

DIE ECHINOIDEN

DER

OESTERREICHISCH-UNGARISCHEN OBEREN TERTIAERABLAGERUNGEN.

VON

DR. GUSTAV C. LAUBE.

Mit Tafel XVI—XIX.

Die kleine Arbeit, welcher die folgenden Blätter gewidmet sind, hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Echinoidenreste der österreichisch-ungarischen Tertiärablagerungen näher zu beleuchten. Bis jetzt besitzen wir über diese Vorkommnisse keine Arbeit, ausser Michelin's Monographie des *Clypeaster fossiles* (Mém. Soc. géol. de France) 1861, welche den in den österreichischen Tertiärablagerungen vorkommenden Clypeaster-Arten die gebührende Aufmerksamkeit schenkt. Ich habe es nun unternommen, das mir zugängliche Material, welches mir die k. k. geologische Reichsanstalt, das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, das königl. ungarische Museum zu Pest, Herr Hofrath v. Schwabenau in Linz, Herr Bergrath Professor v. Petko in Schemnitz und mein Freund Felix Karrer in Wien auf die freundlichste Weise zur Verfügung stellten, näher zu untersuchen, und in Folgendem die Resultate dieser Arbeit mitzuthcilen.

Die Echinoidenreste der österreichisch-ungarischen Tertiärablagerungen gehören fast ohne Ausnahme den Leithakalkbildungen an, einem Lager, welches ihnen als Resten uferbewohnender Thiere nothwendigerweise zukommen muss. Ein grosser Theil ist den Schichten eigenthümlich, ein anderer besitzt einen grösseren Verbreitungsbezirk, namentlich gestatten die schönen Arbeiten von Thomas Wright über die Echinodermen von Malta, diese Insel in den Bereich der Vergleichung zu ziehen, und von da aus weitere Punkte in Corsica, Italien und Frankreich aufzufinden, die sich durch das Auftreten identischer Arten bemerkbar machen.

Es geht aus dieser Vergleichung hervor, dass Malta von den 39 österreichisch-ungarischen Arten 7 Arten, Corsica 7, Frankreich 11 identische Arten beherbergt, während 12 Arten dem Terrain eigenartig sind. Nach der stratigraphischen Eintheilung des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens von Herrn Professor S u e s s in eine jüngere und ältere Mediterranstufe, gehört der bei weitem grössere Theil der Arten der ersteren an, während nur wenige ihr Lager in den älteren Leithakalken haben. Die letzteren sind mit Ausnahme zweier Arten nur diesen Schichten eigentümlich.

Der jüngeren Mediterranstufe gehören an:

Cidaris Schwabenau L b e., *Psammechinus Serresii* Des m., *Psm. monilis* Des m., *Psm. mirabilis* Nic., *Psm. Duciei* Wright., *Echinus dux* L b e., *E. hungaricus* L b e., *Echinocyamus transsylvanicus* L b e., *Amphiobe perspicillata* Ag., *A. elliptica* Ag., *Scutella Vindobonensis* L b e., *Clypeaster Scillae* Des m., *C. crassicosatus* Des m., *C. acuminatus* Des., *C. gibbosus* R s s., *C. pyramidalis* Mich., *C. portentosus* Des m., *C. alticosatus* Mich., *C. Partschi* Mich., *C. intermedius* Mich., *C. Melitensis* Mich., *Echinolampas hemisphaericus*, var. *Linki* Goldf., var. *Rhodensis* L b e., *E. Laurillard* Ag., *Conoclypus plagiosomus* Ag., *Pericosmus affinis* L b e., *Hemiaster rotundus* L b e., *N. Kalksburgensis* L b e., *Schizaster Leithanus* L b e., *S. Parkinsoni* Def., *S. Karreri* L b e.

Von den Localitäten:

Steinabrunn, Garschenthal, Haschendorf, Niederkreuzstätten, Nussdorf, Kalksburg, Petersdorf, Wöllersdorf, Ritzing, Eisenstadt (Ungarn), Gross-Höflein, Margarethen, Winden, Haimburg, Neudorf a. M., Ehrenhausen, Zirknitz, Eichberg, Mittenberg, Soskut, Kemencze, Bid, Merwisch.

Der älteren Mediterranstufe dagegen zählen zu:

Clypeaster latirostris Ag., *Echinolampas Laurillardii* Ag., *E. angustistellatus* Lbe., *Brissomorpha Fuchsi* Lbe., *Eupatagus euglyphus* Lbe., *Spatangus austriacus* Lbe.

Von den Localitäten:

Gauderndorf, Ritzing, Eggenburg, Drei-Eichen, Bayersdorf bei Meissau.

Zoologisch gruppiren hier die Arten wie folgt:

<i>Echinidae</i>	endocyclicae	Cidarides	{	<i>Angustistellatae</i>	{	<i>Cidaris</i>	1 Art.
			{	<i>Latistellatae</i>	{	<i>Psammechinus</i>	4 Arten.
		{	<i>Echinus</i>	}	2 Arten.		
		{	<i>Laganidae</i>	{	<i>Echinoeyamus</i>	1 Art.	
	Clypeastroi- dea	{	<i>Scutelliteae</i>	{	<i>Amphiobe</i>	2 Arten.	
			{	<i>Scutella</i>	1 Art.		
		{	<i>Clypeastroideae</i>	{	<i>Clypeaster</i>	11 Arten.	
	exocyclicae	Cassidulidea	{	<i>Echinantiedae</i>	{	<i>Echinolampas</i>	3 Arten.
				{	<i>Conoclypus</i>	1 Art.	
		Spatangoidea	{	Spatangoidene verae	{	<i>Pericomus</i>	1 Art.
{					<i>Hemiaster</i>	2 Arten.	
{					<i>Schizaster</i>	5 Arten.	
{	<i>Brissomorpha</i>	1 Art.					
{	<i>Spatangus</i>	2 Arten.					
37 Arten.							

Es sei gestattet, den Directionen der k. k. geologischen Reichsanstalt, so wie des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, dann dem Herrn Museums-Custos Max v. Hantken in Pest, Hofrath v. Schwabena u in Linz, Bergrath v. Petko in Schemnitz, Felix Karrer in Wien für die freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Verbreitung der österreichisch-ungarischen Echinoiden in ausserösterreichischen Ländern.

	N a m e	Fundorte in Österreich-Ungarn	Malta	Corsica	Italien	Frankreich	Andere Länder
1	<i>Cidaris Schwabenaui</i> Lbe.	Margarethen, Neudorf a. M., Steinabrunn, Win- den, Merwisch.	—	—	—	—	—
2	<i>Psammechinus Serresii</i> Desm.	Steinabrunn, Ritzing.	—	—	—	Martigues, Clansage (Dpt. Drôme)	—
3	„ <i>montis</i> Desm.	Steinabrunn, Garschen- thal, Nussdorf.	—	—	—	Chavaignes, Falunes, (Touraine), Douè.	—
4	„ <i>mirabilis</i> Nic.	Steinabrunn, Garsenthal.	—	—	—	—	—
5	„ <i>Ducii</i> Wrig.	Garsenthal.	1, 4, 5	—	—	—	—
6	<i>Echinus duz</i> Lbe.	Steinabrunn, Feldsberg.	—	—	—	—	—
7	„ <i>hungaricus</i> Lbe.	Bid.	—	—	—	—	—
8	<i>Echinoeyamus transylvanicus</i> Lbe.	Baden, Kostej, Lapugy.	—	—	—	—	—
9	<i>Amphiobe perspicillata</i> Lbe.	Niederkreuzstätten.	—	—	—	Rennes, Bollène (Vaucluse).	—

	N a m e	Fundorte in Österreich-Ungarn	Malta	Corsica	Italien	Frankreich	Andere Länder
10	<i>Amphiope elliptica</i> Dfr. . .	Niederkreuzstätten.	—	—	—	St. Restitut (Drôme), Carry, Suze, St. Paul trois Chateaux.	—
11	<i>Scutella Vindobonensis</i> Lbe.	Kalksburg, Haimburg, Petersdorf, Haschendorf, Soskut, Niederkreuz- stätten.	—	—	—	—	—
12	<i>Clypeaster Scillae</i> Desm. . .	Kemenze, Höflein.	—	Sta. Manza.	—	—	—
13	" <i>crassicosatus</i> Ag.	Kemenze, Eisenstadt, Neu- dörf a. M., Haimburg, Brunn, Ehrenhausen, Eichberg.	—	Sta. Manza.	La Superga (Torino). St. Maria Ronca.	—	—
14	" <i>acuminatus</i> Dfr.	Kalksburg, Vöslau, Raub- stallbrunn, Kemenze.	—	—	—	—	—
15	" <i>gibbosus</i> Eiss. . .	Kalksburg, Wöllersdorf, Raubstallbrunn.	—	Sta. Manza.	Porto Torres, Nizza.	Montpellier.	Cordova, Taurus, Urmia, Creta.
16	" <i>pyramidalis</i> Mich.	Mittenberg.	—	—	—	—	—
17	" <i>portentosus</i> Desm.	Eisenstadt.	1—5	—	Caprea.	Dax.	—
18	" <i>alticosatus</i> Mich.	Raubstallbrunn.	—	Sta. Manza.	—	—	—
19	" <i>Partschii</i> Mich.	Kalksburg, Wöllersdorf, Brunn, Fischau.	—	—	—	—	—
20	" <i>intermedius</i> Desm.	Raubstallbrunn, Kalksburg.	—	Sta. Manza.	—	La Valduc.	Taurus.
21	" <i>melitensis</i> Mich.	Neudorf.	3	—	—	—	—
22	" <i>latirostris</i> Ag. . .	Gauderndorf.	—	Sta. Manza.	—	—	Morea.
23	<i>Echinolampas hemisphaeri- cus</i> Lmk. var. <i>Linki</i> , Gldfs.	Kalksburg, Grosshöflein, Brunn, Tétény.	1	—	—	La Valduc (Bou- ches de Rhone), St. Jean de Ro- yau (Drôme), St. Paul trois Chate- aux, Cap Couronne (Martignes).	Rhodoa.
	" var. <i>Rhodensis</i> Lbe.	Soskut.					
24	<i>Echinolampas Laurillardii</i> Ag.	Gauderndorf, Ritzing.	—	—	Dego Cassi- nelle.	Bordeaux.	—
25	<i>Echinolampas angustistella- tus</i> Lbe.	Eggenburg, Drei-Eichen, Gauderndorf.	—	—	—	—	—
26	<i>Conoclypus plagiosomus</i> Ag.	Grosshöflein, Zirknitz.	2—4	Balistro.	—	Cap Curonne Martig.	Alicante. Fared- jah, } Santa- rich. } Egypten.
27	<i>Pericomus affinis</i> Lbe. . .	Sievering.	—	—	—	—	—
28	<i>Hemaster rotundus</i> Lbe. . .	Sievering.	—	—	—	—	—
29	" <i>Kalksburgensis</i> Lbe.	Kalksburg.	—	—	—	—	—
30	<i>Schizaster Leithanus</i> Lbe. . .	Merwisch bei Rust.	—	—	—	—	—
31	" <i>Parkinsoni</i> Desm.	Kalksburg.	1—5	—	Porto Torres.	Martignes.	—

	N a m e	Fundorte in Österreich-Ungarn	Malta	Corsica	Italien	Frankreich	Andere Länder.
32	<i>Schizaster Karreri</i> Lbe. . .	Kalksburg, Soskut, Haschendorf, Bid.	—	—	—	—	—
33	„ <i>Scillae</i> Desm. .	Baden.	1—5	Sta. Manza.	Asti, Palermo Monte Pelc- grino.	Perpignan.	Morea.
34	„ <i>Desori</i> Wright.	Baden.	4	Sta. Manza.	—	Martigues.	—
35	„ <i>sp.</i>	Öttnang.	—	—	—	—	—
36	<i>Brissomorpha Fuchsi</i> Lbe.	Gauderndorf.	—	—	—	—	—
37	<i>Spatangus euglyphus</i> Lbe. .	Drei-Eichen.	—	—	Val Murana Sta. Libera di Malo.	—	—
38	„ <i>austriacus</i> Lbe.	Bayersdorf (Meissau), Grosshöflein.	—	—	—	—	—

Cidaris Lamarck.

Cidaris Schwabenaui Laube.

Tab. XVI, Fig. 1.

Ich verdanke der Güte meines hochverehrten Freundes Hofrath von Schwabenaui in Linz die Ueberlassung eines Echinoidenrestes, welcher für die Bestimmung einzelner Radiolen, wie sie vorkommen, von Bedeutung ist.

Es ist dies eine *Cidaris*, deren gänzlich zerdrückter Körper in einzelnen Asseln erhalten ist, allein die Form nicht erkennen lässt. Die Asseln sind gross mit weitem Warzenhof, wodurch die Randwarzen weit gegen den Rand hingedrängt werden, kurzem glatten Hals, niedrigem flachen Gelenkskopf mit weiter Grube.

Ueber die ganze Oberfläche liegen wohlerhaltene Radiolen verstreut. Es sind dies lange, gerade, stabförmige Ruthen oben stumpflich in der Mitte kaum merklich angeschwollen, um den Hals schwach eingezogen, gleichmässige kurze Dornenknötchen mit nach aufwärts gekehrten Spitzen in gleichmässigen dichten parallelen Reihen bedecken den Stachelkörper. Der Hals ist glatt. Der Gelenkskopf hat einen verhältnissmässig schwachen Ring, ist nach unten spitzkonisch mit glattem Rande um die weite Gelenksgrube, die ganze Oberfläche bis an den Hals fein gereift.

Dem Baue der Stacheln nach unterscheidet sich die Art von allen bisher bekannt gewordenen Arten, eine weitere Vergleichung gestattet der gedrückte Körper nicht.

Das Originalexemplar in der Sammlung des Herrn v. Schwabenaui stammt aus dem Leithakalk von Margarethen; Radiolen sind noch von folgenden Fundorten bekannt: Neudorf an der March, Steinabrunn, Winden am Neusiedlersee, Merwisch bei Rust.

Ausser vorstehend zu bestimmenden Stacheln finden sich hie und da noch vereinzelte andere, welche jedoch zu keinem bestimmten Körper gebracht werden können, und als solche auch keinen bleibenden Werth haben können. Ich übergehe es daher, dieselben mit Namen zu belegen und zu beschreiben, da sie wahrscheinlich zu beschriebenen Körpern gehören, wie die pfriemenförmigen Stacheln von Steinabrunn und ähnlichen Localitäten, welche *Psammechinus* und *Echinus* zugehören.

Psammechinus Agassiz.

Psammechinus Serresii Desmoulins sp.

1835. *Echinus Serresii* Desmoul. Tabl. synonym. p. 290.

1858. *Psammechinus Serresii* Desor Synops. p. 120, Tab. XVIII, Fig. 1—3.

Von dieser schönen Art besitzt das k. k. Hof-Mineralienkabinet zwei Exemplar, die sehr gut erhalten sind und mit der Abbildung bei Desor sehr genau übereinstimmen. Man kann an beiden die vier Reihen Warzen in den

Ambulacral—und die sechs solchen in den Interambulacralfeldern zählen, zudem sind die Warzen alle fast gleich gross, welche Charaktere Desor als besonders bezeichnend für die Art hervorhebt. Dabei besitzen die vorliegenden Stücke eine flache Gestalt und sind etwas grösser als die übrigen *Psammechinus*-Arten zu sein pflegen.

Das eine der gedachten Exemplare stammt von Steinabrunn, das andere von Ritzing in Ungarn. Desor führt als Fundort die Obertertiärschichten (Molasse) von Martigues und Clausages im Departement Drôme in Frankreich an. Vom letzteren Fundorte besitzt das k. k. Hof-Mineralien cabinet ein Exemplar, welches mit den Wienern vollkommen übereinstimmt.

Psammechinus monilis Desmarest sp.

1835. *Echinus monilis* Desm. in Deffr. Dict. sc. Nat. Vol. XXXVII, p. 100. (Teste Desor.)

1851. *Arbacia globosa* Agass. Catal. system p. 12.

1848. „ *monilis* Agass. Catal. rais. p. 51.

1858. *Psammechinus monilis* Desor. Synops. p. 121, p. XVIII, Fig. 10—12.

Von diesen kleinen sehr zierlichen Echinoiden kommt eine etwas höhere und etwas flachere Varietät vor. Die höhere ist mehr kirschenförmig, die niedere halbkugelig. Sie lassen sich durch diese Merkmale leicht von der folgenden Art unterscheiden. Weitere Trennungsmerkmale aber bietet die Stellung der Warzen, welche bei *Psammechinus monilis* sehr enge stehen, während sie bei *P. mirabilis* Des. viel weiter von einander abstehen.

Das k. k. Hof-Mineralien cabinet besitzt Exemplare der Art von Chavaignes (Anjou) sowie aus den Falunes der Touraine und Doué (Maine et Loire), welche mit den österreichischen Exemplaren auf das Vollständigste übereinstimmen.

Von Steinabrunn, Garschenthal, Nussdorf bei Wien aus dem Leithakalke.

Psammechinus mirabilis Nicolet sp.

1839. *Echinus dubius* Agass. Echin. suiss. II, p. 84, Tab. XXII, Fig. 46.

1841. *Echinometra mirabilis* Nicolet. Agass. Catal. syst. p. 12.

1841. *Echinus astensis* Sism. Append. in Mem. Acad. d. Torino sen II, Tab. IV.

1841. „ *lineatus* Sism. (non Goldfuss) Ech. foss. Piem. p. 51.

1858. *Psammechinus mirabilis* Desor Synops p. 120.

Dieser Echinoid kömmt mit dem vorigen gemeinsam vor, es hält jedoch nicht schwer beide von einander zu trennen. *Psammechinus mirabilis* ist flach, hat in den Ambulacralfeldern zwei Reihen primärer Warzen, nebst einigen unvollkommene Reihen secundärer, und in den Interambulacralfeldern ebenfalls zwei Reihen primärer Warzen, von denen man rechts und links ziemlich weit abstehend zwei mehr oder weniger vollständige Reihen secundärer Warzen wahrnimmt. Hiedurch unterscheidet sich diese Art von der vorigen, da man bei jener nur zwei Reihen Primärwarzen wahrnehmen kann, die übrigen alle sehr klein bleiben.

Von Steinabrunn und Garschenthal im k. k. Hof-Mineralien cabinet.

Psammechinus Duciei Wright.

1855. *Echinus Duciei* Wright foss. Echinod. of Malta p. 8, Tab. IV, Fig. 2.

1858. *Psammechinus Duciei* Desor. Synops. p. 121.

1864. „ *Duciei* Wright and Adams Maltese Echinod. p. 75.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich eine grosse flache Form, welche bei Garschenthal vorkömmt, und in mehreren Exemplaren vorliegt, mit der schönen Art von Malta identificire. In der Grösse und Form stimmt das grösste Exemplar so genau mit Wright's Zeichnung, dass es selbst das Original gewesen sein könnte. Wie Wright und Desor hervorheben, unterscheidet sich die Art durch grössere Uniformität der Warzen von *P. mirabilis* Nic. In der That ist es schwer, bei den vorliegenden Exemplaren die Primärwarzen von den secundären zu unterscheiden. Darin aber, dass man deutlich acht Warzen in einer Querreihe des Interambulacralfeldes und vier solche in einem der Ambulacralfelder zählen kann, ist ein noch entschiedenerer Unterschied gegeben.

Ich wäre fast geneigt, diese Form für einen Echinus zu halten, allein der Umstand, dass doch gewisse Porenreihen sich als erste Reihen manifestiren, und die eingeschnittenen Mundränder haben mich hievon abgehalten. Nach Wright's Angabe findet sich dieser Echinoid in Malta in allen von ihm unterschiedenen Schichten mit Ausnahme von 2 und 3.

Echinus Linné (Desor).*Echinus dux* Laube.

Tab. XVI, Fig. 2.

Ein verhältnissmässig grosser Seeigel, von ziemlich flacher Form und breiter Basis, kreisförmig, kaum merkbar fünfseitig im Umriss. Die Ambulacralfelder sind am Umfange etwas weniger breiter als die Hälfte der Interambulacralfelder beträgt. Man zählt in ihnen vier besonders grosse Reihen von Warzen, von welchen die gegen die Porenzone gelegene Reihe die stärkere ist; ausser diesen vierten bemerkt man jedoch noch beiderseits je eine lockere Reihe kleinerer Warzen, welche sich zwischen die Porenreihe und die erste grosse Warzenreihe stellen. Die Poren stehen in Trippelstellung, das äusserste Paar der Reihe hat nach innen immer eine Warze der lockeren Randreihe an der Seite. Gegen den Scheitel und gegen den Mund verlieren sich nach und nach alle Warzenreihen bis auf die beiden stärksten. Die Warzen selbst sind glatt, stark von einem deutlichen kreisförmigen Hof umgeben, die Zwischenräume zwischen den Höfen sind mit kleinen Wärzchen bedeckt.

Die Interambulacralfelder sind breit und zeigen am Umfange zehn Reihen von Primärwarzen. Die erste den Poren zunächst gelegene Reihe ist dicht und besteht aus gleich grossen Warzen, die zweite ebenso dichte besteht aus abwechselnd je einer etwas grösseren und kleineren Warze, die folgenden drei Reihen stehen um je eine Warze lockerer. Zwischen die aus fünf resp. zehn primären Warzen bestehenden Querreihen schieben sich solche zweiter Ordnung ein, welche am Porenrande mit den abwechselnden Warzen beginnen, und bis in die zweite Längsreihe mit den primären ganz gleich bleiben, dann aber aus kleinen in den Winkeln zwischen den primären Warzen stehenden secundären sich fortsetzen. Eine lockere Reihe secundärer Warzen steht auch hier zwischen der äussersten Reihe der primären Warzen und den Poren. Die übrigen Verhältnisse sind wie bei den Ambulacralfeldern. Der Mund ist zehnsseitig mit je einem Kerbeinschnitte in den Winkeln. Die Scheitelpartie ist nur bei einem Exemplar unvollständig erhalten, und lässt ausser der etwas vorstehenden Madreporenplatte nichts erkennen.

Diese Art hat mit *Psammechinus Duciei* Wright von Malta Aehnlichkeit (vergl. Wright. Fossil. Echinod. of the Island of Malta pl. IV. f. 2). Allein ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden liegt in der Zahl der Warzenreihen in den Interambulacralfeldern, sowie in dem Mangel der bei *E. dux* auftretenden Zwischenreihen bei *Ps. Duciei*. Es liegen von dieser Art Exemplare vor: Von Steinabrunn das besterhaltene, ein schlecht erhaltenes von Feldsberg aus dem Leithakalk.

Echinus hungaricus Laube.

Tab. XVI, Fig. 3.

Der Seeigel ist von ansehnlicher Grösse, rund, gleichmässig, stark gewölbt mit flacher Basis. Vom Scheitelschild ist nur eine Ocellar- und eine Oviducal-Tafel erhalten. Die Ambulacralfelder sind durch kaum vertiefte jedoch warzenlose Porenzonen von den Interambulacralfeldern getrennt und erreichen etwa die halbe Breite der letzteren. Die Porenzonen zeigen die Porenpaare in Trippelstellung, zwischen je zwei dreipaarigen Reihen schalten sich zwei oder drei ganz kleine Wärzchen ein. Auf den Asseln der Ambulacralfelder wie Interambulacralfelder sind die betreffenden Warzen einander an Grösse vollkommen gleich. Bei ersteren begrenzt die Porenzone beiderseits eine Reihe gleichmässiger Primärwarzen. Diesen folgen nach innen noch zwei weitere Reihen, wovon die Warzen mit den erstgenannten in gleicher Linie stehen. Die innersten Reihen sind nur am Umfange normal entwickelt, während sie gegen den Scheitel hin weniger regelmässig sind und gegen den Mund unter dem Umfang ganz verschwinden. In die Winkel zwischen je vier Poren inserirt sich höchst regelmässig je eine kleine Secundärwarze. Man zählt demnach in jedem Ambulacralfelde im Ganzen sechs Primärwarzen in der Quer- und vierzig etwa in der Längsreihe. Die Interambulacralfelder zeigen zunächst der Porenzonen beiderseits zwei gleiche Reihen von Primärwarzen, und zwar zählt man deren auf jeder Assel noch drei, welche sich so stellen, dass sie zwischen je zwei auf einander folgende Paare der ersten Reihe hineinfallen, sohin die inneren Reihen mit den äusseren beiden alterniren. Zwischen die weiter von einanderstehenden inneren Reihen schieben sich Parallelreihen von abwechselnd grösseren und kleineren Secundärwarzen ein. Man zählt etwa 30—35 Warzen in der Längs- und 10 solche in der Querreihe. Die Warzen selbst sind rund, unperforirt, auf ziemlich hohen Hälsen sitzend, von einem glatten, eingesenkten Hof umgeben, welcher den nächsten berührten etwas einengt, aber von demselben durch eine deutliche Zwischenwand getrennt ist. Die Unterseite der Schale ist flach, bildet um den Mund eine weite und tiefe Grube, und geht in einer sanften Rundung in die Oberseite über. Die Warzen der Interambulacralfelder stellen sich in stumpfwinkligen Reihen, die Oeffnung des Winkels gegen den Mund gekehrt.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden wesentlich durch die grössere Anzahl von Warzen in der Querreihe, und eine deutlich abweichende Stellung derselben in den Interambulacralfeldern. Forbes beschreibt eine der Form nach ähnliche Art aus dem Crag *Echinus Lamarckii* Forb. (Monograph of the Echinodermata of the British Tertiaries, p. 2, Tab. 1, Fig. 3), die sich aber durch die abweichende Zahl und Stellung der Warzen sowohl im Ambulacral- als Interambulacralfelde von meiner Art unterscheidet.

Das einzige Exemplar dieser Art, prachtvoll erhalten, ist im Besitze des ungarischen Nationalmuseums zu Pest. Es stammt aus den Leithakalkschichten von Bid im Pester Comitatus.

Echinocyamus van Phelsum.

Echinocyamus transsylvanicus Laube.

Tab. XVI, Fig. 4.

Die kleinen Körper sind oben stark gewölbt, etwas stumpflich zugespitzt, unten flach und haben einen regelmässigen elliptischen Umfang. Die Petaloidien sind deutlich erkennbar und zwar sieht man, dass das Stirnpetaloid etwas länger ist als die übrigen. Man zählt etwa fünf Paar Poren in der Reihe und auf dem centralen Scheitel vier Genitalporen. Der Petaloidienstern ist sehr kurz und reicht nicht bis zur Hälfte der Oberfläche. Die Unterseite ist flach, kaum merklich zwischen Stirn und Peristom gewölbt, während zwischen diesem und dem Periproct eine seichte Rinne wahrnehmbar ist. Das Peristom ist gross, rund mit einem schwachen Rande und wie von einem unvollkommenen Floscell umgeben. Das Periproct liegt etwas näher zum Hinterrande als zum Peristom. Das Innere zeigt um das Peristom fünf zweiflügelige Henkelchen und von diesen aus je zwei genähert stehende scharfe, schmale Stützbogen unter den Interambulacralen, die jedoch nicht bis an die Petaloidien reichen, sondern bei deren Enden sich verlieren.

Der von Münster bei Goldfuss beschriebene *E. ovatus* (*Echinoneus ovatus* Mstr. Goldfs. Petrf. Germ. I, p. 136, Tab. XLII, Fig. 10), aus dem Oligocän von Bünde, hat einige Aehnlichkeit mit vorstehend beschriebener Art, ist aber weniger spitz gewölbt und hat einen nicht so regelmässigen Petaloidienstern. *E. siculus* Ag. (Scutelles pag. 133, Tab. 27, Fig. 33—36) ist ebenfalls viel flacher als die beschriebene Art und hat einen mehr herzförmigen Umriss.

Die Art kommt ziemlich häufig in den Neogenablagerungen im marinen Tegel von Baden, von Kostej im Banat und Lapugy in Siebenbürgen vor.

Amphiope Agassiz.

Amphiope perspicillata Agassiz.

1876. *Scutella bifora* Lam. Anim. sans vert. III. p. 281 (ex parte).

1840. *Amphiope perspicillata* Ag. Cat. ectyp. p. 6.

1841 " *perspicillata* Ag. Monogr. Scutelles p. 74. Tab. XI, Fig. 6—10.

1858. " *perspicillata* Desor Synop. p. 236.

Von dieser Art liegt ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar aus der Sammlung des k. k. Hof-Mineralienkabinetes vor, welches von Herrn Michelin selbst, in dessen Sammlung sich das Original exemplar Agassiz befindet, als *A. perspicillata* bestimmt wurde, und das auch mit der bei Agassiz vorfindlichen Abbildung wohl übereinstimmt. Das Exemplar ist klein, sehr flach, breiter als hoch, ziemlich gleichförmig gewölbt, und trägt an der breiteren Hinterseite vor den Enden der hinteren Petaloidien die charakteristischen beiden ovalen Löcher. Die Petaloidien sind halb so lang als die ganze Oberseite. Die Porenzonen etwa so breit als die Interporiferenzonen, vorn schwach zugespitzt. Die Unterseite ist flach gegen die Mitte zu schwach ausgehöhlt.

Es stammt aus dem Sande in den Leithakalkschichten von Niederkreuzstätten. In Frankreich kommt die Art in der Molasse von Rennes und Bollène (Dpt. Vaucluse) vor.

Amphiope elliptica Desor.

Tab. XVI, Fig. 5.

1843. *Amphiope elliptica* Desor. Catal. rais p. 78.

1858. " *elliptica* Desor. Synops. p. 236.

Auch in diesem Falle stütze ich mich auf Michelin's Bestimmung, da mir kein anderes Werk zur Vergleichung vorliegt, als Agassiz Monographie, in welcher jedoch die Art nicht enthalten ist. Nach der Angabe der Synops kann ich die dort bezeichnenden Unterschiede zwischen *A. bioculata* Ag. und *elliptica* auch an dem vorliegenden Exemplare beobachten. Nach der Abbildung ist das vorliegende Exemplar bedeutend grösser, die Petaloidien länger, die Perforationen jedoch gleich gross wie bei jener Art.

Das Exemplar zeigt einen kreisförmig elliptischen Umriss, ist sehr flach, ziemlich gleichmässig gewölbt, mit dünnen Rändern auf der Unterseite etwas ausgehöhlt. Die Petaloidien reichen etwas über die Hälfte der Oberseite und sind schwach gewölbt, die Interporiferenzzone ist breiter als die Poriferenzzone, letztere krümmt sich etwas gegen die Spitze zusammen, wodurch das Petaloid ziemlich geschlossen wird. Die verhältnissmässig kleinen elliptischen Perforationen liegen ziemlich knapp hinter den hinteren Petaloidien, welche etwas kürzer als die vorderen sind. Die Unterseite des Exemplares ist nur zum Theile entblüsst.

Das vorliegende Exemplar im k. k. Hof-Mineralien cabinet stammt mit dem vorigen aus dem Sande des Leithakalkes von Niederkreuzstätten. In Frankreich wurde die Art in der Molasse von St. Restitut (Drôme), Carry bei Martignes und Suze bei St. Paul trois Chateaux beobachtet.

Scutella Lamarck.

Scutella Vindobonensis Laube.

Tab. XVII, Fig. 1.

Sehr grosse Seeigel, schildförmig, breiter als hoch mit sehr flachem Rande, welcher den Petaloidien gegenüber schwach eingekerbt ist, hinten in ein breites, kurzes Rostrum verlängert. Die Mitte des Körpers innerhalb der Petaloidienzone steigt gewölbt empor und zwar fällt die Wölbung nach vorn flacher ab als nach hinten, wie auch die höchste Höhe derselben hinter dem Scheitel zu liegen kömmt, so dass sie dem Hinterrande bedeutend näher ist als dem vorderen.

Der Scheitel liegt central. Die Petaloidien reichen bis an das vordere Drittel der Scheibe, sie sind im Umriss lang, eiförmig mit der Spitze gegen den Scheitel gekehrt. Die Porenzonen sind ganz schwach vertieft, so dass Interambulacral- und Interporiferenzzone etwas über diese hervorragen. Sie sind doppelt so breit als die Interporiferenzonen, sind vorn zugerundet, hinten zugespitzt. Die Poren stehen in ziemlich nahen Reihen. Die Interambulacralfelder sind nicht gleich gewölbt, während die beiden vorderen flach abfallen, ist das unpaare hintere zu einem hohen Buckel aufgetrieben, welcher ziemlich hoch aus der Schale aufragt, auch die beiden seitlichen Interambulacralfelder sind etwas, jedoch nur mässig an ihrem Ursprung aufgetrieben.

Die Unterseite der Schale ist ganz eben. Die Ambulacralfurchen dichotomiren in der unmittelbaren Nähe des Peristomes zum ersten Mal, und theilen sich dann in nicht gleichen Abständen zu wiederholten Malen. Das Periproct liegt ganz nahe unter dem Rande im Rostrum.

Diese Art ist längst bekannt aus dem Leithakalk und allgemein mit dem Namen *Scutella Faujasi* Ag. belegt worden.

Was nun das Ergebniss meiner Untersuchungen anbelangt, so bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass die Wiener Art ganz weit von der französischen verschieden sei. Ein flüchtiger Blick auf die Durchschnitte, welche sich bei Agassiz (Monographie des Echinodermes. Seconde Monographie. Des Scutelles 1841, Tab. 15, Fig. 1 und 4, Tab. 16, Fig. 3, Tab. 19, Fig. 2, Tab. 19 a, Fig. 6) finden, belehrt, dass hier ein wesentlicher Unterschied in der Wölbung besteht, welcher so bedeutend ist, dass er dem gelehrten Forscher nicht entgehen konnte, und da wo er sich beobachten liess, wie bei den verschiedenen Formen von *Encope*, auch genau markirt ist. Diese eigenthümliche Auftreibung der Schale zwischen den hinteren Petaloidien ist jedoch nicht vielleicht eine Erscheinung nur bei grossen Exemplaren, es liegt mir von der Art ein kleines Exemplar vor, welches mit den Abbildungen bei Agassiz genau in der Grösse stimmt, das jedoch ebenfalls die Auftreibung hinter dem Scheitel zeigt, nur am Rande nicht so flach ausgebreitet ist. Einen weiteren nicht zu übersehenden Unterschied bieten die Petaloidien selbst. Agassiz gibt in der Zeichnung — im Texte findet sich hierüber keine Erwähnung — die Breite derselben bei *Sc. Faujasi* als wenigstens so gross wie die Interporiferenzzone an, was bei *Sc. Vindobonensis* durchaus nicht der Fall ist, und wenn Agassiz die Lage des Periproctes bei ersterer Art als ein Drittel vom Rande abgehend angibt, so liegt auch hierin ein deutlicher Unterschied, da bei letzterer Art das Periproct weit mehr gegen den Rand gerückt ist. Obwohl Desor bemerkt, es seien bezüglich der Dimensionen der Petaloidien und der Lage des Anus viele Schwankungen bei *Sc. Faujasi* möglich so muss ich hier bemerken, dass ich bei der Wiener Art durchgehends gleiche Verhältnisse gefunden habe. Darin jedoch zeigen die Wiener Exemplare Abweichungen, dass zuweilen bei einem Individuum die Ränder dünner und das Rostrum schmaler wird, dass wohl auch die das Rostrum markirenden Sinns bei einem etwas tiefer als bei anderen Individuen sind. In der charakteristischen Eigenschaft ihres unsymmetrischen Durchschnittees bleiben sie jedoch allezeit gleich.

Für den Leithakalk ist die Art sehr bezeichnend, da sie in diesem Niveau ziemlich allenthalben vorkommt. Das abgebildete Exemplar verdanke ich Herrn Karrer. Das trefflich erhaltene Stück stammt aus dem Bruche von Kalksburg, wo die Art nicht selten ist. Weitere Localitäten sind Hainburg an der Donau im Bett des Halitherium, Petersdorf, Haschendorf im Ödenburger Comitate, Soskut, Niederkreuzstätten u. s. w.

Clypeaster Lamarck.

Nachdem die hiehergehörigen Arten der österreichischen Tertiärablagerungen bereits Michelin in seiner umfassenden Monographie dieses Geschlechtes aufführt (vergl. Monographie des Clypeâstres fossiles par M. Hardouin Michelin Mem. Soc. géol. franc. 2. Serie, tom. VII, p. 101 ff.), wozu ihm sämtliches in Wien befindliches Material zu Gebote stand, dürfte es genügen hier auf vorstehend citirte Arbeit zu verweisen. Da jedoch einmal die Michelinsche Arbeit weniger zugänglich ist, das anderemal die Vollständigkeit des Bildes der Echinoidenfauna leiden würde, wenn ich nicht auch die hieher gehörigen Arten erwähnen würde, möge es gestattet sein, von den einzelnen Arten kurze Diagnosen und die Angabe der Localitäten hier wiederzugeben.

Clypeaster Scillae Desmoulins.

1835. *Clypeaster Scillae* Desmoulins Etudes sur les Ech. p. 218.
 1840. „ *crassus* Agass. Cat. syst. p. 6.
 1847. „ *crassus* Agass. Cat. rais. p. 73.
 1857. „ *grandiflorus* Desor Synops p. 241.
 1861. „ *Scillae* Michelin. Monogr. p. 114, Tab. XVI, Fig. 1.

Fünfeitig verlängert, hinten zugestutzt, mit geschwungenen Rändern, Oberseite unregelmässig gewölbt, Unterseite flach, Peristom sehr tief gelegen. Ambulacralfurchen nicht bis an den Rand reichend. Petaloidien vorn abgerundet und offen, das vordere und die beiden hinteren sind gleich, die übrigen kürzer.

Kemencze, Höflein, Corsica.

Clypeaster crassicastratus Agassiz.

1840. *Clypeaster crassicastratus* Agassiz catal. syst. p. 6.
 1841. „ *crassicastratus* Ech. fos. del Piem. p. 41, Tab. 3, Fig. 1—3.
 1847. „ *crassicastratus* Agass. et Des. Cat. rais. p. 73.
 1858. „ *crassicastratus* Desor. Synop. p. 241.
 1861. „ *crassicastratus* Michelin Monogr. p. 115, Tab. XVII, Fig. 1.

Eiförmig, fünfseitig, verlängert, hinten abgestutzt. Die Oberseite ist dadurch, dass die Ambulacra stark wulstförmig über den Interambulacren hervorstehen, welche letztere sehr flach sind, sehr kenntlich markirt. Die Unterseite ist flach, stürzt aber rasch zum Peristome ab, die fünf Ambulacralfurchen verschwinden gegen den Rand hin mit dem zunehmenden Alter. Die Petaloidien sind sehr lang, halbcylindrisch und sehr offen an der Aussenseite.

Kemencze, Grosshöflein, Eisenstadt, Neudörfel a. M., Hainburg, Brunn a. Geb., Ehrenhausen und Eichberg bei Zirknitz in Steyermark, Santa Manza in Corsica, La Superga bei Turin, Santa Maria bei Ronca.

Clypeaster acuminatus Desor.

1847. *Clypeaster acuminatus* Desor, Agass. et Des. Catal. raison. p. 972.
 1858. „ *acuminatus* Desor, synop. p. 242.
 1861. „ *acuminatus* Michelin, Monogr. p. 119, Tab. XXI.

Umriss fünfseitig, kegelförmig, hinten verkürzt, mit winkeligen Rändern, die von oben her sich verschärfen. Der Scheitel liegt nicht ganz central, der Hinterrand ist viel flacher als der vordere. Die Unterseite ist eben mit breiten Ambulacralfurchen. Die Ambulacra lang, wulstförmig, unten weiter als oben.

Aus dem Leithakalk von Kalksburg, Vöslau, Raubstallbrunn bei Baden und Kemencze.

Clypeaster gibbosus Risso sp.

1826. *Scutella gibbosa* Risso. Hist. nat. de l'Eur. Tom. V, p. 284.
 1829. *Clypeaster gibbosus* Marcel de Serres Geol. d. ter. text. de la France meridionale, p. 157.
 1834. *Scutella gibbosa* Blainville, Manuel. actinol. p. 427.
 1837. *Clypeaster Gaymardi* Desmoulin, Etudes d. Ech. p. 216.
 1840. „ *gibbosus* Desjardin in Lam. annim. s. vent. nouv. edit. tom III, p. 294.
 1847. „ *umbrella* Agassiz. catal. rais. p. 72.
 1857. „ *dilatatus* Desor. catal. rais. p. 72.
 1857. „ *turritus* Abich. Ueber das Steinsalz in russ. Armenien, p. 53. Tab. 5, Fig. 2.
 1858. „ *umbrella* Desor. Synop. p. 241.
 1858. „ *dilatatus* Desor. Synop. p. 242.
 1861. „ *gibbosus* Michel. Monographie p. 120, Tab. XXII, Fig. a bis g und XXIII, Fig. 1.

Der Umriss ist schwach, fünfseitig, mehr oder weniger verlängert, die Oberseite zieht sich in der Mitte kapfenförmig zurück, und wird von der viel niedrigeren schmalen Randpartie umgeben, zu welcher die Ambulacralfurchen

partie rasch abfällt. Sowohl die Ambulacra als die Interambulacra treten wulstförmig hervor. Die Unterseite ist flach und zeigt fünf tiefe Ambulacralfurchen.

Kalksburg, Raubstallbrunn bei Baden, Wöllersdorf, Corsica, Creta, Nizza, Cordova, Taurus in Klein-Asien. An den Ufern des Urmia-See's in russisch Armenien.

Clypeaster pyramidalis Michelin.

1861. *Clypeaster pyramidalis* Michel. Monogr. p. 124, Taf. XXVII, Fig. a — 1.

Der Umriss ist rundlich, fünfseitig, die Gestalt spitz kegelförmig mit fast centraler Scheitel und wenig gebogenen Seitenlinien die Basis ist flach, der Rand ein wenig abgerundet, das Peristom von einer nicht sehr weiten Grube umgeben. Die Petaloidien, sind sehr lang, halb rund erhaben, und etwas zusammengedrückt. Die Porenzonen sind breit, und haben ziemlich tiefe Porenfurchen, Interporiferenzonen schmal und lang.

Aus dem Leithakalk von Mittenberg bei Baden; ein Exemplar befindet sich im Hof-Mineralienkabinet, eines im Universitäts-Museum.

Clypeaster portentosus Desmoulins.

1829. *Clypeaster altus* Marcel des Serres (non Lamarck) Geog. des terr. text. p. 157.

1837. " *portentosus* Desmoulins Echinoid. p. 218.

1840. " *turritus* Agassiz Catal. syst. estyp. Ech. p. 6.

1843. " *Agassizi* Sismonda Ech. foss. Cont. Nizza p. 48, Tab. II, Fig. 5.

1847. " *altus* var. *turrita* Ag. Catal. syn. p. 72.

1854. " *altus et turritus* Philippi, H. v. Mayer. Palacontog. I. p. 223, Tab. XXXVIII—XXXIX.

1858. " *altus et minor* Desor. Syn. p. 240.

1858. " *turritus* Desor. Syn. p. 240.

1861. " *portentosus* Michelin. Monogr. p. 125, Tab. XXVIII, Fig. a—e.

Der Umriss ist in der Regel fünfseitig, die Oberseite hoch spitzpyramidal gewölbt, die Seiten fallen jedoch nicht gerade zum Rande zu, sondern die Seitenlinien brechen sich in stumpfen Winkeln, da die Wölbung vor dem Rande flach wird. Die Unterseite ist flach mit einem tiefgelegenen Peristom. Die Ambulacralfurchen erreichen keinesfalls den Rand. Der Scheitel ist etwas unregelmässig, öfter auch ist ein Petaloid höher als die übrigen. Die Petaloidien sind gewölbt, sehr breit und unten weit offen. Die Interporiferenzonen stehen stark hervor. Interambulacra schmal und wenig erhaben.

Er unterscheidet sich von *Pyramidalis* durch die nicht gleichmässig aufsteigende Wölbung der Oberseite.

Von Eisenstadt in Ungarn aus dem Leithakalke. Dann von Dax, Malta, Caprea.

Clypeaster alticostatus Michelin.

1861. *Clypeaster alticostatus* Mich. Monogr. p. 126, Tab. XXIX.

Form fünfseitig mit geschweiften Rändern, die Vorderseite schiebt sich vor, die Hinterseite ist abgestutzt. Der Rand ist abgerundet und am rückwärtigen Theil zusammen gedrückt. Die Oberseite ist in der mittleren Partie kegelförmig erhaben und fällt langsamer nach vorn, steiler nach rückwärts ab. Die Unterseite ist schwach convex mit fünf gegen das Peristom tiefer werdenden Ambulacralfurchen. Der Scheitel liegt etwas vor der Mitte. Petaloidien stark gewölbt, die Porenzonen sind am unteren Ende weit offen. Am Untertheile der Petaloidien sind sie tiefer als am oberen Umfange derselben gelegen.

Von Raubstallbrunn bei Baden und von Sta. Manza auf Corsica.

Clypeaster Partschii Michelin.

1861. *Clypeaster Partschii* Michelin. Monogr. p. 127, Tab. XVII, Fig. 3, Tab. XXX, Fig. a—f.

Umriss fünfseitig, mit abgerundeten Ecken, wenig geschweiften Rändern, gegen die Basis sich unter den Petaloidien abschwächend. Oberseite gleichmässig gewölbt, die Ambulacralfurchen wenig stärker als die Randpartie. Unterseite eben, mit tiefen glatten Ambulacralfurchen, welche gegen den Rand hin verschwinden, und sich am Peristom stark einschneiden. Scheitel etwas vor der Mitte und schwach eingesenkt. Petaloidien an der Unterseite offen, lang, hervorragend und flacher in der Mitte. Die Interambulacralfelder sind etwas aufgetrieben, und in der Mitte oft stärker als die Ambulacralfelder.

Ans dem Leithakalk von Kalksburg, Wöllersdorf, Brunn am Steinfeld, Fischau.

Clypeaster intermedius Desmoulins.

1837. *Clypeaster intermedius* Desmoul. Etud. Ech. p. 218.

1848. " *scutellatus* Agas et Des. Catal. rais. p. 73.

1858. " *scillae* Desor. Syn. p. 241.

1858. " *grandiflorus* Desor. Syn. Tab. XXI, Fig. 1—3.

1861. " *intermedius* Michelin. Monogr. p. 128, Tab. XXXI, Fig. a—g.

Obwohl Michelin diese Art nicht aus dem Wiener Becken anführt, findet sich im k. k. Hof-Mineralienkabinet doch ein Exemplar dessen Etiquette von Michelin's Hand es als *C. intermedius* ans dem Leithakalk von Raubstallbrunn

bezeichnet. Durch den Fleiss der Herren Fuchs und Karrer wurden auch einige weitere besser erhaltene Exemplare von Kalksburg gesammelt. Sie weichen etwas von Michelin's Abbildung darin ab, dass sie sehr stark geschweifte Ränder haben, nichts desto weniger haben sie aber das Merkmal, welches Michelin für die Art als charakteristisch angibt, nämlich die ziemlich schmalen, aber stark gewölbten Petaloidien, welche eine gegen den Rand hin besonders vertiefte Porenzone einfasst. Die Unterseite ist sehr flach mit seichten aber langen Ambulacralfurchen und einem tief gelegenen Peristom. Bei dem Umstande, als die Art nach Michelin's Angabe in der Form sehr variirt, die vorliegenden Exemplare aber mit den Angaben des genannten Autors sonst gut übereinstimmen, nehme ich keinen Anstand, die vorliegenden Exemplare als *C. intermedius* Desmoul. zu bezeichnen. Michelin führt als Fundorte Santa Manza, la Valduc (Bouches-du-Rhone) und den Taurus an.

Clypeaster Melitensis Michelin.

1811. *Scutum altum* vel *Echinanthus altus* Parkinson. Organ. remain. Tab. III, p. 24, Tab. IV, Fig. 7.

1861. *Clypeaster melitensis* Michelin. Monograph. p. 129, Tab. XXXII, Fig. a—d. Tab. XXXIII, Fig. a—c.

Abgerundete, flache Form; die Wölbung verflacht sich sanft gegen die Ränder. Die Ambulacralfelder sehr breit und über zwei Drittheil der Oberseite vom Scheitel gegen die Ränder reichend. Die Schale verhältnissmässig dünn.

Michelin identificirt nach einem ihm von Wien aus dem Hof-Mineralienkabinet zugeschickten Stücke dieses mit dem Innenabdruck eines *Clypeaster* von Malta, welchen er von *C. Partschi* verschieden findet. Das von diesem Autor als *C. melitensis* bezeichnete Stück stammt von Neudorf a. M.

Clypeaster latirostris Agassiz.

1841. *Clypeaster latirostris* Agassiz Catal. Syst. ect. Echinod. p. 6.

1847. „ *Scillae* Agass et Desor. Catal. rais. p. 73.

1858. „ *scutellatus* Desor. (pro part.) Synop. p. 242.

1861. „ *latirostris* Michelin. Monog. p. 137.

Diese Art ist mehr rundlich, sehr flach, daher scutellenähnlich, fünfseitig mit abgerundeten Ecken. Der Hinterrand ist ganz flach. Oberseite nur im Ambulacrakraum aufgewölbt, Unterseite flach, um das Peristom ausgehöhlt, Ambulacralfurchen ziemlich tief. Die Petaloidien etwas vorstehend, unten breit oben zugespitzt, besonders das unpaare Porenzone ein wenig ausgehöhlt.

Die flache Gestalt lässt die Art leicht erkennen.

Aus dem unteren Leithakalk von Gauderndorf, dann von Morea und der Insel Corsica.

Echinolampas Gray.

Echinolampas hemisphaericus Lamarck sp.

1816. *Clypeaster hemisphaericus* Lamarck Anim. sans. vert. vol. III, p. 293.

1833. „ *Linkii* Goldfs. Petref. germ. I, p. 133, Tab. XLII, Fig. 4.

1835. *Echinolampas hemisphaericus* Agas. Prodr. Mem. Soc. Nefch. vol. I, p. 187.

? 1836. *Clypeaster semiglobus* Grateloup. Oursins foss. p. 43, Tab. I, Fig. 7.

1853. *Echinanthus hemisphaericus* d'Orb. Rev. zool. p. 21.

1858. *Echinolampas hemisphaericus* Desor, Synops. p. 307.

1858. „ *Linkii* Desor. Synop. p. 309.

1865. „ *hemisphaericus* Wright and Adams Maltese Echinod p. 480.

Von dieser Art, welche im Leithaconglomerat, nicht selten jedoch gewöhnlich schlecht erhalten ist, verdanke ich der Güte meines Freundes Karrer einige vortrefflich conservirte Stücke, welche mir es ermöglichten die Art etwas kritischer zu untersuchen. Goldfuss l. c. beschrieb die Art zuerst aus den Leithaconglomeraten („Kalkversteinung. Mit einem feinkörnigen Conglomerat ausgefüllt. Aus der Gegend von Baden bei Wien“, schreibt Goldfuss). Vergleicht man die treffliche Abbildung, so weicht nur die Periproctalpartie etwas ab, indem dort scheinbar das Periproct den Hinterrand durchbricht, was aber wohl nur in Folge einer Verdrückung des Individuums möglich ist und überhaupt in der Form, wie es Goldfuss abbildet, wohl bei *Echinanthus*, nicht aber bei *Echinolampas* vorkommt, daher wohl Orbigny's Versehen, die Art zu *Echinanthus* zu stellen, zu erklären. Im übrigen stimmen die vorliegenden Exemplare vollkommen genau überein.

Nach einem schönen Exemplare von *Echinolampas hemisphaericus* aus der Molasse von La Valduc (Bouches du Rhône), welches das k. k. Hof-Mineralienkabinet Herrn Hardouin Michelin verdankt, hat sich nun herausgestellt, dass die von Goldfuss beschriebene Art *Echinolampas Linkii* mit *E. hemisphaericus* Lam. ein und dieselbe ist. Durch noch weiteren Vergleich stellte sich heraus, dass im Wiener Becken zwei Varietäten vorkommen, welche

sich durch die Grösse und Form des Umrisses, sowie auch durch ihr Auftreten an verschiedenen Localitäten unterscheiden lassen. Ich trenne hinach :

Echinolampas hemisphaericus Lamarck.

Varietas Linkii Golfuss.

Tab. XVIII, Fig. 3.

Grosse schöne Form mit ovalem Umriss, hinten in ein kurzes Rostrum ausgezogen, welches zwischen den hinteren Petaloidien beginnt. Die Petaloidien reichen bis ins untere Viertel der Oberseite, sie sind ganz schwach wulstig, ziemlich breit, die vorderen jedoch schmaler wie die hinteren, am schmalsten das unpaare, und ungleich lang.

Die Porenzonen sind schmal, ungleich lang, die äussern bei den vorderen Petaloidien bedeutend länger als die inneren, erstere gekrümmt, letztere gestreckt, bei den hinteren beide Zonen ziemlich gleich lang.

Der Scheitel ist unmerklich vor die Mitte gerückt, wodurch die Gleichmässigkeit der Wölbung nach hinten und vorn wenig gestört wird, sich aber doch eine grössere Rundung nach hinten und im steileren Abfall nach vorn hin zeigt. Die Unterseite zeigt um die etwas excentrische Mundöffnung eine starke Concavität, doch ist der übrige Theil der Fläche schwach gewölbt und der zwischen Peristom und Periproct gelegene Theil etwas wulstig aufgetrieben. Das Periproct liegt hart unter dem hinteren Rande und steht etwas schief, doch so, dass es von hinten angesehen wenig sichtbar ist.

Nach der Vergleichung der Exemplare ist es mir nicht möglich einen auffallenden Unterschied zwischen *E. hemisphaericus* Lmck von La Valduc und den Exemplaren aus dem Leithaconglomerate von Kalksburg aufzufinden, höchstens, dass bei ersterem die Basis ein wenig weiter zum Umfang hin ausgehöhlt, und das Exemplar etwas schwächer gewölbt ist; wesshalb die Beibehaltung der Namens *Linkii* für die Bezeichnung der Varietät hinreichend erscheint.

Von ihr liegen ausser von der gedachten Localität noch Stücke von Brunn am Gebirge, Grosshöflein bei Oedenburg und Tétény bei Ofen vor. Bei Desor finden sich folgende Fundorte angeführt, St. Jean de Royau (Drôme) St. Paul trois Chateaux, Cap Couronne, Martigues. Wright und Adams führen die Art aus den Schichten Nr. 1 von Malta an.

Echinolampas hemisphaericus Lamarck.

Varietas Rhodensis Laube.

Tab. XVIII, Fig. 2.

Diese Varietät unterscheidet sich von der früheren lediglich durch eine geringere Grösse und einen weniger ovalen sondern mehr dem kreisförmigen sich nähernden Umriss. Im übrigen stimmen alle sonstigen Schalentheile so genau überein, dass sich ausser den angegebenen geringen Unterschieden keine anderen anführen lassen, weshalb ich annehmen muss, dass beide Formen identisch sind.

Es liegen mir einige wohlerhaltene Stücke von Soskut im Stuhlweissenburger Comitatus aus der Sammlung des k. k. Hof-Mineralienkabinetes vor. Letzteres besitzt zugleich eine ausgezeichnete Suite eines *Echinolampas* von Rhodus, der sich von dem aus Soskut ganz und gar nicht unterscheidet und zum verwechseln ähnlich ist. Nach diesem habe ich die Varietät abgegrenzt, und bemerke nur noch, dass die vom Grateloup l. c. angeführte Varietät *E. semiglobus* aus den Faluns bleus de Narosse mehr Aehnlichkeit mit dieser als mit der frühern beschriebenen Varietät besitze, wodurch die Zusammengehörigkeit jener Form mit *E. hemisphaericus* deutlicher hervortritt.

Echinolampas Laurillardii Agassiz.

Tab. XVIII, Fig. 1.

1747. *Scilla* Corp. Mar. lap. Tab. XII, II.

1835. *Echinolampas Richardi* Desmoul. Et. sur les Ech. p. 342.

1836. *Cypæaster Richardi* Grateloup. Ours. foss. p. 44, Tab. I, Fig. 8.

1843. *Echinolampas Laurillardii* Agassiz und Desor. Catal. rais. p. 165.

1855. " *Richardi* Wright. Echinoderun of Malta p. 23.

1858. " *Laurillardii* Desor. Synops p. 307.

1865. " *Laurillardii* Wright und Adams Maltes. Echino. p. 480.

Diese Art bildet mit *E. hemisphaericus* und *E. Kleinii* L. einen Typus, als dessen älteste Form wohl letztere anzusehen wäre (Oligocäne Schichten von Bünde). Die fünfseitige Form, hervorgebracht durch ein mehr oder weniger entwickeltes Rostrum, und die concave Unterseite ist ihnen gemeinsam. Wohl aber unterscheiden sie sich

untereinander durch eigenthümliche Merkmale. Keine der jüngeren Arten erreicht die ältere an Breite der Petaloidien, wodurch sie sich sofort leicht unterscheiden. *E. Laurillardi* ist mehr gerundet, fünfseitig, unterscheidet sich so von *E. hemisphaericus* var. *Linkii* und nähert sich mehr *E. hemisphaericus* var. *Rhodensis*, von beiden jedoch unterscheidet er sich wesentlich durch verhältnissmässig schmälere, wulstige Petaloidien und eine mehr ausgebreitete Concavität der Unterseite. Beachtet man den Ausgang des Rostrums, so ist unverkennbar, dass dasselbe bereits vom Endpunkte der hinteren Petaloidien ausgeht, demnach hiedurch von jenem des *E. hemisphaericus* abweicht.

Der Umriss dieses Seeigels ist deutlich fünfseitig, ziemlich regelmässig gewölbt, mit wenig excentrischem Scheitel. Die Petaloidien sind alle ungleich breit, das schmalste das Stirnpetaloid, die breitesten die hinteren Petaloidien. Die Porenzonen sind tief eingerissen, und die Interporiferenzonen treten wulstförmig hervor. Die Krümmung der ersteren ist verschieden, bei den vorderen sind die äusseren, bei den hinteren die inneren mehr gekrümmt, wodurch die Lanzettform der vorn weit offenen Petaloidien gestört wird. Die Unterseite ist am Rande mehr oder weniger wulstig, dann gegen die Mitte concav. Das Peristom ist excentrisch gelegen und mit einem ziemlich gut entwickelten Floscell umgeben. Das Periproct liegt unterm hinteren Rande stark schräg nach abwärts gerichtet, so dass es von hinten nur wenig wahrnehmbar ist.

Die Art nimmt durchwegs in den österreichischen Tertiärablagerungen einen tieferen Horizont ein als *E. hemisphaericus*, sie kommt zunächst am häufigsten in den älteren Leithagebilden von Gauderndorf vor, von wo mehre hundert Exemplare vorliegen, auch von Rietzing aus gleich alten Schichten.

Bordeaux, Dego, Cassinelle (Piemont).

Echinolampas angustistellatus Laube.

Tab. III, Fig. 4.

Schale rund, mehr oder weniger in die Länge gezogen, hinten in ein kurzes Rostrum endigend, schwach gewölbt. Der knopfförmige Scheitel liegt stark excentrisch nach vorn, daher der Abfall nach dieser Richtung und nach hinten ungleich ist. Die Petaloidien sind unter einander gleich breit, nur das Stirnpetaloid ist schmaler, und reichen knapp bis an den Umfang. Die Porenzonen sind sehr schmal und tief eingerissen, die Interporiferenzonen treten rundwulstig bedeutend aus der Oberfläche hervor. Das hintere Interambulacralfeld tritt etwas mehr gewölbt hervor, als die übrigen paarigen. Die Unterseite ist stark concav, am Rande etwas wulstig. Das Peristom liegt ziemlich tief, das Periproct ist gross, quer, oval und hart an den Rand gerückt.

Die Art ist schon dadurch vor anderen auffällig, dass sie so stark vorstehende Petaloidien hat. Da dieselben aber schmaler sind als bei *E. hemisphaericus* und *E. Laurillardi*, unterscheidet sich auch hiedurch die Art von diesen beiden. *E. scutiformis* Leske (Wright and Adams Maltese Echinoderms p. 481, Tab. XXI, Fig. 4) zeigt auch mit der Art einige Aehnlichkeit, hat jedoch darin einen wesentlichen Unterschied, dass seine Petaloidien nur über die Hälfte der Oberfläche reichen, während sie hier bis an den Rand langen. Durchgehends sind die vorliegenden Exemplare auch kleiner als die damit verglichenen Arten zu sein pflegen.

Es liegen mir Stücke vor, welche theils dem k. k. Hof-Mineralien cabinet, theils der k. k. geol. Reichsanstalt angehören. Darnach beschränkt sich das Vorkommen der Art auf die älteren Leithakalke von Eggenburg, Dreieichen und Gauderndorf.

Conoclypus Agassiz.

Conoclypus plagiosomus Agassiz (Teste Wright).

Tab. XIX, Fig. 3.

1846. *Conoclypus plagiosomus* Agassiz und Desor. Cat. Rais. p. 168.
 1855. " *plagiosomus* Wright. Foss. Ech. Malta. p. 25.
 ? 1858. " *Lucæ* Desor. Synops. p. 322.
 1864. " *plagiosomus* Wright and Adams Maltese Echinod. p. 483.

Ein sehr grosser Seeigel von hoher conischer Gestalt, mit kreisförmigem Umfange. Der Scheitel liegt ausser der Mitte, nach hinten gerückt weshalb die Kegelform eine schiefe ist, die gerade aufsteigenden Seiten runden sich oben rasch parabolisch zu. Die Centralplatte des Scheitelapparates ragt knopfartig hervor. Die Petaloidien sind gestreckt, ungleich, in die Mitte der unteren Hälfte der Höhe kaum mit der Spitze reichend, unten ganz offen. Die Porenzonen sind sehr schmal, die Poren stehen schräge, und sind deutlich conjugirt. Die Interporiferenzonen weicht von den Interambulacralfeldern durchaus nicht ab, und lässt sich nur durch die zwischenliegenden Porenzonen unterscheiden. Die Unterseite ist flach ausgehöhlt, wodurch die Ränder ziemlich kantig werden. In der Mitte liegt das grosse querfünfseitige tiefe Peristom, welches in seinen Winkeln ein unvollkommenes Floscell zeigt. Zwischen je

zwei Arme des Floscells schalten sich dicke Mundwülste ein. Die Arme des Floscells erweitern sich strahlenförmig, lassen sich über die ganze Basis fast bis an den Rand verfolgen, und erreichen dort die Breite der Petaloidien. In den Mundwinkeln sind dieselben mit zweireihigen Porenpaaren besetzt, welche nach Innen an Zahl bedeutend zunehmen. Das Periproct liegt hart unter dem Hinterrande. Die starke Schale ist mit gleichmässigen Warzen bedeckt.

Dieser grosse, schöne Seeigel ist nach unserer jetzigen Kenntniss von der Verbreitung der Sippe *Conoclypus* die jüngste Art derselben, da fast ohne Ausnahme — *Conoclypus semiglobus* Lam. sp. aus Faluns bleus (myocän) — alle anderen Arten dem Eocän und der Kreide angehören. Verglichen mit *C. conoideus* Lam zeigt sich, dass *C. plagiosomus* Ag. durch schmälere und kürzere Petaloidien und schrägere Porenpaare, mehr excentrisch gelegenen Scheitel und querfünffseitiges Peristom davon verschieden ist. Aehnlich unterscheidet sich die Art auch von anderen verwandten.

Es würde schwer halten die Art nach der kurzen Diagnose Agassiz im Catalogue raisonné bestimmen zu wollen, nur die treffliche Beschreibung der Art bei Wright macht es mir möglich die Art wieder zu erkennen.

Conoclypus plagiosomus findet sich in Malta in Bett Nr. 2, seltener und nicht vollkommen sicher in Bett Nr. 3/4, Ausserdem kommt die Art noch vor zu Balistro auf Corsica, in der Molasse von Cap Couronne bei Martigues zu Alicante (*C. Lucae* Desor), dann zu Faredjah und Santarich in Egypten nach Desor.

Die vorliegenden Exemplare aus der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt stammen aus den Leithakalkablagerungen von Gross-Höfleiu im Oedenburger Comitât, dann aus Steiermark von Zirknitz.

Pericosmus Agassiz.

Pericosmus affinis Laube.

Tab. XVII, Fig. 2.

Die Schale ist stark gerundet, am Stirnrande kaum merklich ausgebuchtet, im Umriss schwach herzförmig. Der Scheitel liegt nicht ganz in der Mitte, sondern etwas hinter derselben. Die Stirnfurche ist nicht breiter und fast so tief als die Petaloidien, gegen den Rand hin wird sie seichter. Das vordere Petaloidienpaar bildet einen sehr stumpfen Winkel, die Petaloidien sind gestreckt, keulenförmig, nicht gebogen, um mehr als ein Viertel länger als die hinteren. Die Interporiferenzzone ist schmal, die Poren stehen in sehr stumpfem fast rechtem Winkel gegen einander, sie sind länglich und deutlich conjungirt. Das hintere Petaloidienpaar ist stumpfer als das vordere und bildet einen sehr spitzen Winkel. Die Unterseite zeigt ein weit nach vorne gelegenes Peristom, und zwischen diesem und der Hinterseite ein breites Plastron, welches von schmalen nackten Mundstrassen umgeben wird, welche sich an der Lippe vereinigen. Die Hinterseite bildet ein grosses kahles Feld mit einem hoch am Rande gelegenen auffallend kleinen Periproct. Die Warzenbekleidung der Oberseite nimmt gegen die Mitte an Feinheit zu, während sie nach oben hin und nach unten gröber ist. Am Umfange der Unterseite stehen die Warzen ziemlich locker. Die Peripetal-fasciole verläuft von den Enden der hinteren Petaloidien zu den vorderen ziemlich gerade, macht aber unter diesen plötzlich einen stumpfen Winkel. Die Marginalfasciole ist bedeutend schmaler als die erstere.

Vorliegende Art besitzt viele Aehnlichkeit mit *Pericosmus latus* (Desor Synops. pag. 396) aus dem Miocän von San Bonifacio in Corsica, der Insel Malta und Colline di Torino, allein darum, dass die Stirnfurche nicht breiter ist als die Petaloidien, was bei *P. latus* nicht der Fall ist, ferner, dass die hinteren Petaloidien gegen die vorderen beträchtlich kürzer sind, endlich dass der Scheitel weiter ans der Mitte gerückt ist, glaube ich trennende Merkmale für die Art gefunden zu haben.

Das beschriebene Exemplar stammt aus den Leithakalken von Sievering und befindet sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Hemiaster Desor.

Hemiaster rotundus Laube.

Tab. XVIII, Fig. 6.

Ein kleiner fast kugelig Körper mit sehr gerundetem Umriss. Der Scheitel liegt sehr excentrisch nach hinten, die Stirnfurche ist breit, anfangs ziemlich tief, verflacht sich aber gegen den Stirnrand sehr, man zählt zwei Reihen Poren zu je fünfzehn Paaren im Winkel der Furche gelegen, welche nach der Stirn hin sich vereinzeln. Die Poren stehen gegen einander in einem Winkel. Die vorderen Petaloidien sind ziemlich tief, und werden von der Stirnfurche

durch fast schneidige Kämme in den Interambulacralfeldern getrennt. An der äusseren Spitze sind sie ganz leicht auswärts gebogen, und bilden mit einander ziemlich einen rechten Winkel. Man zählt an zwanzig Paare schlitzförmiger nicht conjugirter Poren. Die Interporiferenzzone ist schmaler als die Poriferenzzone. Die hinteren Petaloidien sind um mehr als die Hälfte kürzer als die vorderen und oval grubenförmig mit etwa 11 Poren in einer Reihe. Die Peripetalfasciole umgiebt die Petaloidien ganz knapp am Rande, und übersetzt die Stirnfurche etwa zwei Drittel ihrer Länge. Die Unterseite ist flach. Das Peristom ganz an den Vorderrand gerückt, hinter diesem zum Hinterrande ein mässig gewölbtes ovales Schild, das in einer stumpfen Spitze unter der Hinterseite endiget. Die Hinterseite ist hoch und unter dem hoch am Rande gelegenen Periproct etwas eingedrückt.

Zwei sehr verwandte Formen müssen bei dieser Art in Betracht gezogen werden. *H. acuminatus* Mstr. (Vgl. Goldfuss Petrefact. germ. I. *Spatangus acuminatus* p. 158, Tab. II, Fig. 2) aus dem Oberoligocän von Cassel und Grafenberg bei Düsseldorf. Diese Art hat mit der vorliegenden in der Gestalt der Petaloidien viel übereinstimmendes, allein der mehr herzförmige Umriss und die bedeutend mehr nach vorn abfallende Gestalt unterscheiden beide Arten wesentlich von einander. *H. Scillae* Wright (Echinod. from Malta. An. et Mag. a. a. O. p. 191, Tab. VII, Fig. 1) hat wohl die aufgeblähte Figur der vorliegenden Art, fällt jedoch mehr gerundet nach rückwärts ab, und hat ein mehr gegen die Mitte gerücktes Peristom, ausserdem ist auch die Form gestreckter.

Das Original Exemplar in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt stammt aus dem halbharten gelben, mergeligen Sande von Sievering.

Hemiaster Kalksburgensis Laube.

Tab. VIII, Fig. 5.

Schale von ovalem, schwach herzförmigem Umriss, der Hintertheil viel höher als die Stirn, daher in der Seitenansicht stark keilförmig. Der Scheitel liegt weit hinter der Mitte. Die Stirnfurche ist tief und schmal, verflacht sich aber am Rande zu einer seichten Rinne. Die vorderen Petaloidien gehen fast parallel mit der Stirnfurche, sind von dieser durch ein hohes fast schneidiges Interambulacrum getrennt, und haben eine deutlich S-förmige Biegung, die Zahl der Poren ist nicht anzugeben möglich. Die hinteren Petaloidien sind sehr kurz und oval, sie erreichen an Länge nicht die Hälfte der vorderen, zwischen ihnen erhebt sich eine hohe scharfe Schneide, welche sich jedoch rasch nach hinten abwärts krümmt und stumpfer wird. Die Peripetalfasciole berührt von den hinteren Petaloidien nur die Spitzen, während sie bei den vorderen sich an die untere Hälfte dicht anschmiegt. Die Unterseite ist flach. Das Plastron ist lanzettförmig, hinten in einer stumpflichen Spitze endigend, von nicht streng abgegrenzten Mundstrassen umgeben. Die Hinterseite ist hoch, ausgehöhlt und — soweit sich nach dem vorliegenden Originale urtheilen lässt — von einem schwachen Rostrum überragt.

Diese Art ähnelt noch mehr als die frühere dem *Hemiaster acuminatus* Mstr. l. c., allein die deutlich geschwungenen Petaloidien, und die schmalere und längere Stirnfurche, unterscheiden beide wohl. Von der vorhergehenden unterscheidet sich diese durch eine mehr herzförmige Gestalt, und tiefere und längere Petaloidien.

Ich verdanke Herrn Karrer ein Exemplar dieser Art, welche im Leithaconglomerat von Kalksburg mit *Schizaster Parkinsoni* Desor und *Schizaster Karreri* vorkommt, leider aber wie die meisten Echinoiden von dort nicht vollkommen gut, wie es zu wünschen wäre, erhalten ist.

Schizaster Agassiz.

Schizaster Leithanus Laube.

Tab. VIII, Fig. 7.

Ein grosser herzförmiger Körper mit stark excentrischem Scheitel, hinten bedeutend höher als vorn, und fast so breit als hoch. Die sehr lange tiefe Scheitelfurche ist lanzettförmig, ausgehöhlt, am Stirnrande jedoch nur einen mittelmässigen Ausschnitt zurücklassend. In den Winkeln der Höhlung stehen 37 Paar Poren, welche conjugirt sind, und deren Conjunctionsfurchen sich an den Seitenwänden der Höhlung fortsetzen, so dass hier die Stirnfurche gekerbt erscheint. Die Petaloidien sind sehr ungleich lang, die vorderen tief ausgehöhlt und S-förmig gebogen, bilden einen etwas weiteren Winkel als die hinteren mit einander. Die Porenzonen sind so breit wie die Interporiferenzzone und tragen 28 grosse deutlich conjugirte Porenpaare und am Beginne etwa zehn Paare kleinere. Die inneren Poren sind grösser, als die äusseren, welche an der Seite der Höhlung stehen. Die hinteren Petaloidien sind um mehr als die Hälfte kürzer als die vorderen, stumpf, lanzettlich, keulenförmig, ausgehöhlt, man zählt 15 ihrer Beschaffenheit denen der vorderen Petaloidien gleiche Porenpaare, und etwa fünf kleinere. Die Fasciolen sind schmal. Die Peripetalfasciole umschreibt die Petaloidien sehr enge, und überschreitet die Stirnfurche wie es scheint etwas über der Mitte, wenigstens nähert sie sich auf dem vorliegenden Stücke dort bedeutend. Etwas über

der Mitte der vorderen Petaloidien macht sie einen kleinen Bug nach auswärts und allhier schliesst sich die Subanalfasciole an. Die Vereinigungsstelle beider markirt sich auf der Schale durch eine deutlich wahrnehmbare stumpfliche Hervorragung. Zwischen den hinteren beiden Petaloidien macht sich eine kurze scharfe Crista bemerkbar, welche jedoch nicht, wie dies bei einzelnen Formen der Fall ist, in einen Fortsatz anzulaufen die Tendenz hat. Leider ist das sonst gut erhaltene Exemplar gerade aus der Hinterseite, und auf der Unterseite sehr beschädigt, so dass letztere nur einen ganz nach vorn gerichteten Mund und ein stark aufgeblähtes Plastron erkennen lässt.

Anfänglich wollte es mir scheinen, dass vorstehend beschriebene Art mit *Schizaster Parkinsoni* De fr. von Malta identisch sei (vergl. Wright Ann. et Mag. Nat. hist. a. a. O. pag. 52, Tab. V, Fig. 3, Desor Synops. pag. 392). Bei näherer Vergleichung fand ich jedoch folgende bemerkenswerthe Unterschiede. Bei *S. Leithanus* liegt der Scheitel bedeutend mehr excentrisch, in Folge dessen ist die Stirnfurche viel länger, und diese ist zugleich am Rande nicht so tief eingeschnitten. Die hinteren Petaloidien sind nicht S-förmig, und verhältnissmässig kürzer. Während bei *S. Parkinsoni* die Peripetalfasciole nach Wright bis an den Stirnrand langt, ist dieses nach dem vorliegenden Stücke zu schliessen bei *S. leithanus* nicht der Fall. Diese Abweichungen bewogen mich die Art als eine selbstständige aufzufassen. Noch charakteristischer unterscheidet sich *S. Leithanus* von *S. Scillae* Ag. durch den Mangel eines Fortsatzes nach hinten.

Das Original in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt stammt aus den Leithakalken von Merwisch bei Rust im Oedenburger Comitat.

Schizaster Parkinsoni DeFrance sp.

1811. *Spatangus lacunosus* Parkinson. Organ. Remains of form. World IV. Tab. III, Fig. 12.
 1835. " *Parkinsoni* DeFrance. Dic. sci. nat. tom. L. p. 96.
 1840. *Schizaster Goldfussi* Agass. Catal. syst. p. 3.
 1847. " *Parkinsoni* Agass. et Desor. Catal. rais. p. 128.
 1847. " *Raulini* Agass. Catal. rais. p. 128.
 1855. " *Parkinsoni* Wright. Foss. Ech. Malta. Ann. et Mg. XV. p. 52, Tab. V, Fig. 3.
 1858. " *Parkinsoni* Desor. Synops p. 392.
 1864. " *Parkinsoni* Wright and Adams. Maltese Echinod. Quarterl. Journ. geol. soc. p. 484.

Diese Species, welche zuerst Parkinson als *Spatangus lacunosus* von Malta in einem sehr verschobenen Stück abbildet, und welche nach Wrights Angaben in den mit Nr. 4 bezeichneten Schichten von Malta sehr gemein ist, findet sich auch in den äquivalenten Ablagerungen des Wiener Beckens, und zwar in den Leithaconglomeraten von Kalksburg. Die dort nicht selten vorkommenden Reste dieser Art sind zwar in der Regel sehr schlecht erhalten, einige besser erhaltene mir zugekommene Exemplare lassen jedoch über die Identität der Art mit der maltesischen keinen Zweifel, obzwar dieselben durchgängig etwas schmaler sind als dies Wright angibt.

Ein auffallender Unterschied zwischen dieser Art und der vorhergehenden liegt in dem bei ersterer mehr centralen Scheitel, und dem tiefen Einschnitt der Furche an der Stirn.

Ausser in den Ablagerungen auf Malta findet sich die Art nach Desor's Angabe noch in der Molasse von Martignes (Bouches du Rhône), im Myocäne von Porto Torres in Sardinien. Auf die eigenthümliche Verbreitung der *Schizaster* im Leithaconglomerat von Kalksburg über den Clypeasterbetten hat Theodor Fuchs gebührend aufmerksam gemacht.

(Vergl. Th. Fuchs. Ueber den Kalksteinbruch von Kalksburg im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1869, pag. 194.)

Schizaster Karreri Laube.

Tab. XVI, Fig. 6.

Der Körper ist mittelmässig gross, eiförmige an der Stirne tief eingeschnitten, flach gewölbt. Die Stirnfurche ist viel breiter als die Petaloidien und beträchtlich tief, lanzettförmig, wird aber am Rande bedeutend seichter. Die Poren etwa zwanzig Paare, stehen ganz im Winkel der Höhlung. Der Scheitel ist stark aus der Mitte nach hinten gerückt, und zeigt zwei grosse Genitalporen. Die vorderen Petaloidien bilden einen Winkel, der etwas kleiner ist als ein rechter, sie sind keulenförmig, nicht nach Aussen, sondern eher nach Innen gebogen, vorn zugerundet, stumpf, hinten spitz, ziemlich tief. Die an den Rändern gelegenen Porenpaare stehen ziemlich weit von einander, die Interporiferenzzone ist ziemlich schmal, man kann etwa achtzehn bis zwanzig Porenpaare zählen. Die hinteren Petaloidien sind kurz, elliptisch, tief, etwa halb so lang wie die vorderen, mit zehn Porenpaaren in der Reihe; sie bilden einen noch spitzeren Winkel wie die vorderen, und werden durch eine kurze scharfe Schneide, welche sich oberhalb des Hinterrandes wieder abstumpft, von einander geschieden. Die Peripetalfasciole umgibt in einem winkelligen Zuge die Petaloidien, etwa zwei Drittheil über der Mitte der vorderen schliesst sich die schmale Subanalfasciole an, an der Stelle der Vereinigung zeigt sich auf der Schale eine stumpfliche Erhebung. Die Unterseite ist

flach, herzförmig, bei den vorliegenden Exemplaren leider sehr zerstört. Sie lässt nur das weit nach vorn gerückte Peristom und den Beginn eines schmalen Plastrons erkennen.

Die Hinterseite ist schwach ausgehöhlt, breit, mit einem hoch am Rande gelegenen Periproct.

Die Art, welche mit *Schizaster Parkinsoni* vorkommt, unterscheidet sich von diesem durch den mehr excentrischen Scheitel, die mehr lanzettliche Stirnfurche und nicht S-förmig gebogenen Petaloidien. Von *Schizaster major* durch die mehr herzförmige Gestalt, sonst wie von *S. Parkinsoni*. Wright's *S. Desori* von Malta unterscheidet sich durch eine schmälere Furche und kürzere Ambulacra.

Von dieser Art liegen Exemplare, sowohl aus dem Leithaconglomerat von Kalksburg, als auch Sósokút im Stuhlweissenburger, von Haschendorf im Oedenburger und Bid im Pester Comitatus vor. Ein besonders gut erhaltenes Exemplar von letzterem Fundorte im k. k. Hof-Mineralien cabinet diente zum Originale.

Schizaster Scillae Desmoulins sp.

1754. *Echinus gladius vestitus et nudus Imperati* Klein Dispos. Echinot. p. 35, Tab. 27.
 1759. „ *Spatangus compressus et lapidescens* in Melitensi topho Scilla Corp. Mar. lap.
 1778. *Spatangus lacunosus* Leskc. Additamenta. no. 77, p. 227.
 1815. „ *canaliferus* Lamarck. Anim. sans Vertébr. Tom. III, p. 327.
 1835. „ *Scillae* Desmoulins. Tabl. Synonim. p. 392.
 1836. „ *canaliferus* Gratcloup. Oursins fossiles p. 67.
 1840. *Schizaster eurynotus* Agass. Catal. syst. p. 2.
 1843. „ *eurynotus* Sismonda. Ech. foss. Nizza p. 30, Tab. II, Fig. 2-3.
 1846. „ *Scillae* Agass. et Desor. Catal. rais. p. 127.
 1855. „ *eurynotus* Wright. Ech. foss. Malta p. 48.
 1858. „ *Scillae* Desor. Synops. p. 389.
 1864. „ *Scillae* Wright and Adams Maltese Echinod. p. 484.

Von diesem längst bekannten Echinoiden besitzt die geologische Sammlung am k. k. polytech. Institute ein Exemplar. Dasselbe ist zwar an der hinteren Partie der Schale arg beschädigt, doch lässt der sonst trefflich erhaltene Theil keinen Zweifel über die Identität der Art; namentlich ergeben sich bedeutende Differenzen zwischen den übrigen Arten, welche alle auf vorstehende hinweisen. Der tiefe, scharfe Einschnitt an der Stirn, die lanzettförmige lange Stirnfurche, endlich die fast mit dieser parallelen, stark S-förmig gekrümmten Petaloidien, und die noch zum Theile erhaltene hohe und scharfe Schneide zwischen dem hinteren Petaloidienpaar lässt an der Uebereinstimmung nicht zweifeln.

Nach Angabe der Etiquette stammt das Exemplar aus dem Tegel, wohl aber aus dem Leithakalk von Baden, nach Wright findet sich die Art auf Malta hauptsächlich im kalkigen Sandstein oder im Bett Nr. 4, ward sonst auch von Leith Adams in 1, 2 und 5 nachgewiesen, ausserdem zu Santa Manza in Corsica (Michelin) und dann nach Desor's Angabe zu Perpignan, Morea, Palermo, Asti und Monte Pelegrino.

Schizaster Desori Wright.

1855. *Schizaster Desori* Wright. Fossil Echinod. f. Malta. p. 50, Tab. VI, Fig. 3.
 1858. „ *Desori* Desor. Synops. p. 391.
 1864. „ *Desori* Wright and Adams Maltese Echinodermes p. 485.

Die mit der vorigen in Bett Nr. 4 auf Malta vorkommende Art, welche Wright *Schizaster Desori* nennt, und welche sich durch eine breite vorn gerundete, hinten zugespitzte Herzform, schmale Stirnfurche, gerade vordere, ziemlich divergirende Petaloidien und ein weit über das Periproct vorstehendes Rostrum auszeichnet, liegt in einem wohl erhaltenen Exemplare im Besitze der geologischen Sammlung des k. k. polyt. Institutes aus dem Tegel von Baden vor, welches alle von Wright angegebenen Merkmale auf das Bestimmteste erkennen lässt, so dass kein Zweifel ist, dass auch diese malteser Art sich im Wiener Becken wiederfindet.

Ausser dem Fundorte auf Malta nennt Wright weiter noch die Molasse von Martignes (Bouches du Rhone) als Fundort, wozu Desor noch Santa Manza auf Corsica hinzufügt. Auf Malta hält er nach Wrights Angabe (Maltese Echinoderm pag. 485) genau den Horizont Bett Nr. 4 ein.

Schizaster spec.

Im Schlier von Ottnang findet sich häufig eine grosse Schizasterart, welche jedoch nie so gut erhalten ist, dass sie sich mit einer bestimmten Art übereinstimmen liesse. Die Individuen erscheinen häufig ganz flach gedrückt, so dass man nur den Umriss der Petaloidien zu erkennen im Stande ist, oder sie erscheint als Steinkern. In beiden Fällen gehen die wesentlichen feineren Merkmale ab, welche zur Bestimmung unumgänglich nöthig sind, weshalb ich davon abstehe, die Art zu fixiren, und mich damit begnüge anzuführen, dass die Art mit *Schizaster Scillae* Desor zunächst die meiste Aehnlichkeit zu haben scheint.

Brissomorpha Laube.

Grosse Seeigel von eiförmiger Gestalt, stark gewölbt, nach hinten in ein Rostrum ausgezogen. Der Scheitel ist ganz nach vorn gerückt, von einer Scheitelfurche lässt sich nur zwischen dem Rande und dem Peristom, also schon auf der Unterseite eine schwache Spur erkennen, während sie auf der Oberseite ganz fehlt. Petaloidien nicht ausgehöhlt. Die vordere fast wagrecht ausgestreckt, lang, die hinteren kürzer unter einem spitzen Winkel zusammenstossend.

Die Petaloidien sind schmal, zweireihig, die Poren von gleicher Grösse, ziemlich weit von einander abstehend. Der Scheitel ist compact und zeigt vier gleichgrosse Genitalporen, das vordere Paar steht enger als das hintere, auf dem hinteren Interambulacralfelde erhebt sich ein stumpfer Kamm, welcher in der Spitze des Rostrums endiget. Die Unterseite ist an den Rändern flach, das Plastron jedoch ziemlich gewölbt und sehr breit. Das Peristom liegt in einer tiefen Grube und zeigt eine stark vorstehende Aussenlippe. Die Hinterseite bildet eine vom Rostrum überragte dreiseitige breite Fläche, unmittelbar unter dem Rostrum liegt das grosse eiförmige Periproct.

Bei den vorliegenden Exemplaren, auf welche sich vorstehende Beschreibung gründet, lässt sich, da sie zum grossen Theil mit Stacheln bekleidet sind, die sich nur schwer entfernen lassen, nur ein Stück einer sehr sinuösen Peripetalfasciole zwischen dem vorderen und hinteren linken Petaloid wahrnehmen.

Nach ihrem Verlaufe unter dem vorderen Petaloid scheint sie mir die Tendenz zu haben, wie sie die Peripetalfasciole von *Prenaster* hat. An der Stirn konnte nicht die Spur einer Fortsetzung entdeckt werden. Eben so wenig liess sich eine Subanalfasciole auffinden, doch bemerke ich nochmals, dass der Stachelpelz leicht diese beiden verdeckt haben kann.

Die Stachel sind zweierlei. Stärkere, kurze geriefte, innen hohle, mit einem starken Gelenkskopfe, pfriemenförmig zugespitzt, oft gebogen wie Drahtstifte; und längere, dünnere bis borstenförmig feine. Die Stachelwarzen sind niedrig mit schwachen Köpfchen, die auf der Unterseite etwas aus der Mitte der Höfe gerückt.

Obwohl der Erhaltungszustand jener Exemplare, welche ich zur Begründung vorstehend beschriebenen Geschlechtes untersuchte, nicht durchwegs so ist, dass er alle Merkmale in gewünschter Güte erkennen liesse; treten doch einige solche so bestimmt hervor, dass ich kaum einen Zweifel darüber hegen kann, dieselben könnten nicht zu genügender Feststellung desselben hinreichen.

Vergleicht man mit vorstehend geschildertem Geschlecht einen typischen *Brissus Scillae* (Forbes' Geol. Survey of the United Kingdom. Decade V. Pl. X. Monogr. of the Echinodermata of the british Tertiaries p. II, Fig. 4.), *Brissus latus* Wright, *Brissus oblongus* Wright (Wright Fossil Echinoderms from the Island of Malta Annals and Mag. of nat. history 1855. Vol. XV. pl. V. Fig 1—2); so treten hiebei sofort einige höchst charakteristische Unterschiede hervor. Dies ist einmal der gänzliche Mangel einer Stirnfurche, die bei *Brissus* doch angedeutet ist, und die ganz und gar nicht gehöhlten Petaloidien, wozu nun noch das stark entwickelte Rostrum kommt. Würde nun hiezu noch der Mangel einer henkelförmigen Fasciole an der Stirn kommen, was sich bei den vorliegenden Exemplaren allerdings nicht mit Sicherheit feststellen lässt, so wäre eine ganz bedeutende Verschiedenheit zwischen beiden Sippen erwiesen. Auf der anderen Seite muss wieder hervorgehoben werden, dass zwischen *Brissomorpha* und *Prenaster* Desor eine grosse Verwandtschaft besteht. Namentlich resultirt dieselbe aus den seichten Petaloidien und deren Gestalt, ja selbst die beobachtete Peripetalfasciole nimmt einen der bei *Prenaster* auftretenden ähnlichen Verlauf. Die Verwandtschaft zwischen den zwei Sippen ist grösser als zwischen den früheren beiden, und wir können hier als trennende Unterschiede nur das Rostrum und die bedeutenden Grössenunterschiede anführen, so auch den Umstand, dass zwischen den Petaloidien das umgekehrte Verhältniss wie bei *Prenaster* stattfindet.

Die Sippe *Brissomorpha* würde sich demnach als Mittelglied zwischen *Brissus* und *Prenaster* stellen. Von dem einen würde sie die Grösse und die Bedeckung haben, von dem anderen dagegen die Petaloidienform und die Stirn.

Möglicherweise ist die hiernach aufzustellende Art nicht die einzige, welche diese Sippe vertreten würde. Cotteau benennt einen unvollständig erhaltenen Echinoiden aus dem Eocän von Bise (Aude) *Brissus depressus* (vergl. Cotteau Ech. Foss. Pyr. p. 140, Tab. VII, Fig. 10). Soweit nach der gegebenen Beschreibung und Abbildung geurtheilt werden kann, zeigt diese Form viele Uebereinstimmung mit dem, was ich unter *Brissomorpha* verstehe. Noch auffallender ist dies bei *Brissus tuberculatus* Wright (On the Fossil Echinidae of Malta. Quart. Journ. geol. Soc. 1864, p. 486, Tab. XXII, Fig. 1) von Malta, welchen ich unbedingt für *Brissomorpha* erklären würde, wenn er das charakteristische Rostrum zeigen würde, das aber Herr Wright in Folge des schlechten Erhaltungszustandes seiner Exemplare nicht beobachten konnte. Darnach würde der Verbreitungskreis des Geschlechtes ein ziemlich weiter sein.

Bislang gilt als Typus der Sippe

Brissomorpha Fuchsi Laube.

Tab. XIX, Fig. 1.

Die vorliegenden Exemplare, ein grösseres und ein kleineres stammen aus dem marinen Sande von Gaudernsdorf, und sind bis jetzt die einzigen Vertreter der Art. Das grössere ist etwas breiter und hat die Stirnfurche ganz und gar verloren, während das kleinere etwas schmälere am Rande noch ein ganz schwache Andeutung erkennen lässt. Von den früher bekannten *Brissus*-Arten scheiden sie sich ebenso wie *Brissus tuberculatus* Wright, durch ihre gerundete Stirn, nicht ausgehöhlten Petaloidien und von dieser Art durch das Rostrum sowie die weniger herzförmige, sondern mehr ovale Form.

Beide Exemplare gehören dem k. k. Hof-Mineralien cabinet an.

*Spatangus.**Spatangus euglyphus* Laube.1865. *Spatangus Desmaresti* Schauroth (non Mstr.) Coburger Catalog p. 192.1867. „ *euglyphus* Laube. Echinodermen des Vicent. Tertiärgeb. p. 35, Tab. VI, Fig. 5.

Ein trefflich erhaltenes Exemplar im k. k. Hof-Mineralien cabinet habe ich mit dem Original von Val Murano im geol. Museum der k. k. Universität verglichen, und gefunden, dass sich ausser der etwas schwächern Stirnfurche für das erstere kein Unterschied ergibt, weshalb ich nicht anstehe, dieses mit der vicentinischen Art zu identificiren.

Das Exemplar stammt aus den älteren Leithakalken von Drei-Eichen bei Eggenburg. Im Vicentinischen findet sich die Art in Val Murano, Sta. Libera die Malo und am Mte. Viale.

Spatangus austriacus Laube.

Tab. XIX, Fig. 2.

Grosser herzförmiger, mittelmässig gewölbter Körper. Die Stirnfurche ist seicht, macht jedoch am Rande einen tiefen Ausschnitt, der sich in einer schwachen Rinne auf der Unterseite bis zum Peristom fortsetzt. Der Scheitel ist schwach eingedrückt, die Petaloidien schwach vertieft. Die vorderen sind etwas kürzer als die hinteren, ziemlich breit, schwach zugespitzt und an der Spitze etwas nach Aussen gebogen. Die Poren stehen in eiförmigen Grübchen, die Porenzonen sind etwas breiter als die Interporiferenzzone. Gegen den Scheitel zu werden die Poren sehr klein. Die vorderen Petaloidien bilden einen sehr offenen Winkel, während die hinteren dagegen einen sehr spitzen bilden, und an ihren Enden mehr zugerundet sind. Am Scheitel, zwischen den vorderen Petaloidien stehen zu beiden Seiten der sonst kahlen Furche enggedrängte mittlere Warzen. Zwischen diesen und den Petaloidien folgen nun Zickzackreihen von Warzen, wovon sich die den Petaloidien zunächst stehenden durch Höhe und Grösse besonders hervorthun, doch ist die Zahl derselben keine grosse, sondern nur je eine, zwei, höchstens vier lassen sich bemerken, wovon die ersten zwei constant die grösseren bleiben. Zwischen den vorderen und hinteren Petaloidien stehen unter einem Winkel, der nach Aussen offen ist, Reihen grösserer Warzen, u. z. vier und sechs, letztere haben die äussersten Warzen schon wieder etwas kleiner. Auf dem unpaaren Interambulacrum stehen in der Mitte ebenfalls zwei in eine Zickzackreihe verlaufende Reihen grosser Warzen. Letztere reichen jedoch nicht tief herunter, sondern etwa in einer Höhe von dreiviertel der hinteren Petaloidien verschwinden sie. Die übrige Oberfläche der Schale ist mit feinen gleichmässigen Warzen bedeckt. Die Unterseite ist ganz flach, das Plastron ist schmal, sehr wenig vorstehend, und von breiten Mundstrassen umgeben. Die nierenförmige grosse Mundöffnung liegt sehr weit gegen den vorderen Rand, hat eine schmale Aussenlippe und eine Reihe Mundporenpaare in den den Petaloidien entsprechenden Winkeln. Die Hinterseite ist schräg nach unten abgestutzt mit einem queren schmalen Periproct.

Von den bis jetzt bekannt gewordenen fossilen *Spatangus*arten sind namentlich hier zwei in Vergleich zu ziehen: *Spatangus reginae* Forbes (Monogr. of the Echinodermata of the british Tertiaries, pag. 14, Tab. II, Fig. 8) und *Spatangus pustulosus* Wright (Wright und Adams l. c. p. 489, Tab. XXI, Fig. 2). Alle drei stimmen in der Grösse überein, der erstere unterscheidet sich jedoch durch breitere Petaloidien bei schmälern Poriferenzonen, und mit mehren in Zickzack gestellten grossen Warzen zwischen den Petaloidien. Letzterer dagegen durch eine tiefere Stirnfurche, mehr gerundetes Aussehen, grössere Anzahl von Warzen und ein gewölbtes Plastron.

Die vorstehend beschriebene Art besitzt das k. k. Hof-Mineralien cabinet in zwei Exemplaren aus dem Sande der älteren Mediterranstufe von Bayersdorf bei Meissau, ein drittes von Gross-Höflein ist im Pester Museum.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL XVI.

- Fig 1 *Cidaris Schwabenaui* L b e. in natürlicher Grösse. Fig. 1, a. Ein Radiolenfragment vergrössert.
 „ 2. *Echinus dur* L b e. in natürlicher Grösse, und ein Theil des Ambulacral- und Interambulacral-Feldes vergrössert.
 „ 3. „ *hungaricus* L b e. in natürlicher Grösse und ein Theil des Ambulacral- und Interambulacral-Feldes vergrössert.
 „ 4. *Echinocyamus transsylvanicus* L b e. bedeutend vergrössert. Die natürliche Grösse ist in Contour beigegeben.
 „ 5. *Amphiops elliptica* D e s. in natürlicher Grösse, Oben- und Seitenansicht.
 „ 6. *Schizaster Karreri* L b e. Oben- und Seitenansicht in natürlicher Grösse

TAFEL XVII.

- Fig. 1. *Scutella Vindobonensis* L b e. in natürlicher Grösse. Oben-, Unten- und Seitenansicht.
 „ 2. *Pericosmus affinis* L b e. in natürlicher Grösse. Oben- und Seitenansicht.

TAFEL XVIII.

- Fig. 1. *Echinolampas Lawillardi* A g. in natürlicher Grösse. Oben- und Untenansicht.
 „ 2. „ *hemisphaericus* D e s m., var. *Rhodensis* L b e. in natürlicher Grösse. Oben- und Untenansicht.
 „ 3. „ *hemisphaericus*, var. *Linkei* G l d f. Oben- und Untenansicht in natürlicher Grösse.
 „ 4. „ *angustistellatus* L b e. Oben- und Untenansicht in natürlicher Grösse.
 „ 5. *Hemiaster Kalksburgensis* L b e. Oben-, Unten- und Seitenansicht in natürlicher Grösse.
 „ 6. „ *rotundus* L b e. Oben-, Unten- und Seitenansicht in natürlicher Grösse.
 „ 7. *Schizaster Leithanus* L b e. Oberansicht in natürlicher Grösse.

TAFEL XIX.

- Fig. 1. *Brissonomorpho Fuchsi* L b e. Oben-, Unten- und Seitenansicht in natürlicher Grösse.
 „ 2. *Spatangus austriacus* L b e. Oben- und Seitenansicht. Fig. 2, a. ein anderes Exemplar mit gut erhaltener Oberschale in natürlicher Grösse.
 „ 3. *Conoclypus plagiosomus* A g. Seiten- und Unteransicht in natürlicher Grösse.



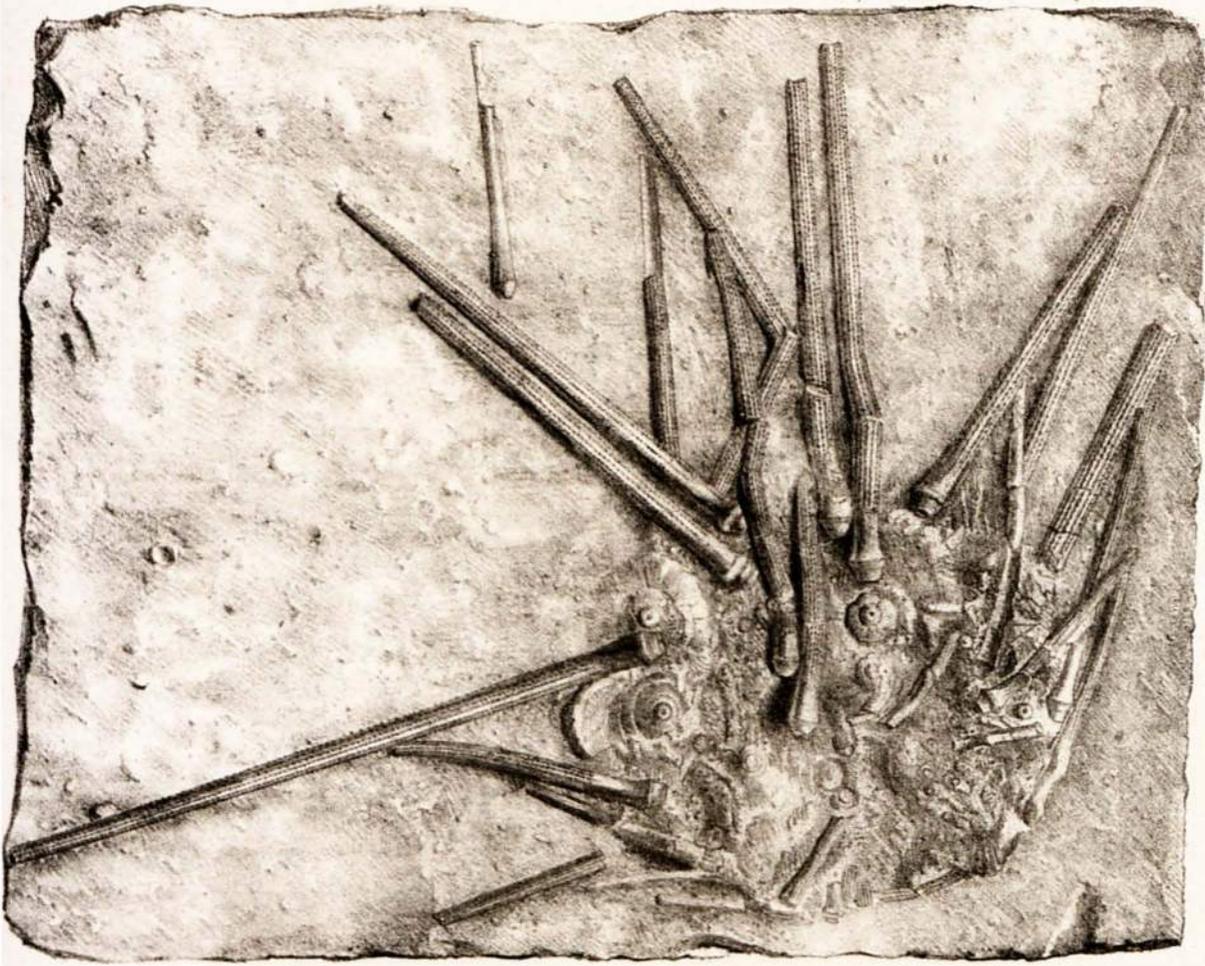
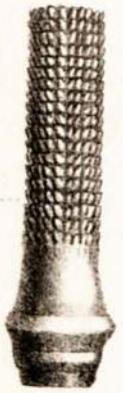


Fig. 1a



I

Fig. 4



Fig. 2.

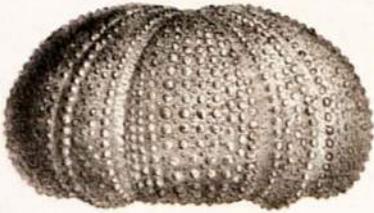


Fig. 3.

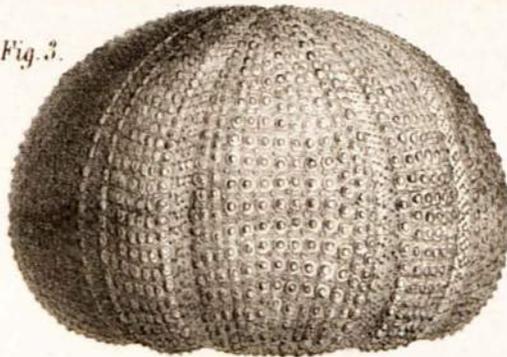


Fig. 5.

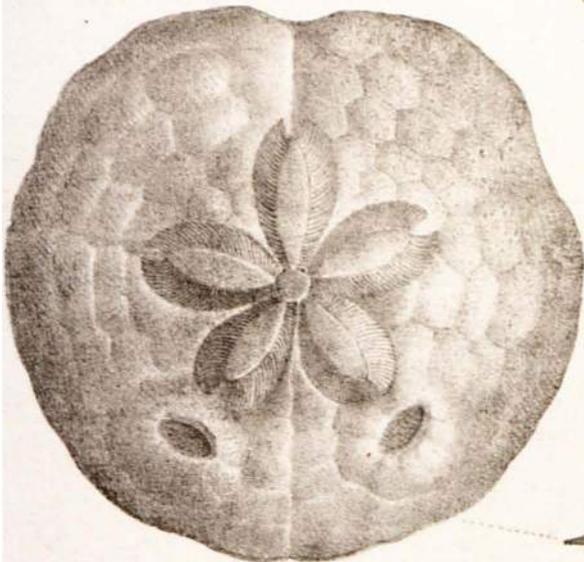


Fig. 3a

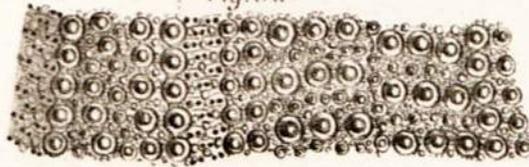


Fig. 2a



Fig. 6.

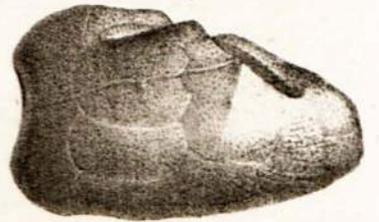


Fig. 1.

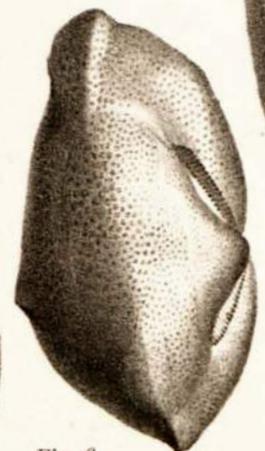
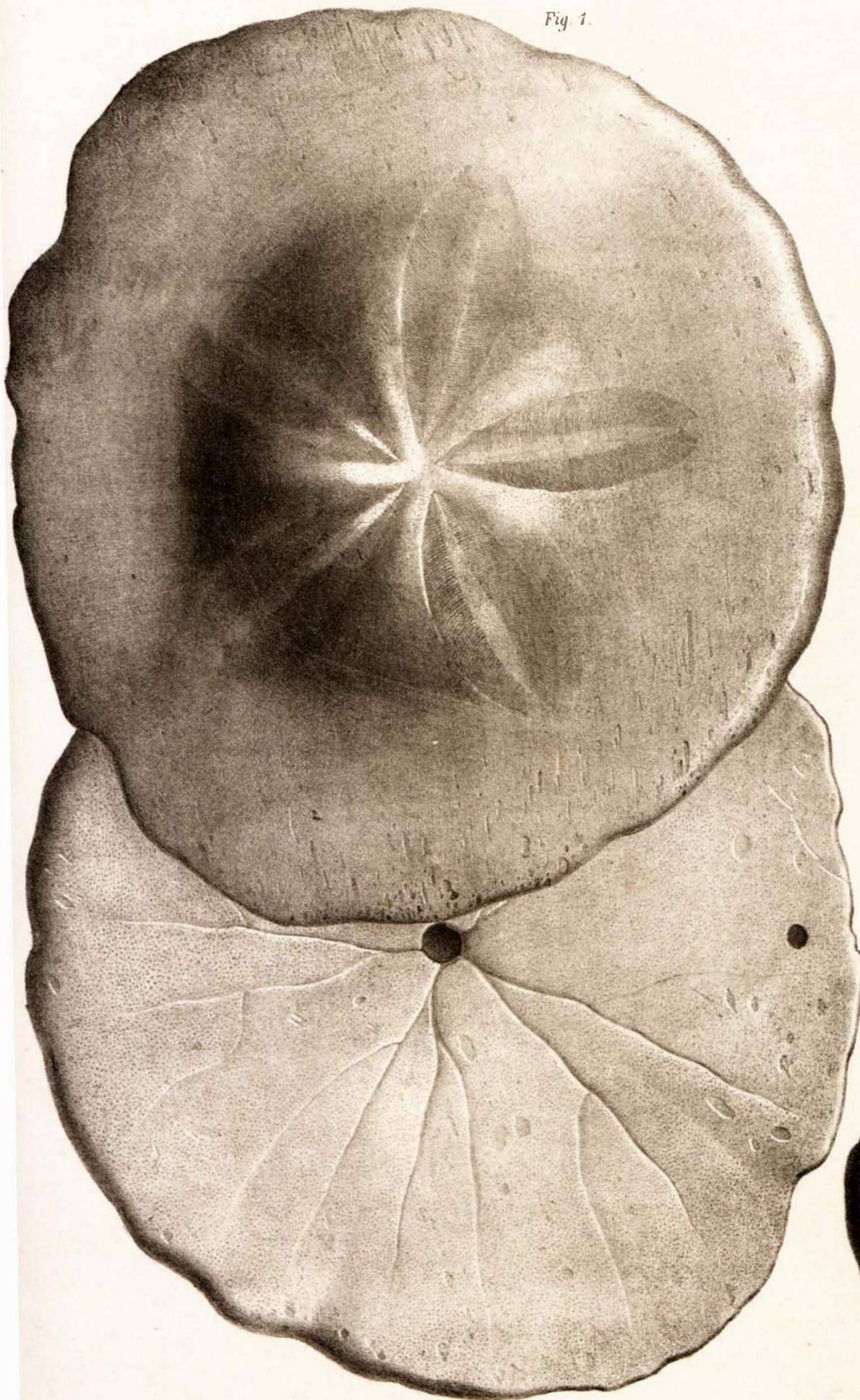
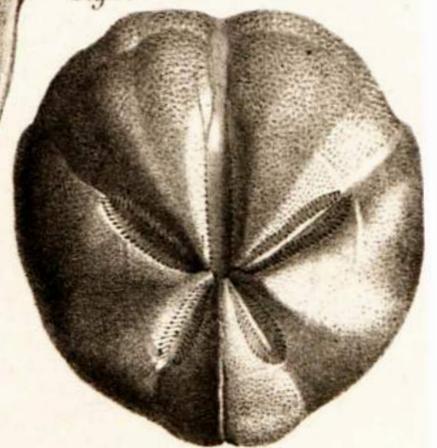


Fig. 2



Aus der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Strehmayer del. et. lith.

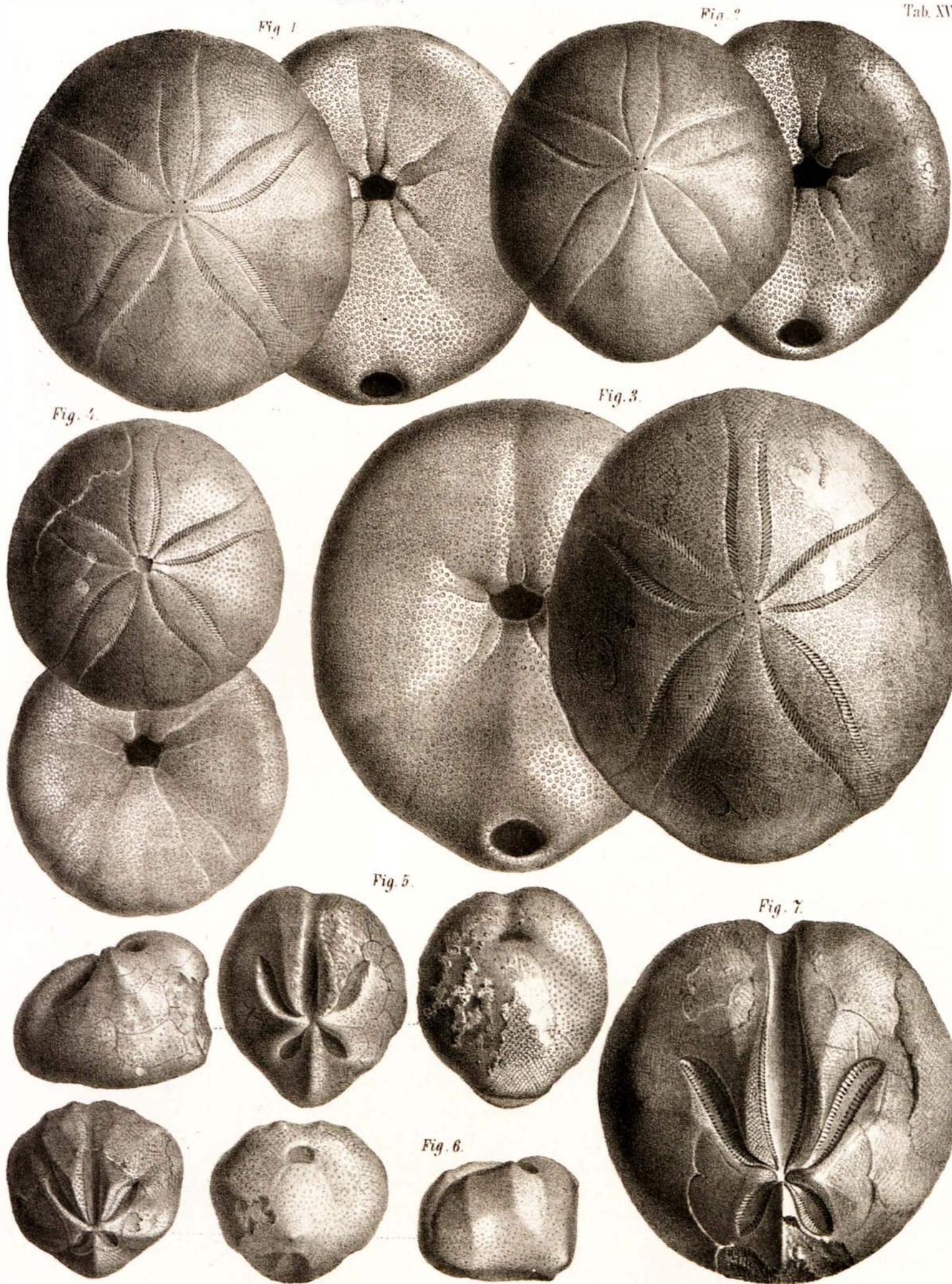


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 5

Fig. 7

Fig. 6

Ströhmayer del. et. lith

Verf. der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Fig. 1.

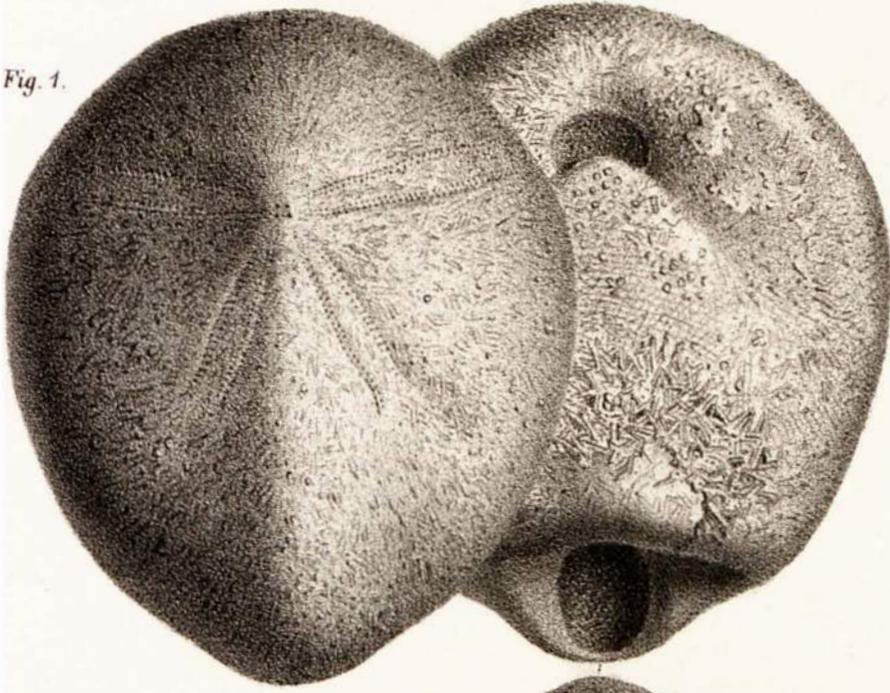


Fig. 2.

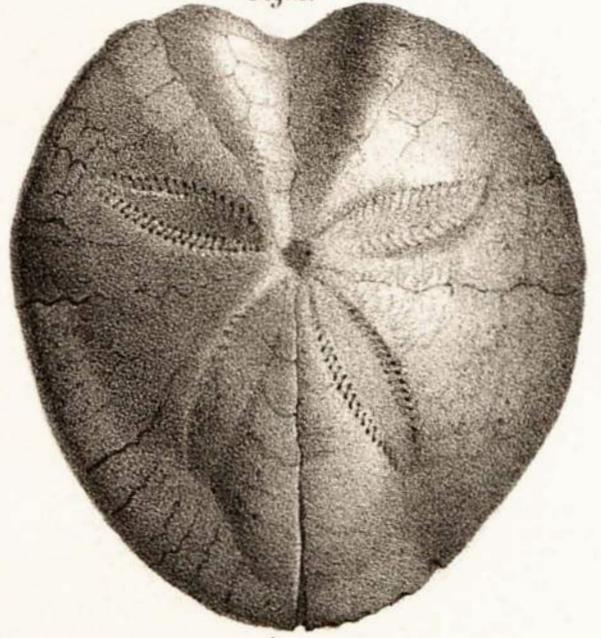


Fig. 1a.

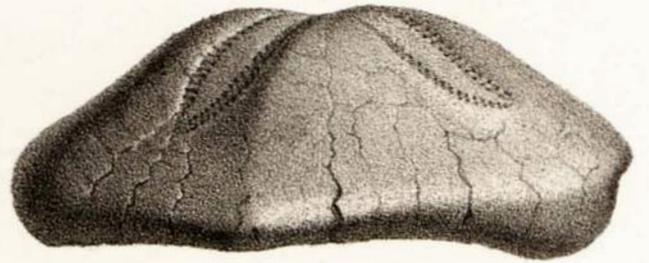
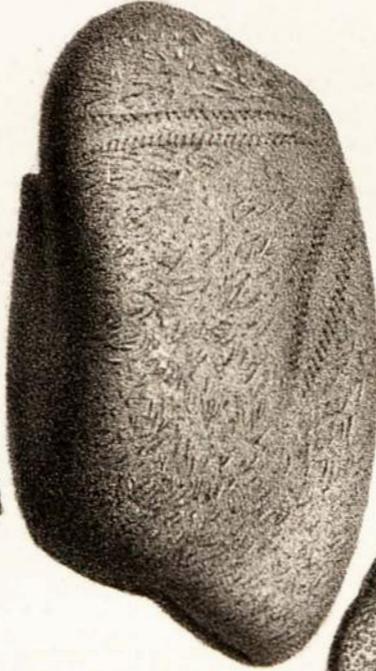
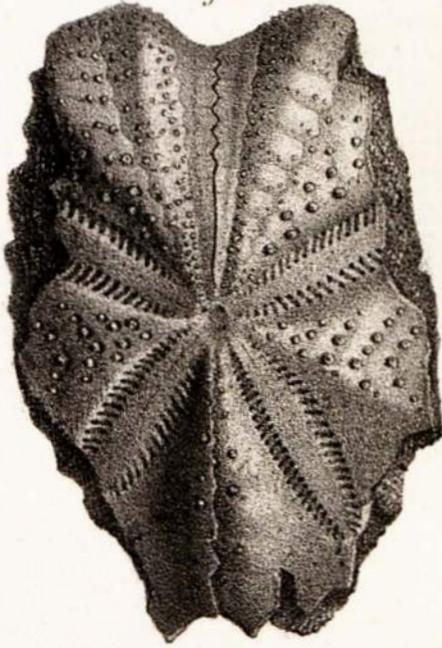


Fig. 3.

