

f. 328 9/8/952

Über
noch zahlreich
jetzt lebende Thierarten
der
Kreidebildung

von
DR. C. G. EHRENBURG.

~~~~~  
Nach Vorträgen in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin  
in den Jahren 1839 und 1840.

~~~~~  
Nebst 4 colorirten Kupfertafeln.
~~~~~

**Berlin.**  
Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie  
der Wissenschaften.  
**1840.**

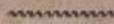
Zu finden bei L. Vofs in Leipzig.

3ae/ale 850 f

27/10/40  
206 ✓  
207 ✓  
208 ✓  
209 ✓  
210 ✓  
211 ✓  
212 ✓  
213 ✓  
214 ✓  
215 ✓  
216 ✓  
217 ✓  
218 ✓  
219 ✓  
220 ✓  
221 ✓  
222 ✓  
223 ✓  
224 ✓  
225 ✓  
226 ✓  
227 ✓  
228 ✓  
229 ✓  
230 ✓  
231 ✓  
232 ✓  
233 ✓  
234 ✓  
235 ✓  
236 ✓  
237 ✓  
238 ✓  
239 ✓  
240 ✓  
241 ✓  
242 ✓  
243 ✓  
244 ✓  
245 ✓  
246 ✓  
247 ✓  
248 ✓  
249 ✓  
250 ✓  
251 ✓  
252 ✓  
253 ✓  
254 ✓  
255 ✓  
256 ✓  
257 ✓  
258 ✓  
259 ✓  
260 ✓  
261 ✓  
262 ✓  
263 ✓  
264 ✓  
265 ✓  
266 ✓  
267 ✓  
268 ✓  
269 ✓  
270 ✓  
271 ✓  
272 ✓  
273 ✓  
274 ✓  
275 ✓  
276 ✓  
277 ✓  
278 ✓  
279 ✓  
280 ✓  
281 ✓  
282 ✓  
283 ✓  
284 ✓  
285 ✓  
286 ✓  
287 ✓  
288 ✓  
289 ✓  
290 ✓  
291 ✓  
292 ✓  
293 ✓  
294 ✓  
295 ✓  
296 ✓  
297 ✓  
298 ✓  
299 ✓  
300 ✓  
301 ✓  
302 ✓  
303 ✓  
304 ✓  
305 ✓  
306 ✓  
307 ✓  
308 ✓  
309 ✓  
310 ✓  
311 ✓  
312 ✓  
313 ✓  
314 ✓  
315 ✓  
316 ✓  
317 ✓  
318 ✓  
319 ✓  
320 ✓  
321 ✓  
322 ✓  
323 ✓  
324 ✓  
325 ✓  
326 ✓  
327 ✓  
328 ✓  
329 ✓  
330 ✓  
331 ✓  
332 ✓  
333 ✓  
334 ✓  
335 ✓  
336 ✓  
337 ✓  
338 ✓  
339 ✓  
340 ✓  
341 ✓  
342 ✓  
343 ✓  
344 ✓  
345 ✓  
346 ✓  
347 ✓  
348 ✓  
349 ✓  
350 ✓  
351 ✓  
352 ✓  
353 ✓  
354 ✓  
355 ✓  
356 ✓  
357 ✓  
358 ✓  
359 ✓  
360 ✓  
361 ✓  
362 ✓  
363 ✓  
364 ✓  
365 ✓  
366 ✓  
367 ✓  
368 ✓  
369 ✓  
370 ✓  
371 ✓  
372 ✓  
373 ✓  
374 ✓  
375 ✓  
376 ✓  
377 ✓  
378 ✓  
379 ✓  
380 ✓  
381 ✓  
382 ✓  
383 ✓  
384 ✓  
385 ✓  
386 ✓  
387 ✓  
388 ✓  
389 ✓  
390 ✓  
391 ✓  
392 ✓  
393 ✓  
394 ✓  
395 ✓  
396 ✓  
397 ✓  
398 ✓  
399 ✓  
400 ✓  
401 ✓  
402 ✓  
403 ✓  
404 ✓  
405 ✓  
406 ✓  
407 ✓  
408 ✓  
409 ✓  
410 ✓  
411 ✓  
412 ✓  
413 ✓  
414 ✓  
415 ✓  
416 ✓  
417 ✓  
418 ✓  
419 ✓  
420 ✓  
421 ✓  
422 ✓  
423 ✓  
424 ✓  
425 ✓  
426 ✓  
427 ✓  
428 ✓  
429 ✓  
430 ✓  
431 ✓  
432 ✓  
433 ✓  
434 ✓  
435 ✓  
436 ✓  
437 ✓  
438 ✓  
439 ✓  
440 ✓  
441 ✓  
442 ✓  
443 ✓  
444 ✓  
445 ✓  
446 ✓  
447 ✓  
448 ✓  
449 ✓  
450 ✓  
451 ✓  
452 ✓  
453 ✓  
454 ✓  
455 ✓  
456 ✓  
457 ✓  
458 ✓  
459 ✓  
460 ✓  
461 ✓  
462 ✓  
463 ✓  
464 ✓  
465 ✓  
466 ✓  
467 ✓  
468 ✓  
469 ✓  
470 ✓  
471 ✓  
472 ✓  
473 ✓  
474 ✓  
475 ✓  
476 ✓  
477 ✓  
478 ✓  
479 ✓  
480 ✓  
481 ✓  
482 ✓  
483 ✓  
484 ✓  
485 ✓  
486 ✓  
487 ✓  
488 ✓  
489 ✓  
490 ✓  
491 ✓  
492 ✓  
493 ✓  
494 ✓  
495 ✓  
496 ✓  
497 ✓  
498 ✓  
499 ✓  
500 ✓  
501 ✓  
502 ✓  
503 ✓  
504 ✓  
505 ✓  
506 ✓  
507 ✓  
508 ✓  
509 ✓  
510 ✓  
511 ✓  
512 ✓  
513 ✓  
514 ✓  
515 ✓  
516 ✓  
517 ✓  
518 ✓  
519 ✓  
520 ✓  
521 ✓  
522 ✓  
523 ✓  
524 ✓  
525 ✓  
526 ✓  
527 ✓  
528 ✓  
529 ✓  
530 ✓  
531 ✓  
532 ✓  
533 ✓  
534 ✓  
535 ✓  
536 ✓  
537 ✓  
538 ✓  
539 ✓  
540 ✓  
541 ✓  
542 ✓  
543 ✓  
544 ✓  
545 ✓  
546 ✓  
547 ✓  
548 ✓  
549 ✓  
550 ✓  
551 ✓  
552 ✓  
553 ✓  
554 ✓  
555 ✓  
556 ✓  
557 ✓  
558 ✓  
559 ✓  
560 ✓  
561 ✓  
562 ✓  
563 ✓  
564 ✓  
565 ✓  
566 ✓  
567 ✓  
568 ✓  
569 ✓  
570 ✓  
571 ✓  
572 ✓  
573 ✓  
574 ✓  
575 ✓  
576 ✓  
577 ✓  
578 ✓  
579 ✓  
580 ✓  
581 ✓  
582 ✓  
583 ✓  
584 ✓  
585 ✓  
586 ✓  
587 ✓  
588 ✓  
589 ✓  
590 ✓  
591 ✓  
592 ✓  
593 ✓  
594 ✓  
595 ✓  
596 ✓  
597 ✓  
598 ✓  
599 ✓  
600 ✓  
601 ✓  
602 ✓  
603 ✓  
604 ✓  
605 ✓  
606 ✓  
607 ✓  
608 ✓  
609 ✓  
610 ✓  
611 ✓  
612 ✓  
613 ✓  
614 ✓  
615 ✓  
616 ✓  
617 ✓  
618 ✓  
619 ✓  
620 ✓  
621 ✓  
622 ✓  
623 ✓  
624 ✓  
625 ✓  
626 ✓  
627 ✓  
628 ✓  
629 ✓  
630 ✓  
631 ✓  
632 ✓  
633 ✓  
634 ✓  
635 ✓  
636 ✓  
637 ✓  
638 ✓  
639 ✓  
640 ✓  
641 ✓  
642 ✓  
643 ✓  
644 ✓  
645 ✓  
646 ✓  
647 ✓  
648 ✓  
649 ✓  
650 ✓  
651 ✓  
652 ✓  
653 ✓  
654 ✓  
655 ✓  
656 ✓  
657 ✓  
658 ✓  
659 ✓  
660 ✓  
661 ✓  
662 ✓  
663 ✓  
664 ✓  
665 ✓  
666 ✓  
667 ✓  
668 ✓  
669 ✓  
670 ✓  
671 ✓  
672 ✓  
673 ✓  
674 ✓  
675 ✓  
676 ✓  
677 ✓  
678 ✓  
679 ✓  
680 ✓  
681 ✓  
682 ✓  
683 ✓  
684 ✓  
685 ✓  
686 ✓  
687 ✓  
688 ✓  
689 ✓  
690 ✓  
691 ✓  
692 ✓  
693 ✓  
694 ✓  
695 ✓  
696 ✓  
697 ✓  
698 ✓  
699 ✓  
700 ✓  
701 ✓  
702 ✓  
703 ✓  
704 ✓  
705 ✓  
706 ✓  
707 ✓  
708 ✓  
709 ✓  
710 ✓  
711 ✓  
712 ✓  
713 ✓  
714 ✓  
715 ✓  
716 ✓  
717 ✓  
718 ✓  
719 ✓  
720 ✓  
721 ✓  
722 ✓  
723 ✓  
724 ✓  
725 ✓  
726 ✓  
727 ✓  
728 ✓  
729 ✓  
730 ✓  
731 ✓  
732 ✓  
733 ✓  
734 ✓  
735 ✓  
736 ✓  
737 ✓  
738 ✓  
739 ✓  
740 ✓  
741 ✓  
742 ✓  
743 ✓  
744 ✓  
745 ✓  
746 ✓  
747 ✓  
748 ✓  
749 ✓  
750 ✓  
751 ✓  
752 ✓  
753 ✓  
754 ✓  
755 ✓  
756 ✓  
757 ✓  
758 ✓  
759 ✓  
760 ✓  
761 ✓  
762 ✓  
763 ✓  
764 ✓  
765 ✓  
766 ✓  
767 ✓  
768 ✓  
769 ✓  
770 ✓  
771 ✓  
772 ✓  
773 ✓  
774 ✓  
775 ✓  
776 ✓  
777 ✓  
778 ✓  
779 ✓  
780 ✓  
781 ✓  
782 ✓  
783 ✓  
784 ✓  
785 ✓  
786 ✓  
787 ✓  
788 ✓  
789 ✓  
790 ✓  
791 ✓  
792 ✓  
793 ✓  
794 ✓  
795 ✓  
796 ✓  
797 ✓  
798 ✓  
799 ✓  
800 ✓  
801 ✓  
802 ✓  
803 ✓  
804 ✓  
805 ✓  
806 ✓  
807 ✓  
808 ✓  
809 ✓  
810 ✓  
811 ✓  
812 ✓  
813 ✓  
814 ✓  
815 ✓  
816 ✓  
817 ✓  
818 ✓  
819 ✓  
820 ✓  
821 ✓  
822 ✓  
823 ✓  
824 ✓  
825 ✓  
826 ✓  
827 ✓  
828 ✓  
829 ✓  
830 ✓  
831 ✓  
832 ✓  
833 ✓  
834 ✓  
835 ✓  
836 ✓  
837 ✓  
838 ✓  
839 ✓  
840 ✓  
841 ✓  
842 ✓  
843 ✓  
844 ✓  
845 ✓  
846 ✓  
847 ✓  
848 ✓  
849 ✓  
850 ✓  
851 ✓  
852 ✓  
853 ✓  
854 ✓  
855 ✓  
856 ✓  
857 ✓  
858 ✓  
859 ✓  
860 ✓  
861 ✓  
862 ✓  
863 ✓  
864 ✓  
865 ✓  
866 ✓  
867 ✓  
868 ✓  
869 ✓  
870 ✓  
871 ✓  
872 ✓  
873 ✓  
874 ✓  
875 ✓  
876 ✓  
877 ✓  
878 ✓  
879 ✓  
880 ✓  
881 ✓  
882 ✓  
883 ✓  
884 ✓  
885 ✓  
886 ✓  
887 ✓  
888 ✓  
889 ✓  
890 ✓  
891 ✓  
892 ✓  
893 ✓  
894 ✓  
895 ✓  
896 ✓  
897 ✓  
898 ✓  
899 ✓  
900 ✓  
901 ✓  
902 ✓  
903 ✓  
904 ✓  
905 ✓  
906 ✓  
907 ✓  
908 ✓  
909 ✓  
910 ✓  
911 ✓  
912 ✓  
913 ✓  
914 ✓  
915 ✓  
916 ✓  
917 ✓  
918 ✓  
919 ✓  
920 ✓  
921 ✓  
922 ✓  
923 ✓  
924 ✓  
925 ✓  
926 ✓  
927 ✓  
928 ✓  
929 ✓  
930 ✓  
931 ✓  
932 ✓  
933 ✓  
934 ✓  
935 ✓  
936 ✓  
937 ✓  
938 ✓  
939 ✓  
940 ✓  
941 ✓  
942 ✓  
943 ✓  
944 ✓  
945 ✓  
946 ✓  
947 ✓  
948 ✓  
949 ✓  
950 ✓  
951 ✓  
952 ✓  
953 ✓  
954 ✓  
955 ✓  
956 ✓  
957 ✓  
958 ✓  
959 ✓  
960 ✓  
961 ✓  
962 ✓  
963 ✓  
964 ✓  
965 ✓  
966 ✓  
967 ✓  
968 ✓  
969 ✓  
970 ✓  
971 ✓  
972 ✓  
973 ✓  
974 ✓  
975 ✓  
976 ✓  
977 ✓  
978 ✓  
979 ✓  
980 ✓  
981 ✓  
982 ✓  
983 ✓  
984 ✓  
985 ✓  
986 ✓  
987 ✓  
988 ✓  
989 ✓  
990 ✓  
991 ✓  
992 ✓  
993 ✓  
994 ✓  
995 ✓  
996 ✓  
997 ✓  
998 ✓  
999 ✓  
1000 ✓

The text in this section is extremely faint and illegible due to the age and staining of the paper. It appears to be a list or index of entries, possibly numbered on the right side.

## I n h a l t.



|                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Einleitung . . . . .                                                                                                                      | Seite 1 |
| I. Erste Spuren jetzt lebender Thierarten der Kreide . . . . .                                                                            | - 3     |
| II. Anregungen zu weiterer Nachforschung . . . . .                                                                                        | - 7     |
| III. Untersuchungen über jetzt lebende Thierarten der Kreideformation und deren<br>Resultate . . . . .                                    | - 16    |
| IV. Einige allgemeine Bemerkungen über den organischen Bau der generisch aus-<br>gezeichneten Infusorienformen der Kreidemergel . . . . . | - 20    |
| V. Über die Bewegungsorgane einer grossen Navicula von Cuxhaven . . . . .                                                                 | - 22    |
| VI. Erweiterung der Mittheilungen über jetzt lebende Organismen der Kreide . .                                                            | - 24    |
| VII. Erläuterung des Organismus mehrerer in Berlin lebend beobachteter Poly-<br>thalamien der Nordsee . . . . .                           | - 26    |
| VIII. Neueste Zusätze zur Formenkenntniß der jetzt lebenden Thiere der Kreide .                                                           | - 30    |
| IX. Übersicht sämtlicher als gleichartig beobachteter Formen der Jetztwelt und<br>der Kreidebildung . . . . .                             | - 36    |
| X. Charakteristik und Beschreibung der angeführten Gattungen und Arten . . .                                                              | - 42    |
| XI. Übersicht der Resultate . . . . .                                                                                                     | - 80    |
| XII. Erklärung der Kupfertafeln . . . . .                                                                                                 | - 85    |



1. Einleitung  
2. Die Bedeutung der  
3. Die Aufgaben der  
4. Die Organisation der  
5. Die Durchführung der  
6. Die Ergebnisse der  
7. Die Zusammenfassung  
8. Die Literaturverzeichnis  
9. Die Anhang  
10. Die Schlusswort



Die sorgfältigsten Untersuchungen der neueren Zeit haben immer entschiedener die Meinung festgestellt, daß nur in den obersten und neuesten Molasse- und Tertiär-Schichten der Erdrinde sich fossile Überreste von Formen finden, welche nicht bloß den jetzt lebenden Gattungen (*Generibus*), sondern auch den jetztlebenden Arten (*Speciebus*) der Organismen der Erde gleich sind, daß aber die sämtlichen organischen Formen, deren Überreste in der tiefer liegenden Kreide der Secundärformation angetroffen werden, ebenso wie die der noch tiefer gelagerten Oolith- und Übergangsbildungen von den jetzt lebenden Arten durchaus verschieden sind. Auf dieses Resultat der Beobachtung hat man denn Entwicklungstheorien der Organismen-Massen gebaut, und die jetzige organische Formenwelt wurde samt den Menschen als eine durchaus secundäre bezeichnet, deren Grundtypen samt und sonders in den unteren und früheren Erdschichten fragmentarisch aufbewahrt lägen, ja vielfach ist es als ein Resultat der Versteinerungen-Lehre auch in den neuesten physikalischen Erdbeschreibungen ausgesprochen worden, daß die jetztlebenden Organismen samt dem Menschen die weitere periodische Entwicklung und Ausbildung der am tiefsten in der Erdmasse liegenden, daher natürlich und nothwendig jetzt nirgends mehr lebend vorkommenden Formen wären.

George Cuvier's umsichtige physiologische Forschungen von 1795, (1) welche 1806 in den *Annales du Museum* ausführlicher gedruckt

(1) Der jüngere Camper sagt auch ausdrücklich in dem nachgelassenen Prachtwerke sei-

erschienen, schieden die Rückenmarkthiere der Vorwelt von denen der Jetztwelt scharf aus. Leopold von Buch und Deshayes haben in zahlreichen Conchylienformen später die gleiche Erscheinung gründlich nachgewiesen. Mit ebenfalls wissenschaftlicher Schärfe haben dann neuerlich wieder die Untersuchungen von Milne Edwards über das Eschara-Geschlecht ergeben, daß keine einzige der fossilen zahlreichen (27) Arten der Oolith- und Kreideformation mit den zahlreichen jetztlebenden übereinstimmen und die neuesten sehr umfassenden und gründlichen Nachforschungen von Agassiz über die fossilen Fische und Echiniden führten zu einem ähnlichen Resultate.

Deshayes und Lyell sammelten zuletzt diese Erfahrungen in eine systematische Ordnung und der letztere sehr geistvolle und beobachtungsreiche englische Geolog stellte den Grundsatz fest, daß den intensivsten Nachforschungen zufolge es weder in der Übergangs- und Oolithformation noch in der Kreide der Secundärformation Überreste von jetztlebenden Organismen-Arten gebe, daß aber von der neueren Tertiär-Epoche der Erdbildung an dergleichen vorkämen. Er theilte daher die Tertiär-Epoche in 4 Perioden oder Ablagerungszeiten,

die eokänische  
oder unterste Dämmerungs-Periode der jetzigen organischen Formenwelt, in deren Schichten nur erst sehr wenige jetzt lebende Arten gefunden worden, in

die miokänische  
in welcher weniger als die Hälfte, in  
die ältere plio-känische  
in welcher mehr als die Hälfte und in

die neuere plio-känische  
in welcher fast alle fossile Überreste den jetzt lebenden Arten angehören. (1)

---

nes Vaters Peter Camper über die Anatomie des Elephanten 1802, daß die glänzenden Entdeckungen über die Verschiedenheit der fossilen und jetztlebenden Thierarten Cuvier's Verdienst und Eigenthum seit 1795 sei und Blumenbach's erste Benennung des fossilen Elephanten als *Elephas primigenius* ist, obwohl beizubehalten, doch später als Cuvier's viel weiter greifende Unterscheidung.

(1) Lyell *Geology* 4. Edit. Vol. III. p. 308. Deutsch übers. v. Hartmann 3 B. 1 Th. p. 42. 1834.

Diese Ansicht hat eine überaus große Theilnahme gefunden und wiederholt vielseitig, was durch ihre Aufnahme von Buckland in dessen viel verbreiteter populärer *Geology and Mineralogy* 2. Edit. 1837. I. p. 78. 79. noch sehr vermehrt ist. Sie ist um so ansprechender je mehr von anderen Seiten her ebenfalls die Meinung hervorgerufen worden ist, daß unsere Erde zu verschiedenen Perioden sehr verschiedenen Temperaturverhältnissen und daher auch Mischungsverhältnissen der Atmosphäre und der Gewässer ausgesetzt gewesen, nach denen denn auch die organischen Bewohner modificirt und von denen ihr Aussterben oder ihre gänzliche Umänderung in der Art abhängig gewesen sei, wie wir sie stufenweis im Innern der Erdrinde vorfinden. Die jetzt lebenden Organismen hätten gar nicht leben können, glaubt man, in den früheren Verhältnissen der Erde und die früheren mußten aussterben oder sich wesentlich umändern um in den veränderten äußeren Verhältnissen fortzuleben. Der auffallendste Anfang einer ganz neuen Periode der organischen Wesen war aber allem Anscheine nach offenbar zwischen der Secundär- und Tertiärbildung gefunden, indem die sämtlichen Reihen der früheren Organismen aufwärts bis zur Kreide- oder Secundärbildung noch in einander griffen und unter den mehr als Tausenden ihrer Arten keine einzige allgemein anerkannte jetztlebende Art enthielten, von der Tertiärbildung, oder den Lagern unmittelbar über der Kreide an aber, mit geringen Ausnahmen andere wären, und anfangen sich mit jetztlebenden Arten zu mischen, so daß diese, einzeln in den untersten, immer zahlreicher in den obern würden, gleichsam als ob der Tag des uns umgebenden Lebens und unsres eigenen Entstehens erst über der Kreidebildung seine Morgenröthe gewönne.

Bei diesem Stande der Wissenschaft erschien es zweckmäßig der Akademie Mittheilung von bestimmten und zahlreichen abweichenden Erfahrungen über jetzt wirklich zahlreich lebende Thierarten der Kreide zu machen, die mir seit den Sommerferien ansehnlich zu vermehren gelungen ist und die eine weitere Fortbildung einiger im Anfange des Jahres (1839) von mir bereits vorgetragenen Forschungen sind.

#### I.

#### Erste Spuren jetztlebender Thierarten der Kreide.

Eine schärfere Unterscheidung der fossilen und lebenden kleineren Thierformen hat erst in der neuesten Zeit stattgefunden, so daß mithin die

Urtheile früherer Schriftsteller keinen wissenschaftlichen Werth haben. Dennoch glaubte man neuerlich hie und da, daß es davon einzelne noch jetzt lebende Thierarten in der Kreide gebe. So glaubte Soyer Willemet die *Spirolina cylindracea* Lamarck's, welche Alcide d'Orbigny 1826 zu den Foraminiferen zog, eine Polythalamien-Form, angeblich der pariser Kreide, die aber dort im Sande und der Masse des Grobkalkes liegt, an corsikani-schen See-Algen angeheftet lebend gefunden zu haben. Erstens ist die Form nirgends sicher in der Kreide beobachtet, wie auch Bronn in der *Lethaea geognostica* II. p. 1135. 1838 urtheilt, und zweitens ist unsicher, ob die sogenannte lebende Form nicht bloß ein Theilchen nur eben so alten Meeressandes war als der pariser Grobkalksand ist, da der Beobachter vom lebenden Thier keine Einzelheiten erkannt und berichtet hat, auch überall wo Kreidefels am Meere ansteht Schalen von Kreidethieren frei im Meeressande gefunden werden. Es bleibt daher diese Form ohne Einfluß, zumal die jetztlebende Form des rothen Meeres, welche von mir als *Coscinospira Hemprichii* in eine ganz andere Familie von Polythalamien gestellt ist (<sup>1</sup>), im Äußern jener pariser fossilen Art ebenfalls überaus ähnlich ist.

Eine andere weit gewichtigere Beobachtung jetzt lebender Kreidethiere ist von Herrn Leopold von Buch 1834 ausgesprochen, aber in den geologischen Compilationen bisher nicht berücksichtigt worden. Sie betrifft nämlich einige Arten der Gattung *Terebratula*. Herr v. Buch sagt in seiner critischen Systematik dieser eben so formenreichen als in geologischer Hinsicht einflußreichen Muschelgattung in den Abhandlungen der Akademie aus dem Jahre 1833 (ausgegeben 1835) pag. 45. (<sup>2</sup>): „Dennoch giebt es keine (lebende) Art dieser Section (Loricaten) welche man mit fossilen für völlig identisch halten könnte; auch beschränkt sich diese völlige Gleichheit bis jetzt nur auf gar wenige Arten, vielleicht gar nur auf 2 oder 3. *Terebratula vitrea* ist in der Kreide nicht selten und *Tereb. striatula* von Mantell und Sowerby, die in Kreide und oberen Juraschichten vorkommt, unterscheidet sich wenig von der sehr bekannten *Terebratula caput serpen-*

(<sup>1</sup>) Über die Bildung der Kreide und des Kreidemergels aus unsichtbaren Organismen in den Abhandl. der Akademie von 1838, ausgegeben 1839, p. 120. Tabelle I. und p. 131. Abbild. Taf. II. fig. II. Im besondern Abdrucke p. 64. und 75.

(<sup>2</sup>) Im besondern Abdrucke Über Terebrateln, welcher schon 1834 ausgegeben wurde, ist es p. 25.

tis." In dieser Darstellung ist mit völliger Bestimmtheit nur *Terebratula vitrea* als eine jetztlebende Form von Kreidethieren ausgesprochen und wer die dem Urtheile zum Grunde liegenden Exemplare sieht und untersucht wird, wie ich selbst, nur das gleiche Urtheil abgeben können. So sicher nun hier eine Identität erkannt ist und sich aussprechen läßt, so liegt doch in der großen Variation der Bildung in den Arten dieser Gattung, welche gerade erst durch jene mühsame und wichtige Bearbeitung, aus einem Chaos von bisher einer sicheren Umgrenzung entbehrenden Namen, zu einer der Zoologie und besonders der Geologie willkommenen übersichtlichen Systematik und Formenkenntniß gebracht worden war, ein Element zur Befangenheit für wichtige Folgerungen. Es sind unter den überaus zahlreichen und charakteristisch scharf ausgeprägten, oft großen, Formen der Gattung gerade nur einige kleinere, zartere und weniger sculpturreiche Formen, welche sich an jetzt lebende anschließen.

Ferner haben 1836 Desmoulins und Grateloup (1) in der (anormalen) Kreide von Dax mehrere Echiniden-Arten als mit jetztlebenden identisch bestimmt, deren Exemplare in Herrn Desmoulin's Sammlung vorhanden wären. Gegen diese Beobachtungen hat sich Herr Agassiz, der schärfste neuere Beobachter und Systematiker der Echiniden, eben so entschieden ausgesprochen. Letzterer behauptet, daß ihm weder fossile Fische noch fossile Echiniden bekannt wären, welche noch lebenden Arten wirklich angehören und hat diese Äußerung gerade in Rücksicht auf jene Beobachtungen von Dax 1838 abgegeben (2). Herr Bronn bemerkt dagegen nur, daß die Identität der Arten dessenungeachtet der Entwicklungsgeschichte der Erde nicht entgegen sei, hat aber selbst keine weiteren Bestätigungen oder Beobachtungen vorgelegt.

Im December 1838 theilte ich der Akademie mit (3) „daß sich in der Kreide 5 bis 6 Arten von Infusorien vorgefunden, welche den noch lebenden Formen der Jetztwelt so ähnlich erschienen, daß sie kein scharf unter-

(1) *Memoire sur les Echinides de Dax* 1836. 8. nach Bronn *Lethaea* II. p.771. 1838.

(2) Bronn *Lethaea geogn.* II. p.771. 1838.

(3) Abhandl. d. Akad. aus dem Jahre 1838 p.85.91. seq. und p.149. in der tabellarischen Übersicht am Ende. Besonderer Abdruck: Über die Bildung der Kreide u.s.w. p.29. 35. und am Ende.

scheidendes Merkmal erkennen ließen, mithin nicht erlaubten ihnen besondere Namen zu geben. Es sind:

*Eunotia Zebra*  
*Fragilaria rhabdosoma*  
*Fragilaria striolata?*  
*Gallionella aurichalcea*  
*Navicula ventricosa*  
*Synedra Ulna.*"

Die *Synedra Ulna* hatte ich schon 1837 im Polirschiefer oder Kreidemergel von Oran erkannt und verzeichnet. <sup>1</sup> Ebenda fand sich die ausgezeichnetere *Navicula ventricosa*. *Eunotia Zebra* war aus griechischen Mergeln worinn kalkschalige Polythalamien der weissen Kreide gleichzeitig vorkamen. Die *Gallionella aurichalcea* war aus der entschiedenen weissen Kreide von Rügen. Beide Fragilarien waren aus der entschiedenen weissen Kreide von Gravesend.

Ferner zählte ich damals unter den sehr verbreiteten kalkschaligen Kreidethierchen der weissen Kreide die *Globigerina bullacea* und *helicina*, *Rosalina globularis* und *Textilaria aciculata* fraglich mit auf, welche sämtliche Polythalamien-Formen von d'Orbigny nur als jetzt im adriatischen Meere oder im Ocean lebend angezeigt worden waren.

So sehr mich auch damals schon diese grössere Zahl den jetztlebenden ganz ähnlicher und nicht zu unterscheidender Formen anregte, so schien es mir doch deshalb zweckmäßiger, ihrer nur beiläufig zu erwähnen, weil allen diesen Formen derselbe Grund zur Befangenheit im Urtheil anhing, welcher die Terebrateln begleitete, daß sie nämlich gerade weniger durch die Form ausgezeichnete Species von Infusorien und Polythalamien waren, auch hatte ich die lebenden Formen dieser Polythalamien nicht selbst beobachtet und oft an scheinbar gleichen Formen der mikroskopischen Thiere späterhin noch unterscheidende Charactere aufgefunden. Genug es schien mir zwar sehr merkwürdig, aber noch nicht tauglich zu einer wissenschaftlichen Basis für weitere Schlüsse.

Aufser diesen Formen ist 1839 wieder von v. Hagenow <sup>(1)</sup> die *Ocu-*

(<sup>1</sup>) Monographie der Rügenschon Kreide-Versteinerungen von Dr. v. Hagenow in Leonhardt's Jahrbuch für Mineralogie 1839.

*lina virginea* unter dem Namen *Lithodendron virgineum*, nach Goldfufs Bestimmung, als Bestandtheil der Rügener weissen Kreide verzeichnet worden. Es wird dabei gesagt, dafs es nur junge Brut dieser jetztlebenden Form sei, woraus denn zugleich die Unsicherheit der Begründung der Identität hervorleuchtet, da dergleichen Ansichten nur dann einige Sicherheit haben, wenn die verschiedenen Alterszustände beisammen vorkommen.

## II.

### Anregungen zu weiterer Nachforschung.

#### a. Anregende Betrachtungen.

Ungeachtet jener mannichfachen vorhandenen Beobachtungen haben, wie schon erwähnt, sowohl mehrere der englischen berühmteren Geologen samt einigen französischen stimmfähigen Gelehrten, als auch der mit der fossilen Ichthyologie am meisten vertraute neuchateller Forscher unsrer Zeit fortgeföhren die fossilen Organismen der Kreide von den jetztlebenden ähnlichen Körpern sämtlich als verschieden anzunehmen, wie es in Brönn's *Lethaea* 1838 p. 771. und in den schon oben angezeigten Schriften mitgetheilt ist. Hiermit hat denn die Idee der eokänen oder Dämmerungs-Periode der jetzt mit uns lebenden Organismen oberhalb der Kreide gewichtige Vertheidiger gefunden und bis heut sich erhalten.

Als sich vor nun 4 Jahren die ersten Spuren fossiler Infusorien erkennen liessen war es nicht auffallend, dafs ihre Formen den jetzt lebenden zu einem grofsen Theile ganz gleich erschienen, und es lag nahe, die mit jetzt lebenden nicht identischen nicht sowohl für ausgestorben zu halten, als vielmehr unter den lebenden mit Zuversicht noch weiter zu suchen, denn die Verhältnisse, unter denen sie der nachforschenden Beobachtung entgegen traten, gehörten der äufsersten Oberfläche der Erdrinde an. Anregend und fast befremdend wurde nur schon bald die Erscheinung in Bilin, dafs der dortige, nach Élie de Beaumont's Urtheil (1) über Plänerkalk gela-

(1) *Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences à Paris* 1838. II. p. 501. Es scheint nöthig hierbei zu bemerken, dafs der verdienstvolle Geolog offenbar a priori geneigter ist, diese Ablagerung den mehr oberflächlichen Verhältnissen zuzuschreiben, dennoch aber entschieden genug sie der mittleren tertiären Zeit zurechnet. Herrn Turpin's eben da befind-

gerte, der mittleren Abtheilung der geologischen Tertiär-Periode zuzuschreibende Polirschiefer samt seinen Halbopalen aus mehr als  $\frac{2}{3}$  ebenfalls noch jetzt lebender Thierarten gebildet erkannt wurde, ja es fand sich auch die die Masse dem Volumen nach hauptsächlich bildende Thierform (*Gallionella distans*) lebend bei Berlin. Eben so fanden sich (abgesehen von den oberflächlich vorkommenden und mehlig lockeren Bergmehlen und Kieselgahren) noch  $\frac{4}{5}$  jetzt lebender Arten von Infusorien in dem deutlich der Tertiärbildung angehörigen Polirschiefer des Habichtswaldes bei Cassel. Es schien daraus hervorzugehen, daß die Infusorien-Formen seit der Tertiär-Epoche der Erdbildung gleichartiger fortbestanden hätten als die sämtlichen übrigen gröfseren Organismen. Doch entwickelte sich die Kenntniß dieser Erscheinungen bis zum Jahre 1837 schon dahin, daß, neben den fossil vorkommenden vielen jetzt lebenden, eine so beträchtliche Anzahl lebend nirgends beobachteter Arten verzeichnet werden konnte, <sup>(1)</sup> daß es nicht mehr ansprach, sämtliche eigenthümliche Species der fossilen Lager als noch existirend und nur bisher der Beobachtung entgangen anzusehn. Vielmehr traten die Resultate auch dieser Beobachtungen in die schon bestehenden Gleise jener der übrigen fossilen Organismen, wonach sich in den tiefe-

---

liche Analyse der von Herrn É. de B. ihm übergebenen Proben ist höchst sonderbar und auffallend verfehlt. Er hat, um sie mikroskopisch zu prüfen, die Masse des Halbopals gepulvert, wodurch er natürlich alles Organische unkenntlich machte und zerstörte und sagt dann, daß er sie wenig reich an organischen Bestandtheilen gefunden. Die dennoch gefundenen Bestandtheile selbst aber waren ein *Protococcus* (!) und andere schwärzliche Kügelchen, die er für Infusorien-Eier (!) hält und zum Theil für bloße Schalenstücke der Eier (!!). Ferner fand er organische Fäden und ein Insectenbein (!), was er alles abgebildet hat. Mir scheint es als habe Herr Turpin vom Organischen des biliner Gesteins nichts erkannt, vielmehr nur die organischen Bestandtheile seines Stubenstaubes vergrößert abgezeichnet und als sei das Insectenbein mit seinen feinen Haaren und Nägeln, welches beim Zerpulvern des Steines wie durch ein Wunder unbeschädigt geblieben, offenbar kein Theil des Halbopals, sondern nur ein Theil eines kleinen *Acarus*-Leichnams aus dem Staube des Objecttäfelchens, oder aus dem nicht ganz reinen Wasser gewesen, welches Hr. Turpin zum Befeuchten unter dem Mikroskope anwendete. Bis zum Erkennen der Eischalen von Infusorien im Sinne Turpin's (von *Polygastricis*) habe ich es übrigens noch nie bringen können. So untersuche man nicht! Der seitdem verstorbene vielfach thätig gewesene talentvolle Verfasser hat in anderen Theilen der Naturforschung sich Anerkennung verdient. *Mortuo sit terra levis!*

<sup>(1)</sup> In dem 1837 gedruckten Vortrage über das Massenverhältniß der jetzt lebenden Kiesel-Infusorien ist p. 3. und 4. dieses Verhältniß umständlich entwickelt worden.

ren (tertiären) Erdschichten jetztlebende Formen, gemischt mit vielen jetzt nicht mehr aufzufindenden Arten und Gattungen vorfanden. Hierbei wurde auch die früher nahe liegende Meinung immer mehr verdrängt, als wären die sämtlichen lockern, aus Infusorien gebildeten Bergmehle und Kieselgühre nur Bildungen der allerneuesten Zeit und der oberflächlichsten Art, denn es fanden sich in denselben immer auch eine bedeutende Anzahl lebend nicht vorkommender Arten vor, wonach auch diese Bildungen von Franzensbad, Schweden, Finnland u. s. w. sich doch nicht der Jetztwelt, sondern einer früheren Periode der Erdbildung aus der Tertiär-Zeit nun auszuschließen schienen.

Ungeachtet dieser scheinbaren Ausgleichung des früheren Gegensatzes der mikroskopischen Resultate zu denen, welche die Betrachtung der gröfseren Naturkörper liefert und ungeachtet meines Strebens diese Übereinstimmung durch möglichst genaue Beobachtung immer mehr herbeizuführen, haben doch die fortgesetzten Untersuchungen, anstatt einer immer sichtbareren Entwicklung neuer Geschlechter auf Kosten früher vorhandener, immer mehr Leben der Jetztwelt in die todte Masse der Vorzeit verbreitet und die stets wachsende Zahl der jetzt lebenden Arten aus den fossilen Lagern auch der untersten Tertiärschichten hat allmähig den Gedanken erweckt, dafs die mikroskopischen Organismen, deren Zahlen und Massenverhältnisse so unbegreiflich sind, gewisse gröfsere Katastrophen der Erde vorzugsweise überlebt haben könnten.

b. Physiologische Möglichkeit langer Lebensdauer der Infusorien - Arten.

Nicht ohne wachsende Theilnahme blieb jenes Resultat der Reflexion, wegen einer durch die Untersuchung der jetzt lebenden Formen dargebotenen physiologischen Basis für die Möglichkeit einer vorzüglichen Ausdauer der Infusorien-Formen vor allen anderen, auf welche ich zwar in einer Anmerkung zu meinem letzten Vortrage über die Bildung der Kreide in wenig Worten schon aufmerksam gemacht habe (<sup>1</sup>), die ich jetzt aber etwas ausführlicher vorlegen zu dürfen ersuche.

(<sup>1</sup>) Abhandl. d. Akad. aus dem Jahre 1838. p. 85.

In der so sonderbaren Fortpflanzungsweise durch Selbsttheilung und in der Indifferenz dieser kleinen selbstständigen Wesen gegen climatische Variationen scheinen Charactere zu liegen, welche sie von den größeren bedeutend genug unterscheiden um vorzugsweise gerade sie zu einer größeren Ausdauer und Verbreitung durch ganze und mehrere Bildungs-Epochen der Erde geeignet zu machen.

α. Climatische Verhältnisse.

Was zuerst die Unempfindlichkeit gegen climatische Variationen betrifft, so verbanden die immer weiter greifenden Untersuchungen die entferntesten Erdgegenden durch gleiche jetzt lebende Arten. Europa, Afrika, Asien und Amerika samt den Inseln des Weltmeeres (Isle de France, Isle de Bourbon) zeigten häufig die völlig gleichen kleinen Körperchen, theils fossil theils lebend, in den verschiedensten Verhältnissen, wie es seit 1830 der Akademie in allmäliger Entwicklung mitgetheilt worden ist und diese Kenntnisse haben sich in neuester Zeit noch ansehnlich in gleicher Art vermehrt. Eben so hatte sich auch eine überaus große Verbreitung vieler gleicher Arten im Süßwasser und in den Meeren herausgestellt und es hatten sich auf den sibirischen Alpen des Altai Formen der berliner Gewässer und des Nils in Dongola so übereinstimmend gefunden, daß zum Theil die mitgebrachten nebeneinander gelegten und gleichzeitig betrachteten Formen selbst samt den entworfenen Zeichnungen nach dem Leben, sich naturhistorisch nicht unterscheiden ließen.

β. Selbsttheilung.

Auch der andere jener genannten Charactere, die Selbsttheilung, hatte sich durch die fortschreitende Beobachtung zu einer überaus merkwürdigen, alle Berechnung ihrer möglichen Wirkung übersteigenden Macht entwickelt. Durch diese Fortpflanzungs- und Vermehrungsweise schlossen sich nicht bloß die Infusorien den übrigen Organismen an, sondern sie ließen sichtlich eine Kraft der Vermehrung und Stoffumformung erkennen, die sie an die Spitze der sämtlichen bekannten organischen Wesen stellte. Die Möglichkeit der Vervielfältigung des Einzelnen bis zu 1 Million zeigte sich bei ihnen in weniger als 48 Stunden, neben einer gar nicht in Betracht genommenen zahlreichen Eientwicklung, durch den bloßen Proceß, daß jedes

Einzelthierchen sich binnen einer Stunde vollständig nach seiner ganzen Länge oder Queere theilen und nach Verlauf von einer Stunde Ruhe dasselbe wiederholen kann. Die große Wirkung dieser in ihrem Detail unscheinbaren Thätigkeit ist, daß ein einzelnes dem bloßen Auge völlig unsichtbares Thierchen bei für alle Individuen günstigen Verhältnissen, welche gewöhnlich nicht eintreten, in 4 Tagen möglicher Weise zu 140 Billionen Einzelthieren vermehrt werden kann. Nun bilden im biliner Polirschiefer ungefähr wie es aus der Größe und Form der Körperchen leicht und sicher genug berechenbar ist, ungefähr je 41000 Millionen 1 Cubikzoll Stein, mithin etwa 70 Billionen je einen Cubikfuß des dort vorkommenden geognostischen wirklich existirenden Lagers. Demnach würde jene Productivität der lebenden Thierchen, wenn sie der *Gallionella distans* auf gleiche Weise zukommt, bewirken, daß aus einem der letzteren in 4 Tagen 140 Billionen Kieselschalen hervorgehen, oder was einerlei ist, es würden sich in 4 Tagen aus einem unsichtbaren Thierchen 2 Cubikfuß solchen Steines bilden können, der dem Polirschiefer oder Blättertripel von Bilin gleicht. Möge man sich hiebei immerhin des überschwanklichen aber meist fruchtlosen Blühens der Obstbäume und Buffon's bekannter Berechnung der möglichen aber nie statt findenden Waldproduction aus dem Samen einer Ulme erinnern, so sind doch diese Vergegenwärtigungen bestehender Kräfte und Einrichtungen in der organischen Natur keineswegs leere Speculationen, vergleichbar dem mühsigen Ausrechnen der Fußstritte, welche ein Mensch in seinem Leben macht, oder der Zahl der Sandkörner, die den Erdraum zu erfüllen vermögen, sondern es sind Erinnerungen an wirkliche Verhältnisse des lebendigen Wirkens verborgener Kräfte, deren allmähliges stilles Fortschreiten den Menschen nach Ablauf mehrerer seiner Generationen im Product überrascht, an denen das Leben des Einzelnen aber meist ahnungslos vorüberschreitet, so daß jenes einfach naturgemäße Wirken, wo es, begünstigt durch die Nebenverhältnisse einmal kräftiger als gewöhnlich hervortritt, leicht als Wunder, oder doch schwer erklärlich erscheint, während der aufmerksame Beobachter nur den gewöhnlichen in seiner kräftigen Entwicklung nur weniger als sonst gestörten Naturlauf erkennt. So könnte man leicht staunend und rathlos vor Gebirgszügen stehen, deren Bestandtheile unsichtbar kleine Thierchen fast nur einer und derselben Art sind, wird aber eben so leicht in den obigen physiologischen Erfahrungen über die mögliche Productivität

solcher Thierchen eine beruhigende Erklärung finden. Auch wird man sich nicht übereilen zu glauben, daß zur Bildung imponirend großer fester Massen überaus große Zeiträume erforderlich gewesen sein müßten, indem die Concurrenz günstiger Bedingungen für das organische Leben und Wirken überaus große und völlig unbegreifliche Massen in sehr kurzer Zeit hervorbringen kann. So würde nach den oben angeführten Erfahrungen und Gesetzen, — ich bitte mir noch diese letzte scheinbare, wenn auch selten recht wissenschaftlich nützliche, doch inductive, Spielerei mit Zahlen zu erlauben und zu verzeihen, — ein einzelnes Thierchen, welches in 4 Tagen durch seine Kieselschale die feste Masse zu 2 Cubikfufs Polirschiefer von jenem 14 Fufs mächtigen Lager bei Bilin bilden kann, bei nur 8 Tage lang gleichmäßig und ruhig fortgesetzter, nie gehinderter, organischer Thätigkeit sich zu einer so großen Anzahl von Individuen vermehrt haben, daß seine Masse den Cubus einer deutschen Meile erfüllte, und weniger Einzelthierchen, als ein Cubikzoll des biliner Polirschiefers enthält, in gleichzeitiger allseitig begünstigter organischer Thätigkeit, wären hinreichend in demselben Zeitraume eine Masse von Kieselerde darzustellen, welche dem Körperinhalt der Erde gleichen würde. Dies alles würde sich durch ein unsichtbares Infusorium und den einfachen Act der organischen Selbsttheilung jedes Einzelthierchens binnen 1 Stunde nach eben so langer Ruhe in jener Zeit gestalten. So können eine Vielzahl kleiner unscheinbarer Regentropfen ungewöhnlich schnell zusammen entwickelt und zusammen wirkend Häuser und Berge zerstören. — Wie viel Jahrtausende nun es bedürfe, um ein 14 Fufs hohes Lager von Polirschiefer bei Bilin oder ein 28 Fufs hohes Lager von Bergmehl in der Lüneburger Heide, oder ein mehrere 100 Fufs hohes Kreidelager mit abwechselnden Infusorien-Mergeln oder stellvertretenden Feuersteinlagen zu bilden, bedarf keiner weiteren Andeutung. Nur zu bemerken möchte noch sein, daß, wer jene Darstellung eine leere Speculation nennen wollte, vergäße, daß es im Wesentlichen Erfahrungen und Beobachtungen der Entwicklung des Einzelnen waren und wer die Erscheinungen dennoch unerklärlich und wunderbar nennen wollte, vergäße, daß täglich diese Erscheinungen in den ihn umgebenden Gewässern, im Conflict mit vielen anderen eben so riesenhaften Kräften, öfter besiegt als siegend, allmählig fortrückend, ihren Weltlauf geht. Mögen die Organismen Kohlenstoff, Kalk, Kieselerde und Eisen schaffen oder nur organisch umformen, die Grenzen ihres Einflusses verschwin-

men für den Beobachter. Ich kann nicht leugnen daß diese Betrachtungen und Erkenntnisse auf mich, keineswegs zu einer voreiligen Systematik, aber wohl zur weiteren intensivsten Forschung anregend gewirkt haben.

Die Selbsttheilung hat als Vermehrungsweise der Infusorien noch eine andere Seite, welche bei keiner anderen Thiergruppe so entschieden einflußreich hervortritt und welche gerade für die hier zu erläuternden fossilen Verhältnisse von großem Gewicht ist. Während nämlich in der organischen Natur, nicht bloß bei den größeren Organismen, sondern überall wo eine genaue Untersuchung statt haben konnte, eine Vermehrung durch befruchtete Samen und Eier beobachtet worden ist, als deren Product eine gewisse Schwankung in den Formenbildungen der Nachkommenschaft erkannt wird, wodurch die Charactere der Arten (*Species*) oft in einander verschwimmen, so sind die Selbsttheilung samt der Knospenbildung, neben jener Eientwicklung stehende Vermehrungsweisen, welche dieses Schwanken der Formbildung nicht begünstigen, vielmehr eine gewisse Stetigkeit und Festigkeit, ja Gleichheit der Abkömmlinge im Verhältniß zu ihren Vorältern bedingen. Hierbei unterscheidet sich noch die Knospenbildung von der Selbsttheilung dem Grade nach. Die Knospenbildung, welche vorzugsweise den vegetabilischen Organismen eigen ist, aber auch bei kleinen Thierkörpern häufig vorkommt, pflanzt die Eigenthümlichkeit des Mutterkörpers deutlich fort, gewährt aber bald den Nachkommen eine völlig selbstständige weitere Entwicklung, welche nur durch die verlängerte unmittelbare Substanz und Säfteverbindung des Mutterkörpers eine zeitlang in einem engeren Zusammenhang mit dessen Individualität steht, als das Ei und keiner Befruchtung bedarf. Die Selbsttheilung beschränkt dagegen die freie individuelle Entwicklung der Nachkommen im höchsten Grade. Die sich individualisirenden, d. h. organisch selbstständig werdenden, Thiere sind bis zur Hälfte der Mutterkörper selbst, dessen andere Hälfte sich dann immer aus jeder einzelnen regenerirt. Diese Fortpflanzung erscheint auf den ersten Anblick dem Absenken bei Pflanzen in der Gärtnerei ähnlich, physiologisch ist sie aber etwas ganz Anderes. Der Senker oder abgelöste Pflanzenzweig, oder auch der in mehrere, einzeln zu pflanzende, Theile getrennte Stamm ist allerdings auch der zertheilte Mutterkörper selbst und man erwartet mit Zuversicht, daß er gleiche Entwicklung habe, gleiche Blüten und Früchte treibe. Dennoch ist der Pflanzenstamm oder Zweig kein nachgewiesenes und kein nach-

weisliches Individuum, und man hat in diesen Fällen vielmehr einen Proceß vorgenommen, welcher dem Zertheilen eines Corallenstammes gleich ist, wodurch das Individuum nicht nothwendig verändert, ja gar nicht nothwendig berührt wurde, nur die Gesellschaftsform in ihrer Verbindung gestört und verändert wurde. Gerade das organische Individuum aber wird bei der Selbsttheilung der Thiere wesentlich und nothwendig verändert, indem es nur in der Art sich theilt, daß es seinen abgeschlossnen Organismus selbstthätig in 2 Hälften trennt und jede dieser Hälften mit Hülfe einer der organischen Regenerations-Kraft ähnlichen Thätigkeit zu einem besonderen, oft der vollen Selbstständigkeit fähigen Organismus umwandelt und von Neuem abschließt.

Bei der vollkommenen Selbsttheilung entstehen aus einem Einzelkörper 2 Einzelkörper, deren jeder von beiden eine Hälfte des andern besitzt und es wirklich ist, welche er zu seiner besonderen und geschlossnen Individualität ergänzt. Diese Ergänzung geschieht durch eine der Regeneration verwandte, aus bloßer Spannung der Theile hervorgerufene innere Thätigkeit. Sie ist keine wahre Wiedererzeugung (Regeneration), denn es fehlt nichts wo sie eintritt und ihr eignes Auftreten bildet erst die Trennung. Sie ist auch keine wahre Reproduction, denn sie resorbirt nicht lokale Stoffe und ersetzt sie am gleichen Orte durch neue, sie baut vielmehr aus dem Organismus hinaus neue ihn wesentlich verändernde Theile, die auch zu seinem individuellen Wachsthum nicht gehören. Sie ist mehr der organischen Wucherung vergleichbar und doch ist sie eine in allen Theilen organisch geregelte Thätigkeit, die man am besten wohl als Selbsttheilung und Theilungskraft scheidet. Alle Verhältnisse der Form und des Organismus sind bei der Vermehrungsweise durch die Selbsttheilung mit Hülfe der Theilungskraft vom Mutterkörper genau vorgezeichnet und eine Schwankung bei der Fortentwicklung kann nur gering sein. Es entstehen auf diese Weise aus den alten Formen durch das Einschieben oder Ausbilden von immer 2 neuen Körperhälften zwischen je 2 alten Hälften stets halbverjüngte Formen, die doch unmittelbare Substanz-Theile der alten bleiben und wenn auch nach erfolgter dritter Theilung die eine der dann abgesonderten Hälften nicht mehr ein ehemals integrierender Theil des ersten Mutterkörpers ist, so ist sie doch in allen Theilen von diesem zur Fortbildung der Form völlig bestimmt und vorgezeichnet. Es ist das Fortleben des organischen Indivi-

duums in seine Grenzen überschreitender Reproduction, in steter Verjüngung durch Einschieben neuer Körperhälften zwischen die alten mit Hülfe der Theilungskraft. Der Species ist durch diese Fortbildungsweise die mütterliche Musterform völlig mitgegeben und angebildet, nach welcher allein sie sich entwickeln kann.

Freilich wird dieser Character der Fortpflanzung durch Selbsttheilung um so mehr von Einfluss auf ganze große Reihen der von ihr abhängigen Organismen sein, je kräftiger ihre Vermehrung auf diese Weise statt findet. Bei dem sichtlich, wenn nicht oft vorherrschenden, doch überaus großen Einwirken der Selbsttheilung auf die Vermehrung der Infusorien wird es leicht erklärlich, wenn ihre Formen sehr constant in sehr verschiedenen Verhältnissen wiederkehren, da sie so oft gleichsam nur zahllose Abdrücke und Nebenbilder von einzelnen Mutterformen, ja eigentlich doch nur zahllose organisch ergänzte Theile eines und desselben zerspaltenen Individuums sind. Bleiben, wie ich in der oben angeführten Anmerkung aussprach, solche zahllose Mengen zerspaltenen Individuen in kleinem Raume vereint, so kann eine kleine lokale Veränderung der Erdoberfläche die ganze Masse vernichten, wie andre Organismen, werden sie aber durch Meeresströmungen und Wind über die Erde verbreitet, so erkennt man wohl eine, allen Muscheln und allen mehr an ein bestimmtes Clima gebundenen Fischen u. s. w., abgehende Fähigkeit, zerstörenden Einflüssen der Erdoberfläche, nicht bloß als Gattung und Art, sondern sogar als (nur immer theilweis reproducirte) Einzelformen auf unberechenbare Zeit zu widerstehen.

Das immer schärfere Nachdenken über diese schon seit längerer Zeit von mir gemachten Erfahrungen, deren Resultate ich bisher immer nur vereinzelt und beiläufig öffentlich erwähnt habe, weil ich die Nothwendigkeit einsah, mich selbst erst immer vertrauter mit ihnen zu machen, hat vielfach auf meine fortgesetzte Thätigkeit für diesen Zweig des Wissens eingewirkt, und wenn andere an diesen Betrachtungen kälter vorübergehen, so mag es wohl, wie gewöhnlich, daran liegen, daß die Gegenstände dem früheren Forschungskreise ferner liegen und nur erst dann ihr natürliches Interesse gewinnen, wenn sie zur klaren Anschauung geworden. Nach erlangter immer festerer Basis und immer vollerer Überzeugung, daß jene Ansichten Realität haben, fühlte ich mich zu weiteren Schlüssen und Combinationen angeregt.

Zunächst beschäftigte mich der Widerspruch in meinen bisherigen Beobachtungen über das Verhältniß der mikroskopischen Organismen, wonach sich in den Kreidemergeln von Sicilien und Oran, als Hauptmasse, 6 der Jetztwelt ganz fremde Genera von Infusorienschalen in vielen Arten vorfanden, während sich in denselben Mergeln und in der weissen Kreide selbst doch 6 Species jetztlebender Infusorien allmählig hatten erkennen lassen. Entweder, so schloß ich, sind die 6 jetzt lebenden Infusorien, welche gegen das aus den gröfseren Formen der fossilen, angeblich sämtlich untergegangenen, Organismen der Kreide hervortretende allgemeinere Naturgesetz ankämpfen, samt den 2 - 3 kleinen Terebrateln doch verschieden von den jetztlebenden, oder die vorhin entwickelten und andere diesen ähnliche physiologische Eigenschaften befähigen und bevorzugen besonders die kleineren Organismen zur längeren Fortdauer und zur Aufklärung mancher bisher dunkler geologischer Verhältnisse von allgemeinerem Interesse.

### III.

#### Untersuchungen über jetztlebende Thierarten der Kreideformation und deren Resultate.

Die obigen Anregungen drängten mich in diesen Ferien (September 1839) an irgend eine Meeresküste zu gelangen, um intensiver directe Beobachtungen über die mikroskopischen Meeresformen anstellen zu können, welche bei der Kreidebildung concurriren konnten. Glückliche Umstände vereinigten sich so, dafs ich das nächste, obwohl auch das an Organismen ärmste der bekannten Meere, die Ostsee erreichen konnte. Die vaterländischen Kreidefelsen auf Rügen zu untersuchen und das gleichzeitige Leben des Meeres dort und in Wismar kennen zu lernen, war der Plan. Ich habe beides erreicht, aber nicht an demselben Orte. Aus Rügen habe ich eine reiche Übersicht der dort die Kreide bildenden, mit blofsem Auge eben noch sichtbaren Organismen, welche neuerlich von Fr. v. Hagenow fleifsig verzeichnet worden waren, davon getragen. In Wismar habe ich neue Aufschlüsse in Betreff einer Reihe von Organismen der Feuersteine der Kreide erhalten, welche daselbst den Strand bedecken. (\*) Reiches Leben im

(\*) Hierüber sind einige vorläufig gegebene Nachrichten in den Berichten der Akademie

Meere und Resultate für die gesuchten Zwecke fand ich aber an keinem dieser Punkte. Dies veranlaßte mich zum Entschluß, einen Ausflug von Wismar nach Kiel zu machen, dessen Hafen voll mikroskopischen Lebens mir durch die Untersuchung der Leucht-Thierchen schon vortheilhaft bekannt war und hier wurde auch meine Erwartung erfüllt und übertroffen. Zwei Abende hindurch ergötzte und beschäftigte mich das Leuchten des Meeres und die mikroskopische Forschung bis tief in die Nacht. Dr. Michaelis, der zweite Entdecker und erste Begründer des Leuchtens der Infusorien und Prof. Behn, der vielseitig gebildete Anatom, begleiteten mich und unterstützten mich freundlich durch ihre Lokalkenntniß. All das herrliche Licht des Meeres waren wieder offenbar Infusorien und mitten unter ihren zahlreichen Formen, worunter mehrere noch nie gesehne waren, erkannte ich denn plötzlich einen andersartigen Lichtpunkt, der obwohl an sich klein und dunkel, mich freudiger noch erregte, als das wirkliche Licht. Es war was ich suchte und zu finden kaum mehr hoffte. Es war eins der ausgezeichnetsten jener Kieselschalen-Thierchen, welche ich aus den Kreidemergeln von Sicilien kannte und die auf Tafel IV meines letzten akademischen Vortrags über die Kreide, bereits abgebildet worden war. Es war die wirklich noch lebende *Dictyocha Speculum*, gerade die wunderlichste aller Kieselschalen aus den von Friedr. Hoffmann ausdrücklich bestätigten weißen Mergeln der Kreide von Caltanisetta. Prof. Behn sah es im lebenden Zustande bei mir und ich habe es wohl erhalten getrocknet mitgebracht. Es war das erste lebend beobachtete scharf eigenthümliche Thier der Kreideformation und eine Species eines bisher als rein urweltlich angesehenen Genus. Die Kürze der Zeit erlaubte nicht in Kiel diese glückliche Beobachtung zu erweitern, obschon ich noch das *Peridinium pyrophorum* der Feuersteine von Delitzsch auch lebend und lichtgebend zu erkennen meinte, was mir späterhin an den mitgenommenen Präparaten zu immer größerer Überzeugung wurde. In die freiere Nordsee wünschte ich nun nur wenigstens einen Blick zu werfen. Wir eilten von Kiel über Hamburg nach Cuxhaven, wo ich bei Neuwerk wieder einige Tropfen des Weltmeeres unter-

---

vom 17. Oct. 1839. p.157. abgedruckt, welche sich samt den dort vorgetragenen Nachrichten über die natürliche Wäthe von Sabor besser zu einer anderen Zeit und bei anderer Gelegenheit in ihrem größern Detail mittheilen lassen werden.

suchen wollte und ähnliche noch reichere Ausbeute vermuthete. Es war nur Zeit zum Aufenthalte an einem einzigen Tage, wenn es nicht ansehnlich länger sein sollte. Es war leider ein trüber Regentag, der 22. September. Dennoch brachte uns ein Wagen bis nahe an Neuwerk und im Regen nahm ich Proben der Gewässer und des Meeres-Absatzes an den mir am geeignetsten scheinenden Stellen der grossen durch die Ebbe entblösten Fläche. Noch während der Ebbe schöpfte ich auch in der Nähe von Cuxhaven selbst an verschiedenen Orten Wasser zur Untersuchung ein und liefs mir spät am Abend, obwohl die anwesenden Einwohner und Matrosen das Meeresleuchten unter solchen Umständen völlig leugneten, während der grössten Fluth-Höhe und im Regen einen Eimer voll Seewasser schöpfen. Dies Material untersuchte ich denn alsbald, das Wasser im Eimer bis auf den Rest vom Volumen einer Weinflasche durchsiehend, mit dem Mikroskope und ich überzeugte mich sogleich und immermehr, dafs die Species der Organismen der Kreideformation noch jetzt unsere Meere erfüllen.

Da auf mich selbst die Umstände, unter welchen ich die Beobachtungen machte, einen grossen Eindruck hervorbrachten, so habe ich für zweckmäfsig gehalten sie in Kürze zu schildern. Nie habe ich mich mehr über die Masse des Lebens im Meere gewundert, als über jenen Eimer voll Wasser in Cuxhaven, der voll grösserer Lichtfunken war, welche die *Mammaria scintillans* hervorbrachte, und überdies den reichsten Schatz an Millionen von Infusorien enthielt, worunter viele wieder dieselben bei Kiel vorgekommenen Arten waren. Das Anregendste von Allem waren wieder mehrere Arten aus 2 jener Gattungen (*Genera*) der kieselschaligen Panzer-Infusorien, welche nicht blofs einzeln und selten in den Kreidemergeln von Caltanissetta in Sizilien, Oran, Zante und Griechenland vorkommen, sondern gerade von den Formen sind, welche durch die unbegreifliche Menge ihrer kleinen Schalen die Hauptmasse jener Infusorien-Mergel bilden und wieder zugleich Gattungen angehören, die bisher nie lebend beobachtet worden waren. Es ist mir sogar gelungen die Mehrzahl dieser Arten lebend bis nach Berlin zu bringen und ich habe heut, indem ich dieses schreibe (10. Oct. 1839) und auch sogar heut, wo ich die Ehre habe den Vortrag zu machen (am 17. Oct.) den *Actinocyclus senarius*, die *Gallionella sulcata* und *Coscinodiscus Patina*, als die Hauptformen der Kreidemergel Siziliens noch mit ihren wohlerhaltenen inneren Organen vor Augen gehabt. Es sind auch

nicht diese durch ihre Verbreitung in der Kreidebildung so merkwürdigen Formen allein, welche jenen Eimer voll Wasser des Oceans an der deutschen Küste erfüllten, sondern mit ihnen lebten noch eine große Menge anderer ebenfalls, systematisch wenigstens, überaus interessanter unsichtbarer Thierchen gleichzeitig. Fünf derselben sind so eigenthümlich in ihrer Bildung, daß sie im System der polygastrischen Thiere 4 neue Gattungen bilden werden, die ich als

*Eucampia,*  
*Lithodesmium,*  
*Triceratium* und  
*Zygoceros*

bezeichne. Eine, vielleicht 2 andere bisher unbekannte Formen von Kiel sind ebenfalls den bisherigen Gattungen nur gezwungen anzuschließen und werden generisch gesondert, als

*Dinophysis* und  
*Ceratoneis*

im System einzureihen sein.

Folgendes Verzeichniß enthält diejenigen beisammen lebend beobachteten Meeresthierchen von Cuxhaven, welche zugleich Bestandtheile der sizilianischen und anderer Kreidemergel sind, wie das bereits aus der Tabelle zum Vortrage über die Kreide vom vorigen Jahre sich ergibt.

1. *Dictyocha Speculum,*
2. *Coscinodiscus Patina,*
3. — *radiatus,*
4. — *Argus,*
5. — *minor,*
6. *Actinocyclus senarius,*
7. *Gallionella sulcata.*

Diese 7 Arten bilden, mit den schon publicirten obengenannten 6 Arten, 13 beobachtete jetztlebende Species von kieselschaligen Infusorien aus der Secundärformation, und diese neueren so ausgezeichneten, eigenthümlichen Generibus angehörigen Formen erlauben nun auch jene frühern 6 weniger ausgezeichneten und schon sonst bekannten Gattungen angehörigen Arten für sicher genug bestimmt zu halten.

## IV.

## Einige allgemeinere Bemerkungen über den organischen Bau der generisch ausgezeichneten Infusorien-Formen der Kreidemergel.

Obwohl ich als Anhang dieser Mittheilungen eine speciellere Beschreibung der betreffenden neuen Thierformen ausgearbeitet habe, so scheint es doch zweckmäßig einiges Übersichtliche über den organischen Bau dieser durch die Verhältnisse wichtig gewordenen Körperchen zusammenzufassen.

Als ich die ersten Mittheilungen über die Formen der Gattung *Dictyocha* machte, mußte es im Zweifel bleiben, ob es wirklich Thiere oder nur Fragmente von Thieren, oder Theile von Schwämmen wären. Jedenfalls waren es sehr regelmäsig gebildete an ihrer auffallenden Form leicht wieder zu erkennende aus Kieselerde bestehende Körperchen, welche die Kreidemergel zu characterisiren und sich an die Formen des *Arthrodesmus* und *Xanthidium* der Infusorien nicht ganz unnatürlich anzureihen schienen. (1) Die sorgfältige Berücksichtigung aller Umstände hatte das erste Urtheil ziemlich richtig geleitet. Die Kenntnifs der lebenden Form *Dictyocha Speculum* hat die damalige Ansicht nicht abgeändert. Es sind offenbar polygastrische Thierchen aus der Familie der Bacillarien, welche durch zahllose grüne Körnchen innerlich grün gefärbt sind, oder, der Analogie nach, Eierschläuche voll grüner Eierchen führen und sich sehr langsam fortschleichend bewegen. Zerstreute kleine Bläschen im Innern bezeichneten eben so deutlich, wie bei vielen anderen Bacillarien den polygastrischen Bau des Darmes. Äußere Bewegungsorgane wurden nicht erkannt, aber festgestellt wurde, daß die 6 langen Stacheln des Umkreises vom weichen Körper nicht

(1) Sowohl in dem 1838 abgeschlofsnen Kupferwerke über die Infusorien pag. 165. als in der 1839 gedruckten Abhandlung über die Kreide pag. 73. blieb die Natur dieser Körperchen zweifelhaft. Sie wurde aber sogleich 1837 (Berichte d. Akad. 1837. pag. 61.) als der Gattung *Arthrodesmus* nah verwandt erklärt. Diese Formen der Abtheilung der Desmidiaceen unter den Bacillarien haben durch ihren Kieselpanzer noch das besondere Interesse, daß sie der Ansicht, als wären die weichschaligen Desmidiaceen Pflanzen, weil sie in ihrer Organisation schwierig zu erkennen und meist sehr wenig beweglich sind, ein neues Hinderniß bereiten, insofern nämlich gerade die übrigen kieselchaligen Körperchen, die Naviculaceen, überaus deutliche thierische Charactere zeigen.

eingeschlossen sind, sondern dafs dieser nur den inneren Raum des kleinen Korbes erfüllt, an dessen Rande die Stacheln hervorragen.

Die Gattung *Coscinodiscus* wurde 1837 beim ersten Vortrage über ihre Existenz in Oran und Zante <sup>(1)</sup> sogleich zur Familie der Arcellinen gestellt, und die erste Form als *Arcella? Patina* verzeichnet. Allein schon 1838 hatte die weitere Untersuchung der fossilen Fragmente die Meinung dahin abgeändert, dafs wohl immer 2 dieser runden Schüsseln zu einem Thier-Individuum gehören möchten. Sie wurde daher später, wiewohl immer zweifelhaft zur Familie der Bacillarien, erst fraglich als *Gallionella* <sup>(2)</sup> dann in die Nähe der Gallionellen eingereiht <sup>(3)</sup>. Das Auffinden von 4 jetztlebenden Arten hat alle Zweifel beseitigt und die letztere Ansicht vollkommen aufser Zweifel gestellt. Lange fadenartige Gliederketten, wie *Gallionella*, bilden diese Formen im Leben nicht. Sie haben vielmehr eine rasch abschliessende vollkommene Selbsttheilung und characterisiren sich dadurch. Man findet sie nur als einzelne freie Scheiben. Je 2 durch einen breiten Ring verbundene runde Schüsseln bilden ein Einzelthier und bei den lebenden liefs sich auf dem Rande Selbsttheilung beobachten, welche, nach Analogie der Gallionellen, Längstheilung mit dem Anscheine der Quertheilung ist. Am äufsersten Rande jeder Scheibe war ein Kranz von vielen kleinen Öffnungen in der Schale sichtbar. Ein sehr zertheilter, viellappiger vermuthlicher Eierstock von bräunlicher oder grünlicher Farbe erfüllte zuweilen den ganzen inneren Raum, meist aber war in der Mitte der Scheibe eine hellere, meist unklar begrenzte Stelle, vergleichbar dem Hagel im Ei, wie bei *Navicula*, welche der Haupttheil des eigentlichen Thierkörpers zu sein scheint, von wo aus die übrigen Organe nach der Peripherie hin abgehen. Ein, oft mehr, oft weniger entwickelter drüsiger kugelartiger, bei durchgehendem Lichte grau erscheinender Körper im Innern war einer einzeln entwickelten Sexualdrüse, eine einmal beobachtete grofse, contractile, einfach ovale Blase war der Sexualblase, und kleine zerstreute helle Zellen waren Magenzellen vergleichbar. Bewegung und Bewegungsorgane wurden nicht erkannt.

<sup>(1)</sup> Berichte d. Akad. 1837. p. 60. 61. Die Infusionsthierchen p. 134. gedr. 1837 ausgegeb. 1838.

<sup>(2)</sup> Die Infusionsthierchen als vollendete Organismen p. 111.

<sup>(3)</sup> *ibid.* p. 172.

Die fossile Gattung *Actinocyclus* war aus ihren Fragmenten in Oran schon 1837 (1) sogleich so richtig in ihrem systematischen Character erkannt worden, dafs die Ansicht der lebenden Art nichts änderte. Nur blieb es bei den fossilen Formen ebenfalls ungewifs, ob sie nicht im Leben Ketten bilden, was nun mit Sicherheit verneint werden kann. Im Baue gleicht der lebende *A. senarius* fast ganz dem *Coscinodiscus*, nur mit dem Unterschiede dafs durch die strahlenartigen Scheidewände der innere Raum in 6 gleiche Theile und der Eierstock in eben so viele gröfsere selbst wieder vielfach zertheilte Lappen abgetheilt war. Auch hier liefsen die bräunlichen oder grünen Eier, welche die Scheibe erfüllten, einen hellen Fleck in der Mitte derselben farblos, und zerstreute helle Zellen liefsen sich als Magenzellen deuten. Eine Drüse wurde jedoch nicht deutlich, so wenig als Bewegungsorgane.

Der Organismus der fossilen *Gallionella sulcata* erschien dem der übrigen Gallionellen ganz ähnlich.

## v.

Über die Bewegungsorgane einer grossen *Navicula* von Cuxhaven.

Da die Meinungen der Beobachter über die wahre Natur der Bacillarien, welche für geologische Forschungen immer wichtiger werden, noch getheilt und die von mir angeführten Gründe für ihre thierische Natur von einigen neueren Beobachtern nicht berücksichtigt worden sind, die Kenntnifs der organischen Entwicklung dieser Formen aber zur Feststellung der Charactere der Arten von wesentlichem Einflufs ist, so scheint es nützlich, so viel und schnell als möglich, die vorhandenen neuen Beobachtungen über Organisationsverhältnisse zur allgemeineren Kenntnifs zu bringen. Die sichtliche Aufnahme von Indigo in innere Magenzellen der *Naviculae* durch mittlere äufsere Öffnungen, welche ich schon 1838 mittheilte, die ich auch damals schon bei Closterien und Desmidiaceen in Erfahrung gebracht hatte, die ich in jedermann zugänglichen Präparaten aufzubewahren gelehrt habe und zum Theil schön erhalten besitze, sind freilich so entscheidende Be-

(1) Berichte der Akademie 1837. p.61.

weise für die Thierheit aller dieser Formen, dafs es nur deren Ansicht und Nachprüfung, anderer aber gar nicht bedarf und dafs die gelungenen bläulichen Färbungen gewisser ihrer Theile durch Jodtinctur die Pflanzennatur dieser Körper keineswegs erweisen, indem die möglichen Reactionen organischer Stoffe auf diese Substanz noch lange nicht erschöpfend bekannt sind, selbst wenn die mikroskopischen Beobachter immer vertrauenswerthe Chemiker wären und die erzeugten Farben genau genug unterschieden, was oft sehr schwer hält. Unter die Neben-Characteren, welche Pflanzen und Thiere leicht characterisiren, gehören auch, nicht sowohl Bewegungen als vielmehr äufsere Bewegungsorgane und um so mehr dann, wenn diese aus- und ein-schiebbar sind.

Im Seewasser von Cuxhaven blieben bei der Ebbe in kleinen Lachen Körperchen zurück, welche der *Navicula*, *Surirella*, *elegans* und *striatula* in der Form sehr ähnlich waren, sich aber durch weit anscheinlichere Gröfse und andere Sculptur der Schale von letzterer wesentlich unterschieden. Diese einem gerippten ovalen Kästchen von Glas ähnlichen Thierchen, welche zu den grössten Formen der *Naviculae* gehören, waren ungeachtet der Gröfse verhältnismäfsig sehr beweglich und es gelang mir bei ihnen Bewegungsorgane viel deutlicher zu sehen, als ich es bisher bei anderen gröfseren Formen je hatte erreichen können. Ja diese Organe waren auch der Form und Länge nach sehr verschieden von dem was ich bei anderen *Naviculis* bisher beobachtet hatte. Anstatt einer schneckenfufsartigen sich ausbreitenden Sohle, fanden sich hier da wo die Rippen oder Querleisten der Schale sich an den rippenlosen Seitentheil des Panzers anlegen, lange feine Fäden hervorstehend, welche das Thier willkürlich langsam verkürzte oder verlängerte, auch ganz einzog. Ein  $\frac{1}{18}$  Linie langes Thierchen hatte jederseits bis 24 für jede der 2 Platten, mithin 96 solcher fadenartiger Bewegungsorgane, und auch vorn an der breiten Stirn waren 4 sichtbar. Die Ernährungsöffnungen schienen am dicken Ende zu sein. Ob andere *Surirellae* auch dergleichen Bewegungsorgane in bestimmter Zahl haben ist noch unbeobachtet. Ob diese Organe nur überzählige Nebenfäden, Cirren, neben einer feinen Sohle, wie sie die übrigen *Naviculae* haben, sind, habe ich nicht entscheiden können. Längsspalten und mittlere Öffnungen an der breiten Seite der Schale sind nicht vorhanden, aber mehr als 6, nämlich bis 96, Seitenöffnungen für die Cirren erschienen kennbar. Vielleicht bildet diese

Form den Typus einer besonderen Gruppe der Bacillarien. Übrigens habe ich mich in neuerer Zeit überzeugt, daß die *Naviculae* im Allgemeinen noch einen ansehnlich verschiedenen Bau haben, indem ich, so deutlich auch die 6 runden Schalen-Öffnungen bei vielen Arten so wie bei *N. viridis* vorhanden sind, doch bei einigen daneben noch klaffende Spalten und bei anderen, noch unbeschriebenen, nur klaffende Spalten ohne runde Öffnungen erkannte. Diese vielleicht generischen oder subgenerischen Verschiedenheiten werden Abweichungen im Urtheil verschiedener Beobachter erklären, welche aus verschiedenen Objecten etwa verschiedene Verhältnisse ermitteln sollten. Die obige Species habe ich ihres crystallhellen großen Panzers halber *Navicula Gemma* genannt.

## VI.

Erweiterung der Mittheilungen über jetzt lebende Organismen  
der Kreide. (1)

Vom 31. October 1839.

In dem in Cuxhaven am 22. September geschöpften Seewasser leben die Thierchen der Kreidemergel zum Theil hier in Berlin noch immer, und es haben sich bei fortgesetzter Untersuchung sogar noch neue Arten vorgefunden. Besonders interessant sind 2 neue größere Arten der Gattung *Actinocyclus*, eine mit 8 Kammern und 16 Strahlen (Zwischenwänden) die andere mit 9 Kammern und 18 Strahlen, welche mit den den übrigen analog gebildeten Namen *Actinocyclus sedenarius* und *octodenarius* bezeichnet worden.

Überdies aber ist eine neue Erscheinung vorgekommen, welche noch ein allgemeineres geologisches Interesse erweckt. Es haben sich nämlich aufser den angezeigten lebenden Kieselschalen-Thierchen auch 2 Arten von jetzt lebenden mikroskopischen Polythalamien nun gefunden, welche durch-

(1) Diesen und die folgenden Nachträge habe ich mit Einwilligung der Akademie zur Vervollständigung der wissenschaftlichen Übersicht der beim Druck des Vortrags vorhandenen Gesamt-Kenntnisse des Gegenstandes hier einzuschalten für zweckmäßig gehalten. Mitgetheilt wurden diese Beobachtungen am 31. October 1839, die des nächstfolgenden Abschnittes am 16. Januar 1840, unter welchem Datum sie sich in den Monats-Berichten der Akademie angezeigt finden.

aus den Character zweier der verbreitetsten Kalkschalenthierchen der Kreide in sich tragen. Diese jetzt lebenden mikroskopischen Kreide-Kalkthierchen sind *Planulina* (*Rotalia*?) *turgida* und *Textilaria aciculata*. Beide Formen sind in wenigen, aber doch mehreren Exemplaren allmählig erkannt worden, leider nicht früh genug um die lebenskräftigen frischen Thierchen der Untersuchung darzubieten. Bei der *Planulina* ist Ortsveränderung beobachtet, aber die Bewegungsorgane blieben unter der Schale versteckt. Bei beiden Formen ist jedoch die thierische Erfüllung der kleinen Schalen, die auch durchsichtiger und klarer in ihrer Structur als die fossilen sind, außer Zweifel gestellt worden.

Schon in dem Vortrage über die Kreidebildung durch mikroskopische Thiere wurden unter den Kreide-Kalkthierchen 4 Arten fraglich als den jetztlebenden gleich verzeichnet und die Unsicherheit des Urtheils mit Unkenntniß der lebenden entschuldigt. Es waren *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Globigerina helicina* d'Orbigny, *Rosalina globularis* d'Orbigny, und *Textilaria aciculata* desselben Beobachters. In Betreff der letzteren Art nehme ich, nach diesen neueren Beobachtungen, meinen Zweifel ganz zurück und erkläre die Formen der Kreide und der Jetztwelt für identisch, finde mich auch, nachdem noch eine zweite fossile Art lebend wirklich beobachtet werden konnte, nicht mehr veranlaßt, es zu entschuldigen, wenn ich die 3 übrigen auch als wirklich den Arten der Jetztwelt noch angehörende Formen anerkenne.

Somit giebt es denn also auch jetztlebende (mikroskopische) Kalkschalenthierchen der Kreide und die Gesamtzahl der jetzt identischen Formen ist beobachtungsgemäß 15, wahrscheinlich aber auf 18 oder 20, nämlich 13 Kieselschalenthierchen, 2 Xanthidien der Feuersteine (*Xanthidium furcatum* und *hirsutum*) und 5 Kalkschalenthierchen vorläufig festzustellen, wobei der Umstand hervorzuheben ist, daß viele dieser Formen gerade die massebildenden, mithin an Individuen zahlreichsten der Kreidebildung, nicht die seltneren sind, was eine Beruhigung über die noch vorhandenen physiologischen Schwierigkeiten vorzubereiten scheint.

## VII.

## Erläuterung des Organismus mehrerer in Berlin lebend beobachteter Polythalamien der Nordsee. (1)

Vom 16. Januar 1840.

Den Polythalamien, deren sehr kleine oft mikroskopische Kalkschalen in unbegreiflichen Mengen und in schon nahe an 1000 bekannten verschiedenen Gestalten die Hauptmasse der Kreidefelsen und vielen Meeressandes bilden, hatte d'Orbigny bei fleißiger Beobachtung vor mehreren Jahren ein äußeres Thier zugeschrieben, welches die Form einer *Sepia* habe und die kleine oft einem Ammonshörnchen ähnliche Schale als einen inneren Knochen im Rücken trage. Dujardin dagegen hatte später denselben Thieren alle organische Zusammensetzung abgesprochen und sie für einfachen belebten und dehnbaren Schleim, umgeben von einer erhärteten äußeren Schale erklärt.

In meinen 1838 der Akademie übergebenen Beobachtungen über die Kreidebildung aus mikroskopischen Thieren (wo auch das Geschichtliche dieser Verhältnisse specieller zusammengestellt ist), wurde der große Einfluß dieser Körperchen auf solche Felsbildungen dargelegt und sie wurden, zufolge der Beobachtung eines lebenden im rothen Meere und in Folge der durch Aufweichen der getrockneten kleinen Leiber vieler solcher Formen aus dem Meeressande, so wie durch Ablösen der feinen Kalkschale von den Körperchen vermittelt schwacher Säuren, besonders aber auch in Folge der mit Hülfe des Durchsichtigmachens der Kalkschalen, nach dort angegebener Methode, allmählig erlangten Kenntniß derselben den Moos-Corallenthieren angereiht. Zuletzt wurde das Interesse an diesen Körperchen dadurch erhöht, daß 2 solcher Formen (*Planulina (Rotalia?) turgida* und *Textilaria aciculata*), welche die Hauptmasse der Kreide durch ihre unberechenbaren Mengen bilden halfen, ganz entgegen den bisherigen geologischen allgemeineren Erscheinungen, auch jetzt noch lebend in dem im September 1839 geschöpften Seewasser von Cuxhaven gleichartig in Berlin beobachtet wor-

(1) Bericht der Akademie vom 16. Januar 1840. Vergl. die nächstvorhergehende Anmerkung.

den waren. Weitere Details des Organismus waren aber nicht festzustellen gewesen.

Es scheint mir bei der Wichtigkeit, welche die Natur selbst diesen kleinen Organismen ertheilt, die sie zwar in individueller Energie weit unter Löwen und Elephanten in ihrem allgemeineren socialen Einflusse aber weit über dieselben gestellt hat und bei dem durch Schwierigkeit der Untersuchung bedingten Schwanken der Meinungen bei den Naturforschern über die wahre Natur dieser Körperchen, nicht unangemessen, einige neuere Beobachtungen meinen letzten Mittheilungen alsbald anzuschließen. Ja ich habe sogar die Freude der Akademie heut (16. Januar 1839) 10 solcher an Gestalt einem Ammonshörnchen oder *Nautilus* gleichenden Thierchen von leicht sichtbarer Gröfse, neben den vorliegenden Abbildungen, lebend vorzuzeigen und alle Zweifel über die Natur dieser Körperchen in den Hauptsachen zu lösen.

Die im October vorigen Jahres beobachteten Formen (lebender Kreidethierchen) waren sehr klein und zeigten zwar organische Erfüllung und Ortsveränderung, aber keine äufseren Organe. Eben so wenig gelang es den inneren Organismus klar zu sondern. Die welche ich heut vorzeige sind (zwar nicht, als schon in der Zeit der Kreidebildung vorhanden gewesen, beobachtete Formen, aber) so groß, daß mehrere Organisationstheile, so nothwendig auch ein ruhiges Studium derselben ist, doch sich beim ersten Anblick sogleich scheiden, auch ließen sich zahlreiche Bewegungsorgane ganz klar beobachten, obschon die Bewegung bei allen Formen überaus langsam ist. Ich habe von diesen größeren, bis  $\frac{1}{4}$  Linie großen Formen allmählig 17 Exemplare (neuerlich noch 7 überdies) beobachtet, welche sämtlich seit dem 22. September 1839 sich in Berlin im Seewasser lebend erhalten haben. Sie gehören 2 verschiedenen Generibus an. 11 Exemplare gehören einer noch unbeschriebenen größeren Art der schon bekannten Gattung *Geoponus* (*Polystomatium* ohne *umbilicus*) an, die ich *G. Stella borealis* nenne, und 6 einer eben so großen Art der bekannten Gattung *Nonionina*, die ich *N. germanica* nennen will. Die beiden Gattungen *Geoponus* und *Polystomatium* nannte d'Orbigny *Polystomella*. Jene sind auf Tafel I. und II. abgebildet.

Daß kein äufserer die Schale umhüllender, sondern nur ein innerer weicher Körper vorhanden ist, fällt sogleich in die Augen. Die Vermu-

thung, daß alle diese Thierchen, wie d'Orbigny angab, oder auch nur wie bei *Sorites Orbiculus* beobachtet worden war, einen hervorschiebbaren Kopf mit einem federbuschartigen Tast- und Fang-Apparat haben, wie die Flustren und Halcyonellen hat sich nicht bestätigt. Alle, auch die am meisten entwickelten, Thierchen der beiden Gattungen *Geoponus* und *Nonionina* sind wie die von *Planulina?* und *Textilaria*, ohne Fangapparat am Kopfe und ohne Kranz von Fühlfäden um den Mund. Jeder Körper ist von der harten Schale umschlossen, hat eine auszeichnungslose einfache Mündung, und die vielen aneinander gehefteten Körperchen des *Geoponus*, deren Gesellschaftsform (Polypenstock) dem Einzelthiere der *Nonionina* überraschend gleicht, haben eben so viele sichtbare einfache Mündungen. Dagegen ist die Vielzahl feiner, sehr lang ausdehnbarer Tastfäden, welche zugleich die Ortsveränderung vermitteln und die wie aus allen Theilen der siebartigen Schale hervortreten, offenbar den contractilen Franzen der Flustren und Seeschnecken ähnlich. Ihre Verwandtschaft mit den Pseudopodien oder Wechselfüßen der Difflugien der Infusorien ist allerdings groß, wie es Dujardin richtig beobachtet hatte, allein der übrige Organismus, welchen dieser Beobachter übersah, entfernt sie von den Infusorien durchaus eben so weit, wie von einem chaotischen Urstoffe. Große Büschel der contractilen, sich willkürlich verästenden, (aber nicht, wie es Dujardin angiebt, wirklich, sondern nur scheinbar verschmelzenden,) Fäden schienen oft aus der Nabelgegend hervorzutreten, wo vielleicht besondere größere contractile Öffnungen sind.

Die vorderste und größte Zelle aller Thierchen, zuweilen auch die 2 - 4 folgenden enthalten nur ganz durchsichtige Körpertheile. Gewöhnlich von der zweiten Zelle jedes Ammonshörnchens an sind alle hinteren Zellen mit zwei verschieden gefärbten größeren Organen erfüllt. Eins derselben ist der meist grünlichgraue sehr dicke Speisekanal, welcher wie der ganze Körper eine Gliederkette bildet, in jedem Gliede erweitert und mit einem engen schlundartigen Verbindungstheile (dem scheinbaren *Sipho*) mit dem nächst vorderen und hinteren verbunden ist. Nach Ablösen der Schale des lebenden Thieres durch schwache Säure ließen sich sehr deutlich verschiedene kieselschalige Infusorien als verschluckte Nahrung bei *Nonionina germanica* bis in die innersten Glieder der Spirale in diesem Speisekanale wahrnehmen. Es ist kein polygastrischer Bau des Speisekanals vorhanden, son-

dem es ist ein einfacher in den Körpergliederungen angeschwollener, mit hin gegliederter Kanal mit einer einzelnen vorderen Mündung. Farbige Nahrung verschmähten bisher alle Thierchen. Beim *Geoponus* sah ich nie Kieselinfusorien im Darm, allein der Raum ist bei diesen Familienthieren für jedes einzelne gewifs abgeschlossen und daher viel beschränkter als bei den Einzelthieren der *Nonionina*. Nach Ablösung der Schale mit Säuren, wo Dujardin nur bei Rotalien einen rückbleibenden Körper fand, gelang es mir durch sehr langsames Verfahren bei beiden auch einen vollständigen spiralen, gegliederten, inneren Körper frei zu legen, dessen einzelne Glieder bei *Nonionina* durch 1, bei *Geoponus* durch 18-20 Röhren (*Siphones*), als Verbindungstheile ebensovieler in jedem Gliede nebeneinander liegender Einzelthierchen, zusammenhingen. Starke Säure zerstört die Schale so gewaltsam, daß der zarte Körper in viele kleine unscheinbare Flocken zerrissen wird. Ein Tropfen starker Salzsäure in ein Uhrglas voll Wasser gemischt ist stark und schwach genug, um in kurzer Zeit die darein gebrachten Schalen von den Körperchen gut abzulösen.

Außer dem Speisekanale erkennt man in jedem Gliede bis zum letzten der Spirale, das erste ausgenommen, eine gelbbraune körnige Masse. Bei *Geoponus* umhüllt sie einen großen Theil des Speisekanals regellos, bei *Nonionina* bildete sie an der inneren Seite der Glieder, zunächst der Nabelgegend, immer eine, oft kugelförmige röthlichgelbe Masse. Diesen Theil des Organismus darf man, seiner grobkörnigen Beschaffenheit halber, wohl als das Ovarium betrachten.

Sehr überraschend war noch das Vorkommen von 3 Exemplaren der *Nonionina*, welche gestielte, ansehnlich große häutige Beutel mit gerissenen Öffnungen, am Rücken ihrer Schale festgeheftet, mit sich trugen. Diese Beutel schienen entleerte Eierzellen zu sein, denen ähnlich, welche die Seeschnecken (*Strombus* u. dgl.) traubenartig gehäuft und auch manche Moos-Corallenthierchen einzeln äußerlich an ihre Schale angeheftet zeigen, die mir auch von *Stylaria proboscidea* bekannt, aber noch bei keinem Infusorium vorgekommen sind. Sie werden klein und weich ausgeschieden, schwellen dann im Wasser (wie Froschlaich) sehr an und erhärten. Zwei dieser Formen mit Eierzellen habe ich in meiner Sammlung trocken wohl erhalten aufbewahrt.

Außer diesen positiven Characteren habe ich mich noch sehr intensiv bemüht einen negativen mit einiger Sicherheit zu ermitteln. Es ist die Nicht-Existenz pulsirender Gefäße. Bei allen Mollusken, selbst den sehr kleinen *Aggregatis* s. *Ascidii compositis* habe ich diese Pulsationen vor vielen andern weit größeren Organisationstheilen stets deutlich erkannt. Sie fehlen aber offenbar den obigen beiden Gattungen der Polythalamien. Dieser nun beobachtete Mangel verweist die Polythalamien doch sämtlich vorläufig entschieden aus der Nähe der Mollusken und Gliederwürmer und stellt sie in die Reihe der pulslosen Ganglienthiere oder rückenmarklosen Gefäßthiere (*Ganglioneura asphycta*) obschon die Nervenmasse und das Gefäßsystem an sich noch nicht erreichbar waren.

Die übrigen der Akademie 1838 schon mitgetheilten Charactere werden samt der dort gegebenen Stellung im Naturreiche durch diese neueren Beobachtungen nur bestätigt und befestigt und die neuerlich, von den diesen Ideen entwachsenen Infusorien, auf die Polythalamien übertragene Vorstellung von einer hier und da vorkommenden belebten einfachen organischen Substanz wird auch von dieser Seite durch die immer tiefer reichende Erfahrung immer weniger bestätigt. <sup>(1)</sup>

## VIII.

Neueste Zusätze zur Formenkenntniß der jetztlebenden  
Thiere der Kreide.

Vom 29. Juni, 27. Juli und 13. August 1840. <sup>(2)</sup>

Außer im Meerwasser bei Kiel und Cuxhaven haben sich, meinen Mittheilungen vom 29. Juni zufolge, jetztlebende Thierarten der Kreide-

<sup>(2)</sup> Monats-Berichte der Akademie.

<sup>(1)</sup> Herr Dujardin hat im August dieses Jahres, in einem *Memoire sur une classification des Infusoires en rapport avec leur organisation*, der pariser Akademie eine neue Anordnung der Infusorien vorgelegt und darin wieder die Polythalamien als *Rhizopodes* in gleiche Ordnung mit *Amoeba* und *Actinophrys* der Infusorien gestellt und nur in besonderer Familie zusammengehalten. Wenn aber irgend die anatomischen und physiologischen Details der verschiedenen Organismen bei ihrer übersichtlichen Zusammenstellung und Systematik einige Rücksicht verdienen und nicht bloß die äußeren Formenverhältnisse gelten, so ist diese Zusammenstellung, da wo sie eigenthümlich ist, öfter nicht glücklich zu nennen. Herr Dujardin hat den polygastrischen Bau der Rhizopoden nicht, überhaupt gar keinen,

mergel auch sehr zahlreich im Meeresschlamm von Christiania in Norwegen vorgefunden, wo keine Kreidefelsen in der Nähe sind, und von wo Herr Lector Boeck die Güte gehabt hat dergleichen Meeresabsatz nach Berlin zu übersenden. Aufser sehr zahlreichen Exemplaren der *Dictyocha Speculum* fanden sich darin auch viele von *Dictyocha Fibula*, einer bisher ebenfalls nur fossil in den Kreidemergeln vorgekommenen Form. Gleichzeitig waren auch Schalen von *Coscinodiscus radiatus* der sicilianischen Kreide neben *Navicula viridula* und *Synedra Gallionii*, welche letztere beide Arten der Jetztwelt angehören und in der Kreidebildung noch nie beobachtet wurden. (1) Daneben waren ferner einige noch unbeschriebene Meeres-Infusorien, welche als *Navicula Entomon*, eine in der Mitte eingeschnürte Form, *Nav. Folium*, *N. norwegica* und *N. quadrifasciata* verzeichnet worden sind. Besonders interessant waren noch 2 jetztlebende sternartige Formen mit 5 und 6 Strahlen, welche der *Dictyocha Stella* des Kreidemergels von Caltanissetta sehr nahe kommen und samt dieser Art eine besondere Gruppe in der Gattung *Dictyocha* bilden, deren strahliges Gerüst von Kieselstäbchen nicht netzartig anastomosirt. Diese beiden neuen Arten sind: *Dictyocha (Actiniscus) Sirius* mit 6 längern Strahlen und *D. (A.) Pentasterias* mit 5 Strahlen. Leider war die Mehrzahl dieser Formen durch ihre, wahrscheinlich gelegentliche, Versendung über Stockholm und dadurch bedingte 6-monatliche Reise, als sie ankamen todt und nur einige zähere Körperchen hatten noch Leben und Bewegung, doch liefsen sich auch in den todtten Schalen meist noch zwar unförmliche, aber deutliche Reste der Eierplatten und andere organische Details wahrnehmen, welche sie von etwa zufällig dem Schlamm beigemischten fossilen Resten völlig scharf unterschieden.

Nach dem Vortrage vom 27. Juli ergab sich dann, dafs auch in dem peruanischen und mexikanischen Meerwasser sich mikroskopische Organis-

---

nachgewiesen, und dafs er nicht polygastrisch ist, ergibt sich von Neuem aus den hier mitgetheilten Untersuchungen wieder anderer Gruppen dieser Körper. Übrigens hat jener fleifsige Verfasser vielen längst vor ihm gut bezeichneten und benannten Dingen neue Namen und Charactere gegeben, die sich nur bei einer andern Gelegenheit specieller bezeichnen und ausgleichen lassen werden.

(1) Die *Navicula viridula* ist aber doch in der neuesten Zeit von mir in griechischen, durch polythalamische Kreidethierchen, als zur Kreideformation gehörig, bezeichneten Mergeln ebenfalls aufgefunden worden, die wahrscheinlich von Aegina stammen.

men jetzt lebend finden, welche theils identisch mit Formen aus den Kreidemergeln sind, theils eine in diesen vorkommende bisher unklare Form erläutern, nämlich ein scheinbar untergegangenes und der Kreide eigenthümliches Genus der Jetztwelt vindiciren.

Es fand sich diese letztere Form an einer Alge von Callao, welche du Petit Thouars von dort nach Paris mitgebracht und Dr. Montagne *Polysiphonia dendroidea* genannt hatte, zugleich mit *Podosira moniliformis*. Sie hatte ganz die zickzackartige und dabei bandförmige Gestalt der *Tabellaria vulgaris* (*Bacillaria tabellaris*), war aber im Innern durch 2 gebogene Zwischenwände in der Länge jedes Einzelstäbchens zierlich in 3 Kammern getheilt. Eine sehr ähnliche Form, aber als Einzelstäbchen, war in dem Vortrage über das Massenverhältniß der jetzt lebenden Kiesel-Infusorien 1837 als *Navicula africana* des Kreidemergels von Oran verzeichnet und in dem Vortrage über die Kreidebildung 1838 näher characterisirt worden. In diesem fossilen Zustande war sie jedoch, wie gesagt, immer nur als einzelne Stäbchen erschienen, deren Form und große mittlere Öffnung sie am nächsten zur Gattung *Navicula* zog. Bei der lebenden Form aus Peru liefs sich auch im getrockneten, wieder erweichten Zustande erkennen, daß viele solche Stäbchen in Form von zickzackartig eingeschnittenen, klaffenden Bändern zusammenhingen und daß die gebogenen Linien im Innern der Einzelstäbchen wesentliche Organisationstheile waren, indem 3 grüne und körnige, innere Schläuche, bei den verwandten Formen schon früher Eierplatten oder Eierschläuche genannt, durch diese Linien, wie durch Scheidewände getrennt wurden. Da nun die Form kettenartige Thierstöcke bildete, so konnte die mittlere Öffnung der Einzelstäbchen, auch bei den fossilen, ihr im Innern und Äußeren ähnlichen Körperchen, nicht die bei *Naviculis* vorhandene Mundöffnung sein, sondern es wurde deutlich, daß die fossilen Einzelstäbchen von zerfallenen Ketten herrührten, die ursprünglich, wie die lebenden, zickzackartige Bänder gebildet hatten, wie ein ähnliches Verhalten an der europäischen *Tabellaria vulgaris* schon erkannt worden war, (1) welche jedoch keine innere Abtheilung in Kammern zeigt. So wurde der Mangel an inneren Kammern ein wichtiges Unterscheidungszeichen dieser Formen von den *Tabellaris* und die durch unvollkommene Selbsttheilung hervorgerufene

(1) Im größeren Werke über die Infusionsthierchen von 1838. pag. 199.

Ketten- und zickzackartige Band-Bildung, samt der dadurch nothwendig verschiedenen Stellung der Ernährungsmündungen wurden ebenfalls wichtige Unterscheidungszeichen von den *Naviculis*. Der somit erkannte neue generische Typus wurde mit dem Namen *Grammatophora* bezeichnet und in die Nähe von *Bacillaria* und *Tabellaria* gestellt.

Die beobachtete Species aus Peru, *Grammatophora oceanica*, wurde zwar nicht als identisch mit der fossilen *Grammatophora (Navicula) africana* erkannt, allein ganz neuerlich hat sich auch sowohl die *Gr. oceanica* in der Nordsee lebend und in den Kreidemergeln von Oran fossil auffinden lassen, als auch die wirkliche fossile *Gr. africana* des Kreidemergels noch lebend im Cattegat gefunden.

Ferner fand sich an mexikanischen Algen, welche Herr Carl Ehrenberg von Vera Cruz kürzlich mitgebracht hatte, ein Exemplar des *Coscinodiscus eccentricus*, welcher schon als bei Cuxhaven in der Nordsee lebend angezeigt worden war und dessen fossile Schalen im Kreidemergel von Oran in Afrika liegen. Überdies waren an diesen mexikanischen Algen noch 2 besondere Arten jener neuen Gattung *Grammatophora*, die als *Gr. mexicana* und *Gr. undulata* zu verzeichnen sind. (1)

Überaus reichhaltig und ganz überraschend war in Beziehung auf jetzt lebende Thiere der Kreidebildung eine Sendung von Meeresschlamm der Insel Tjörn am Cattegat, welche der Bischof Eckström in Gothenburg zur Förderung der von mir verfolgten Zwecke eingesammelt und durch Herrn v. Berzelius vermittelnde Güte über Stockholm nach Berlin gesendet hatte. In diesem Meeresabsatz der Nordsee fanden sich nicht nur die sämtlichen schon in Cuxhaven beobachteten Kieselschalen-Thierchen der Kreidemer-

(1) In der Mittheilung vom 27. Juli 1840 wurde besonders auch hervorgehoben, daß die Untersuchung der Meeresformen von Peru und Mexico zu dem zwar nicht unerwarteten, aber bisher unsichern Resultate geführt habe, daß es wirklich eigenthümliche Genera von Infusorien in anderen Erdtheilen gebe, während die früher verzeichneten sich allmählig sämtlich bis auf geringe, weniger scharf untersuchte Ausnahmen, auch in Europa wiedergefunden hatten. Die *Podosira moniliformis*, eine gestielte *Gallionella* von Callao, wurde als sehr entschieden eigenthümliche Form dargestellt und die Gattung *Grammatophora*, in 3 Arten, war ebenfalls damals nur aus Amerika und den Kreidemergeln von Afrika bekannt. Doch hat sich seitdem auch wieder diese letztere Gattung zahlreich in der Nordsee und Ostsee auffinden lassen, und so ist denn wieder die *Podosira moniliformis* allein die einzige scharf untersuchte eigenthümliche aufereuropäische Gattung.

gel, sondern noch überdies 12 andere von jenen in Caltanissetta Siziliens und Oran Afrika's schon beobachteten Arten. Besonders interessant war das Vorkommen der lebenden, nur fossil aus Oran bekannten, *Grammatophora (Navicula) africana*, samt der neuerlich erst aus Peru gekommenen *Grammat. oceanica*, wodurch die Hoffnung von Neuem sehr geschwächt wird, dafs es in andern Erdgegenden von den europäischen bedeutend und generisch verschiedene Infusorienformen giebt. Ferner fand sich ein neues Genus 4seitig prismatischer Thierchen, welches in Oran und Griechenland in den Kreidemergeln zuerst beobachtet worden war und einem *Staurastrum* in der äufseren Gestalt gleicht, sich aber durch Besitz einer Kieselschale und 4 grofse Öffnungen an den 4 Ecken auszeichnet. Diese Form ist als *Amphitetras antediluviana* abgesondert worden. Ausserdem war eine der *Dictyocha Speculum* ganz ähnliche, aber in ihren kleinen Zellen nicht glatte, sondern mit kurzen Stacheln oder Zähnen versehene, seit einiger Zeit mir schon aus den Kreidemergeln von Caltanissetta und Oran bekannte Form vorhanden, welche ich als *Dictyocha aculeata* bezeichnen hatte. Endlich fand sich überaus zahlreich eine Reihe von 8 jener Arten der Gattung *Actinocyclus*, welche die gröfsere Masse der Kieselerde in den Kreidemergeln von Oran und Caltanissetta bilden helfen und die sich durch die Zahl ihrer Strahlen wesentlich und leicht characterisiren, nämlich die zum Theil erst neuerlich in jenen Mergeln von mir unterschiedenen, zum Theil schon früher hier angezeigten Arten mit 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 und 15 Strahlen, welche als *Actinocyclus biternarius* (nicht *senarius*, der ebenfalls vorhanden war), *A. septenarius*, *octonarius*, *nonarius*, *denarius*, *undenarius*, *bisenarius* (nicht *duodenarius*) und *quindenarius* zu verzeichnen sind. Alle diese Arten gehören gerade in jene Abtheilung der Gattung *Actinocyclus* mit Strahlen ohne Scheidewände, aus welcher noch keine lebende Art bekannt war und welche noch als besonders characteristisch für die Kreidebildung angesehen werden konnte, was sie denn also auch gar nicht ist.

Neuere wiederholte Untersuchungen der Kreidemergel überzeugten mich dann, dafs 2 in dem Meerwasser der Nordsee überaus häufige und auch in dem von Tjörn zahlreiche, längstbekannte Kieselschalen-Thierchen, die *Striatella arcuata* und *Tessella Catena* in jenen Mergeln ebenfalls einzeln vorhanden sind und auch die in ihrer Mitte eingeschnürte *Navicula Didy-*

mus, welche ich zuerst bei Cuxhaven beobachtet hatte, fand sich bei weiterem Nachforschen als leere Schale im Kreidemergel von Caltanisetta.

Überdies hatten sich bis zum August 1840 auch noch *Coscinodiscus lineatus* und 3 kalkschalige Polythalamien in dem aufbewahrten und immer von Neuem untersuchten Meerwasser von Cuxhaven als jetzt dort lebende Formen erkennen lassen, nämlich die *Rotalia globulosa*, *Rotalia perforata* und *Textilaria globulosa*, sämtlich gerade wieder die Species jener Gattungen, welche zur Massenbildung der Kreidefelsen, meinem früheren Vortrage gemäß, wesentlich beigetragen haben.

Diese 20 neuerlich beobachteten Formen vermehrten denn bis zum 26. August d. J., nach den schon im October 1839 mitgetheilten 20 Arten, die Kenntniß der jetztlebenden Kreidethiere auf 40 Arten.

Hieran schloß sich nun einige Beobachtungen der letzten Tage. Ich habe in dem Seewasser von Tjörn noch *Actinocyclus quinarius* und *Coscinodiscus eccentricus* samt *Grammatophora angulosa* von Oran unter den lebenden Formen aufgefunden. Ferner habe ich durch eine wiederholte Untersuchung der von Herrn Fiedler in Dresden mir übersandten Kalkmergel aus Griechenland und namentlich des mit No. 5. bezeichneten, welcher, nach der von ihm publicirten Reisebeschreibung I. p. 224., in Aegina den Fuß und die Hauptmasse eines Trachitberges zu bilden scheint, noch eine unerwartet große Anzahl jetztlebender und dort mit entschiedenem Kreidethieren gemischter Formen aufgefunden. Die Mischung dieses griechischen Mergels ist in vielen Hauptformen dem Kreidemergel von Caltanisetta völlig gleich und hat andere samt diesen mit dem von Oran so übereinstimmend, daß ich jenes geognostische Lager auch jetzt noch für Kreide halten muß. Bei der erneuten Untersuchung überraschte mich sogleich die so ausgezeichnete *Grammatophora undulata* der mexikanischen Meeresküste und auch die vor Kurzem im Meerwasser von Christiania zuerst beobachtete *Dityocha (Actiniscus) Pentasterias*. Ferner fand sich *Triceratium Favus*, eine der ausgezeichneten bei Cuxhaven zuerst lebend beobachteten Formen, welche auf Tafel IV. abgebildet ist. *Eunotia granulata* und *Cocconema lanceolatum*, gewöhnliche jetztlebende Formen der brakischen und süßen Gewässer und *Biddulphia pulchella*, eine sehr verbreitete reine Seeform der Jetztwelt, ferner *Navicula quadrifasciata*, *norwegica* und *Entomon* samt *Coscinodiscus Oculus Iridis*, sämtlich Formen die ich vor Kurzem in dem See-

wasser der Ostsee und Nordsee lebend schon aufgefunden hatte. Ausser diesen 10 Körpern, von denen nur 2 auch in Tertiär-Lagern, beide auch in Bilin beobachtet worden waren, fanden sich noch mehrere andere, bisher unbekannte, kleine Schalen, deren eine, *Haliomma radians*, besonders interessant ist. In einer vor wenig Tagen durch Vermittlung meines Bruders Carl Ehrenberg aus Cuxhaven erhaltenen Flasche voll trüben Seewassers fand sich nämlich gerade diese Form auch unter vielen lebenden Kreidethieren der schon bekannten Arten zugleich mit der bis dahin nur in der wirklichen weissen Kreide und den Kreidemergeln vorgekommenen lebenden *Planulina (Rotalia) ocellata*.

So sind denn von den früher der Akademie angezeigten 6 eigenthümlichen Generibus der kieselschaligen Kreidethierchen die Gattungen *Actinocyclus*, *Coscinodiscus*, *Dictyocha* und *Haliomma* zum Theil in vielen Arten der Jetztwelt vindicirt, und es ist kaum wahrscheinlich, daß die 2 Gattungen *Cornutella* und *Lithocampe* übrig bleiben werden. Die Zahl der jetzt lebenden mikroskopischen Kreidethiere, welche bei meiner ersten Mittheilung 13 Arten umfalste, beträgt nun schon beobachtungsgemäß 57 Arten.

## IX.

## Übersicht sämtlicher als gleichartig beobachteter Formen der Jetztwelt und der Kreidebildung.

Da im Eingange nur diejenigen Beobachtungen jetzt lebender Kreidethiere angezeigt worden sind, welche nach Deshayes und Lyell's, alle früheren zurückweisenden, Untersuchungen, mithin seit 1831 dennoch von Neuem geltend gemacht worden waren, so scheint es nun zweckmäßig, die mir bekannt gewordenen sämtlichen neueren Angaben reichhaltiger, als sie bisher gesammelt worden sind, in Übersicht zu bringen und die eigenen neuen Beobachtungen daran anzuschließen.

Gleichzeitig bemerkten nämlich im Jahre 1824 die Herren DeFrance in Frankreich und Fitton in England, daß es in fossilen Schichten unter der Kreide noch einige jetztlebende Thierarten gebe. DeFrance bezeichnete einen *Trochus* und 2 bis 3 Terebrateln, worunter auch schon die *Te-*

*rebratula vitrea* der Kreidelager selbst war<sup>(1)</sup>. Eine scharfe Unterscheidung der Terebrateln nach den ihre Arten sicher abgrenzenden Characteren war jedoch damals noch nicht vorgenommen worden. Übrigens bezeichnete DeFrance nur die *Terebratula vitrea* der Kreide als identisch (*paroit être identique*) mit der jetztlebenden, und sagte vom *Trochus* und den übrigen Arten nur, daß es ungeachtet der großen Ausdehnung seiner Sammlung fossiler Körper, die ihm allein bekannt gewordenen in und unter der Kreide vorkommenden Analoga der jetztlebenden Organismen wären (*qui ont de l'analogie avec des espèces qui vivent aujourd'hui*).

Ganz besonders auffallend waren daher die gleichzeitig hervortretenden Beobachtungen des Herrn Fitton, welche, auf der Insel Wight in der, wie man glaubt, unter der Kreide liegenden Schicht, welche die Engländer, nach dem Walde von Sussex wo sie auch vorkommt, Wald-Thon (*Weald Clay*) nennen, mehrere Flußconchylien der Jetztwelt, namentlich *Paludina vivipara* (= *Vivipara fluviarum*, *Paludina fluviarum*), in großen Massen und ganzen Lagern vorkommend bezeichnete.<sup>(2)</sup>

Diese sämtlichen Beobachtungen nun wurden durch das spätere gewichtige Urtheil von Deshayes und Lyell, nach gescheneher überaus fleißiger Revision der gesammten fossilen Erscheinungen, im Jahre 1831-1833 als unsicher und irrig bezeichnet und dagegen die schon erwähnte Meinung geltend gemacht, daß nur erst in den Tertiärlagern der Erdrinde sich jetztlebende Formen mit Sicherheit vorfinden. Auch Friedrich Hoffmann in seinen Vorlesungen über die Geschichte der Geognosie von 1834, wo er von dem Weald-Thon und Herrn Fitton's Beobachtungen der jetztlebenden Süßwasser-Conchylien in demselben spricht, sagt: „es scheint indess hier ein Irrthum obzuwalten“.<sup>(3)</sup>

So wurde denn 1834 die erneuerte, mit Zuversicht ausgesprochene Ansicht Herrn v. Buch's über die Identität der *Terebratula vitrea* der Kreide und Jetztwelt von einem neuen und besonderen Gewicht, obschon auch sie

(1) *Tableau des corps organisés fossiles par M. DeFrance. Paris 1824. pg. 63.64. §. 75.*

(2) Fitton, in Thomsons *Annals of Philosophy* 1824. Vol. VIII. p. 374. *Inquiries respecting the geological relations of the beds between the Chalk and the Purbeck Limestone in the Southeast of England.*

(3) Fr. Hoffmann *Geschichte der Geognosie. Nach seinem Tode herausgegeben. Berlin 1838. p. 239.*

in den neuesten Bearbeitungen des Gegenstandes, der vorherrschenden Hinneigung zu Lyell's Eokän-Periode halber, bisher unberücksichtigt blieb, und die späteren Arbeiten von Milne Edwards<sup>(1)</sup> und Agassiz von anderen Seiten her dagegen ankämpften.

Das nun folgende Verzeichniß möge denn eine weitere Theilnahme für diese Untersuchungen erwecken:

Seit 1824 waren folgende 14 Formen als jetztlebend und unterhalb der Tertiärlager vorkommend verzeichnet, aber fast sämtlich wieder zurückgewiesen worden:

a. Polythalamien.

1. *Spirolina cylindracea* Lam. von Paris, nach Soyer Willemet, in Bronn's *Lethaea*.

b. Corallenthiere.

2. *Oculina virginea* aus der Kreide von Rügen, nach Goldfufs und v. Hagenow 1839.

c. Echinoiden.

3. *Clypeaster oviformis* Lam. von Dax, nach Grateloup 1836.<sup>(2)</sup>  
 4. *Spatangus acuminatus* Lam. von Dax, nach Grateloup 1836.  
 5. — *canaliferus* Lam. von Dax, nach Grateloup 1836.  
 6. — *gibbus* Lam. von Dax, ebenda.  
 7. — *ovatus* Lam. von Dax, ebenda.  
 8. — *punctatus* Lam. von Dax, ebenda.

d. Mollusken.

9. *Cyclas cornea* aus dem Weald Clay nach de la Beche 1831.<sup>(3)</sup>  
 10. *Terebratula vitrea* nach Leopold v. Buch 1834.

<sup>(1)</sup> *Annales des sciences naturelles* 1836. Vol. VI. p. 321. 354.

<sup>(2)</sup> Die vorn erwähnte von Bronn citirte kleine Schrift von Dr. Grateloup habe ich noch vergleichen können und daraus ersehen, daß der Titel von dessen Angabe abweicht. Er heißt *Mémoire de Géo-zoologie sur les oursins fossiles (Échinides) par Grateloup*. Bordeaux 1836. 8. Von Charles Des Moulins ist sie nur durchgesehen und berichtet worden, wie ganz am Ende gesagt wird.

<sup>(3)</sup> In de la Beche's *Geological manual* London 1831 ist p. 296. ein ausführlicheres Verzeichniß der Wald-Thon-Organismen, als es bei Fitton, Mantell und Martin bis 1828 gegeben worden war. In v. Dechen's deutscher Bearbeitung findet es sich p. 347. noch vermehrt.

11. *Terebratula Caput serpentis?* (= *striatula*) nach Leop. v. Buch 1834.
12. — *al. sp.* nach Leop. v. Buch 1834.
13. *Paludina vivipara* aus dem Weald Clay nach Fitton 1824.
14. *Trochus* nach DeFrance 1824.

Zu diesen nur in wenigen einzelnen Arten wie es scheint sicheren Vergleichen kommen nun folgende 57, der großen Menge der Beobachtungen und der Eigenthümlichkeit der Formen halber meist sehr scharf abgegliche mikroskopische Körper, zu deren Verzeichniß nur folgendes zu bemerken ist. Um die Festigkeit des Verhältnisses der fossilen Form zur Kreide schnell übersichtlich zu machen, ist mit den Characteren w. K. die weisse Schreibkreide bezeichnet und einer der charakteristischen Fundorte hinzugefügt worden. Eben so ist durch K. M. Kreidemergel angezeigt.

a. Kalkschalige Polythalamien.

1. *Globigerina bulloides* w. K. Dänemark.
2. — *helicina* w. K. Cattolica.
3. *Rosalina globularis* w. K. Gravesend.
4. *Planulina (Rotalia) ocellata* w. K. Cattolica.
5. *Rotalia globulosa* w. K. Rügen.
6. — *perforata* w. K. Cattolica.
7. — (*Planulina?*) *turgida* w. K. Gravesend.
8. *Textilaria aciculata* w. K. Brighton.
9. — *globulosa* w. K. Rügen.

b. Kieselschalige Infusorien.

10. *Actinocyclus quinarius* K. M. Caltanissetta.
11. — *biternarius* K. M. Caltanissetta.
12. — *senarius* K. M. Caltanissetta.
13. — *septenarius* K. M. Caltanissetta.
14. — *octonarius* K. M. Caltanissetta.
15. *Actinocyclus nonarius* K. M. Oran.
16. — *denarius* K. M. Oran.
17. — *undenarius* K. M. Oran.
18. — *bisenarius* K. M. Oran.
19. — *quindenarius* K. M. Oran.
20. *Amphitetras antediluviana* K. M. Oran.

21. *Biddulphia pulchella* K. M. Griechenland.
22. *Cocconema lanceolatum* K. M. Griechenland.
23. *Coscinodiscus Argus* K. M. Caltanissetta.
24. *Coscinodiscus eccentricus* K. M. Oran.
25. *Coscinodiscus lineatus* K. M. Caltanissetta.
26. — *minor* K. M. Caltanissetta.
27. *Coscinodiscus Oculus Iridis* K. M. Griechenland.
28. — *Patina* K. M. Zante.
29. *Coscinodiscus radiatus* K. M. Caltanissetta.
30. *Dictyocha aculeata* K. M. Caltanissetta.
31. — *Fibula* K. M. Caltanissetta.
32. *Dictyocha Pentasterias* K. M. Griechenland.
33. *Dictyocha Speculum* K. M. Caltanissetta.
34. *Eunotia granulata* K. M. Griechenland.
35. — *Zebra* K. M. Griechenland.
36. *Fragilaria rhabdosoma* w. K. Gravesend.
37. — *striolata* w. K. Gravesend.
38. *Gallionella aurichalcea* w. K. Rügen.
39. — *sulcata* K. M. Caltanissetta.
40. *Grammatophora africana* K. M. Oran.
41. — *angulosa* K. M. Oran.
42. — *oceanica* K. M. Oran.
43. — *undulata* K. M. Griechenland.
44. *Haliomma radians* K. M. Griechenland.
45. *Navicula Didymus* K. M. Caltanissetta.
46. *Navicula Entomon* K. M. Griechenland.
47. — *norwegica* K. M. Griechenland.
48. — *quadrifasciata* K. M. Griechenland.
49. — *ventricosa* K. M. Oran.
50. — *viridula* K. M. Griechenland.
51. *Peridinium pyrophorum* Feuersteine d. w. K. bei Gravesend und in der norddeutschen Ebene bei Delitzsch.
52. *Striatella arcuata* K. M. Oran.
53. *Synedra Ulna* K. M. Oran.
54. *Tessella Catena* K. M. Caltanissetta.

55. *Triceratium Favus* K.M. Griechenland.  
 56. *Xanthidium furcatum* w.K. Feuerstein bei (Delitzsch und) Gravesend.  
 57. — *hirsutum* Feuersteine der w.K. bei (Delitzsch und) Gravesend.

Von diesen 57 Arten gehören 30 der geologisch anerkannten Kreide und deren sicilianischen Mergeln an. Die übrigen aus Oran, Griechenland (wahrscheinlich Aegina) und Zante sind zwar aus geognostisch nicht so sicher bestimmten Kalkmergeln, kommen aber mit so entschiedenen zahlreichen, sowohl kalkschaligen als kieselschaligen, Kreidethieren vor, daß wohl auch an diesen Arten das geognostische Verhältniß dadurch immer fester gestellt wird.

## X.

### Characteristik und Beschreibung der angeführten Gattungen und Arten von Thieren.

Obwohl die Zahl der neuen Gattungen und Arten der mikroskopischen Organismen seit meinen letzten Mittheilungen und namentlich durch die neueren Untersuchungen des Meerwassers sich ansehnlich vermehrt hat, so haben doch die für die Beschreibung nöthigen, viele Zeit in Anspruch nehmenden, Beobachtungen nicht so weit gefördert werden können, um sie sämtlich hier anzuschließen, was auch diese Mittheilung zu sehr ausgedehnt haben würde. Es folgen daher nur die Beschreibungen der im Verlaufe dieser Mittheilung namentlich aufgeführten 10 neuen Gattungen und 42 neuen Arten, samt den Characteren der lebenden Thiere 21 solcher Formen, die bisher nur fossil und als leere Schalen bekannt worden waren. Die übrigen genannten Formen sind entweder schon in dem größeren Infusorienwerke enthalten oder in dem im vorigen Jahr gedruckten Vortrage über die Kreidebildung bereits specieller characterisirt worden.

Sämtliche 10 neue Gattungen und 40 der neuen Arten gehören der Klasse der Magenthierchen oder polygastrischen Infusorien (*Polygastrica*) an. Zwei Arten gehören zu schon bekannten Gattungen der Klasse der Moos-Corallenthierchen (*Bryozoa*). Von den 10 neuen Gattungen gehört nur 1 (*Dinophysis*) und von den 40 Arten gehören nur 2 der Familie der Kranzthierchen (*Peridinaea*) an, alle übrigen *Polygastrica* gehören

zur Familie der Bacillarien, deren schnell wachsender Umfang immer auffallender und einflussreicher wird. Beide Bryozoen gehören zur Ordnung der Polythalamien.

A.

## Zehn neue Gattungen.

I. *Amphitetras*, Würfelkette.

Character Generis: Animal polygastricum e Bacillariorum familia ejusque Naviculaceorum sectione, liberum, lorica simplici bivalvi aut multivalvi (silicea), cubica, imperfecta spontanea divisione in catenas non hiantes rectasque abiens, aperturis in utraque laterali opposita facie quaternis, ad angulos sitis.

Cum *Biddulphia* et *Denticella* proxime ad *Fragilariam* accedit, a *Staurastro*, cui forma similis, longius recedit.

Diese sich sehr auszeichnende Bacillarienform gehört mit *Triceratium* ganz in die Nähe der Gattung *Denticella*, unterscheidet sich aber durch ihre scharf 4seitige Form, nach welcher sie eine grössere Verwandtschaft zu *Staurastrum* zu haben nur scheint. Der Gattung *Staurastrum* fehlt der kieselerdehaltige 2schalige Panzer samt den 4 offenen Mündungen jederseits an den Ecken. Auch hat diese letztere, mit einem einschaligen, nur häutigen, daher verbrennlichen und sonst leicht zerfallenden Panzer versehene Gattung eine ganz andere Entwicklung bei der Selbsttheilung. *Amphitetras* theilt sich wie *Biddulphia*, *Navicula*, *Achnanthes* u. s. w. unter der Oberhaut, *Staurastrum* theilt sich frei und bildet knospenartige Mitteltheile aus, die allmählig erst den beiden getheilten Hälften gleich werden, eine an die Knospenbildung erinnernde Entwicklungsweise, welche vielen Desmidiaceen gemein ist und ungleiche Formen veranlasst, deren eine Hälfte eine zeitlang kleiner als die andere ist.

Die Schale der *Amphitetras* scheint aus 2 viereckigen Blättern zu bestehen, welche am Rande umgebogen gegeneinander gekehrt und durch einen besonderen Mitteltheil vereint sind, wie es in anderer Gestalt bei *Gallionella*, *Actinocyclus*, *Coscinodiscus*, *Denticella*, *Biddulphia*, *Triceratium* und anderen Formen, auch bei *Isthmia*, eben so der Fall ist. Manchmal lassen sich diese Theile leicht trennen und dann erscheint der Mitteltheil des *Actinocy-*

clus z.B. wie ein leerer freier Ring. In und unter diesem Mitteltheile bildet sich die Selbsttheilung aus.

Das lebende Thier dieser Gattung hat wie das der *Biddulphia* ganz die Gestalt seiner fossilen Schale, welche die äußere Haut des Thieres ist und hat gar keine wahrnehmbare Ortsveränderung gezeigt, wird aber natürlich leicht passiv von dem Wasser des noch so leis am Boden bewegten Meeres getragen, wie *Coscinodiscus* bei Cuxhaven beobachtet wurde. Äußere Bewegungsorgane wurden eben so wenig anschaulich, obschon die 8 großen Öffnungen das Hervortreten von dergleichen wahrscheinlich machten. Von inneren Organen ist nur eine verschieden gestaltete gelbbraune körnige weiche Masse erkennbar gewesen, welche im inneren Raume des übrigens crystallhellen Körpers flockenartig vertheilt war, gerade so wie sie bei *Triceratium* auf Tafel IV abgebildet ist und auch bei den lebenden Biddulphien vorkommt. Diese Masse scheint durch die Eierschläuche gebildet zu sein, wie bei den meisten Bacillarien.

Unter sich vergleichbar und ganz nah verwandt sind die kieselschaligen zusammengedrückt cylindrischen Gattungen *Zygoceros*, *Biddulphia* und *Denticella*, das 3seitig prismatische *Triceratium*, die 4seitig prismatische *Amphitetras* und die 5seitig prismatische *Amphipentas*, welche letztere Form erst ganz neuerlich in griechischen Kreidemergeln vorkam. Die Gattungen der Desmidiaceen, *Desmidium*, *Staurastrum* und *Pentasterias* haben nur Formähnlichkeit mit jenen.

Die Gattung hatte sich zuerst in den Kreidemergeln gefunden und ist nun lebend im Cattegat beobachtet. Vergl. die Species *Amphitetras antediluviana*.

## II. *Ceratoneis*, Schnabelschiffchen.

Character Generis: Animal polygastricum e Bacillariorum familia, ad Naviculacea accedens, liberum, spontanea perfecta divisione geminatum aut solitarium, nunquam cateniforme, lorica simplici prismatica bivalvi silicea, aperturis loricae duabus oppositis mediis, margine solido rimam longitudinalem utrinque interrumpentibus.

Forma *Naviculae*, apicibus in cornua longe attenuata productis.

Die Schnabelschiffchen sind im Äußeren den gewöhnlichen Schiffchen (*Naviculis*) bis auf die verlängerten Enden ganz ähnlich, machen aber

durch diese letztere Bildung den Eindruck von Spindelthierchen (*Closterium*). Ihre 4seitig prismatische Form unterscheidet sie jedoch von diesen schon äußerlich und die Closterien haben keine Kieselschale, sondern verbrennen beim Glühen. Es sind bisher nur 2 Arten bekannt geworden. Beide haben deutlich in der Mitte 2 entgegengesetzte Öffnungen wie *Navicula*, aber Endöffnungen an den Hörnern sind nicht erkannt, auch scheinen diese zu dünn, um deren 4 zu tragen. Vielmehr ist wohl die auf 2 Seiten sichtbare Längsfurche eine offene Spalte, welche jene Öffnungen der *Naviculae* ersetzt. Dafs in der Mitte 2 und an jedem Ende eine Öffnung sei, war eine frühere fragliche Ansicht, welche ich zurücknehme.

Der Organismus ist nur im mittleren verdickten Körpertheile. Die Hörner sind farblos und scheinbar leer. Zwei grünliche oder bräunliche Eierschläuche nehmen die Seiten des mittleren Raums ein und lassen bei einer Art in der Mitte eine farblose Stelle. Der farblose gallertige Körper, welcher den ganzen inneren Raum überdies erfüllt, ist in der Mitte um die Central-Öffnung dichter und bildet daher einen sichtlichen Ring um die innere Mündung, in dessen Nähe bei beiden Arten kleine farblose Bläschen zerstreut liegen, welche den Magenzellen der *Naviculae* völlig gleich sind. Überdies sind bei einer Art 4 farblose runde (männliche Sexual?) Drüsen anschaulich geworden.

Die Bewegung beider Formen rückwärts und vorwärts, ihr Umwenden und dergleichen sind sehr energisch, aber hervorragende Bewegungsorgane wurden nicht sichtbar.

Beide bekannte Arten der Gattung sind nur lebend im Seewasser beobachtet worden und auf Tafel IV. abgebildet.

### III. *Dinophysis*, Krausenthierchen.

Character Generis: Animal polygastricum e Peridinaeorum familia, liberum, loricae (membranaceae) sulco transverso ciliato et crista media plicata insigne, ocellis carens.

Forma *Vaginicolae* liberae, natura *Peridini*.

Diese eigenthümliche Thiergattung wurde von mir anfangs zu den Panzerglöckchen (*Ophrydina*) gezogen, sie gehört aber, wie die weiteren Untersuchungen der aufbewahrten Exemplare gelehrt haben, zu den Kranzthierchen (*Peridinaea*). Die glockenartige Gestalt der bekannt ge-

wordenen 2 Arten weicht von den Formen der Kranzthierchen sehr ab und die überall mittlere Queerfurche ist bei beiden dicht an der abgestutzten Stirn, ähnlich der Stellung des Wimperkranzes bei den Vorticellen. Von dieser Furche erstreckt sich am Körper herab eine senkrecht abstehende gefaltete Krause, der ähnlich, welche die Trompetenthierchen haben, sie ist aber nicht weich und einziehbar wie bei diesen, sondern bleibt auch im Tode starr und gehört zur Schale. Die Schale selbst ist steif, aber verbrennlich.

Von inneren Organisationsverhältnissen sind große wasserhelle Blasen, vermuthliche Magenzellen und fast eben so große kuglige braune feinkörnige Körper erkannt worden, die entweder erfüllte Magenzellen waren, oder dem Eierstocke angehörten, was sich damals nicht entscheiden liefs. Augenpunkte und Drüsen gab es nicht.

Die Beweglichkeit dieser Thierchen ist stärker als die der Peridinien, aber nicht so kreiselartig rasch wie bei Vorticellinen. Es schien ein Kranz von Wimpern in der Halsfurche dabei zu wirken und doch auch wieder ein peitschenartiges längeres Organ vorhanden zu sein. Beides blieb aber unklar und nur in der Wirkung sichtbar.

Bemerkenswerth war, daß beide Arten gemeinsam mit Leuchtthierchen im Seewasser gefunden wurden und daher vielleicht selbst lichtgebend sind, wie auch ihre gelbliche Farbe anzeigt.

Fossil ist diese Gattung nicht bekannt.

Beide Arten sind auf Tafel IV. abgebildet.

#### IV. *Eucampia*, Cirkelthierchen.

Character Generis: Animal polygastricum e familia Bacillariorum, ejusque Desmidiaceorum sectione, liberum, lorica simplici univalvi, complanata, cuneata, in utroque medio latere excisa, divisione spontanea imperfecta in taenias planas articulatas lacunosas curvas, paulatim circulares, abiens.

*Odontellae curvatae Eucampiae* formam referunt, sicut *Fragilariae curvatae Meridii* fere characterem prae se ferunt.

Die einzige Art dieser Gattung gleicht in den Characteren sehr der *Odontella Desmidium* unsrer süßen Gewässer, ist aber ein Seethierchen und unterscheidet sich durch nach vorn breitere, nach hinten engere, daher keil-

förmige Einzelthierchen, welche bei *Odontella* an beiden Enden gleich breit sind. Diese für die Individuen scheinbar geringfügige Verschiedenheit wird durch die unvollkommene Selbsttheilung zu einem eben so auffallenden Charakter, als es bei *Meridion* der Fall ist. Anstatt gerader Bänder oder Ketten entstehen dadurch nämlich Spiralbänder, welche anfangs Cirkelfragmenten ähnlich sind, später aber nothwendig scheinbar geschlossene Kreise oder Ringe bilden. Jedes Körperchen hat an beiden Seiten 2 Zapfen, oder einen mittleren halbscheibenförmigen Ausschnitt. Auf Glimmer gegläht verbrennen die kleinen überaus durchsichtigen Schalen und sind daher nicht Kieselerde.

Im Innern jedes Gliedes ist eine unregelmäßig geformte blafsgelbe zarte und sehr feinkörnige Masse, in der zerstreute feine Zellen sichtbar sind, welche letztere wohl polygastrische Structur anzeigen, während die blafsgelbe Masse den Eierstock bildet. Öffnungen sind in den ausnehmend durchsichtigen Schalen, vielleicht dieser optischen Eigenschaft halber, noch nicht erkannt worden.

Ortsveränderung und Bewegungsorgane sind ebenfalls noch nicht erkannt.

Die Abbildung der Form findet sich auf Tafel IV.

#### V. *Grammatophora*, Schriftschiffchen.

Character Generis: Animal polygastricum e familia Bacillariorum, sectione Naviculaceorum, liberum (saepe implexum, nec affixum), lorica simplici bivalvi (silicea) et prismatica, spontanea imperfecta divisione in catenas dehiscentes flexuosas abeunte, Tabellariam aequans, ab eaque dissepimentis duobus internis, tres loculos longitudinales formantibus, diversa.

*Tabellariam* refert plicis duabus internis siliceis, saepius ad scripturae modum flexuosis, insignem.

Die Schriftschiffchen, deren eine fossile Art bisher als Art der Gattung *Navicula* verzeichnet worden war, unterscheiden sich von allen ähnlichen Dingen durch 3 Kammern ihres Körpers, deren Zwischenwände zuweilen wie ein Fragezeichen gebogen sind und überhaupt Schriftzügen gleichen. Im fossilen Zustande erschienen diese Formen als freie Einzelstäbchen, allein einige von der amerikanischen Küste gekommene jetztle-

bende Formen ließen erkennen, daß gerade solche Formen als zickzackartige Bänder völlig in der Gestalt der *Bacillaria vulgaris* dort den Meeres-Algen anhängen. Eine genauere Untersuchung hat denn auch bei den fossilen die sehr bestimmte, von den *Naviculis* abweichende, Stellung der Mündungen bestätigt, welche bei den lebenden Arten vorhanden ist. Die Grundformen der Gattung sind vierseitig prismatische Einzelstäbchen, welche durch unvollkommene Längentheilung zu bandförmigen Thierstöcken werden, deren Glieder, ohne sich an einander willkürlich verschieben zu können, klaffen und durch einen weichen Zwischentheil vereint bleiben, wie die gewöhnlichen Zickzackthierchen. Jedes Stäbchen hat aber nicht 4 sondern 6 Öffnungen, wie die *Naviculae*, nur mit dem Unterschiede, daß die 2 großen mittleren Öffnungen seitlich sind und die 4 kleineren an den Enden nicht seitlich, sondern in der Mitte der Endflächen sind. Gerade solche Bildungen mit ebenso gestellten Mündungen zeigt die Gattung *Tabellaria*, welche sich nur durch den Mangel der Scheidewände unterscheidet. Vom Rücken gesehen bilden die Stäbchen langgestreckte Vierecke, welche länger als breit sind, von der Seite gesehen sind sie an beiden Enden meist etwas abnehmend und abgerundet.

Von inneren Organen ist ein sehr durchsichtiger farbloser mit kleinen Bläschen, vermuthlichen Magenzellen, versehener Körper in der Mitte, und von diesem aus ein nach jedem Ende hin 3theiliger oder 3facher bräunlich grüner Schlauch sichtbar, welcher sich in die 3 Kammern der Schale verbreitet. Sexualdrüsen sind nicht deutlich geworden, auch sind weder Bewegungsorgane noch Ortsveränderung gesehen.

Es sind 5 Arten dieser Gattung beobachtet, von denen 3 in Oran und eine in Griechenland fossil in den Kreidemergeln vorgekommen sind. Von diesen haben sich sämtliche 3 aus Oran in der Nordsee, eine davon auch in der Ostsee, im mittelländischen Meere und an der Küste von Peru lebend gefunden, die griechische Form hat sich an der mexikanischen Küste lebend erkennen lassen. Die 5<sup>te</sup> Art ist nur lebend aus dem mexikanischen Meeresbusen bekannt.

#### VI. *Lithodesmium*, Crystall-Kette.

Character Generis: Animal polygastricum e Bacillariorum familia, ejusque Desmidiaceorum sectione, liberum, lorica simplici univalvi

triangula (silicea), spontanea imperfecta divisione in bacilla rigida triangularia recta abiens.

Characteres *Desmidiü*, sed lorica triangula silicea sub cute sponte divisa.

Die einzige Art der Gattung lebt in Form 3seitiger starrer Gliederstäbchen in der Nordsee, und hat im Äußeren große Ähnlichkeit mit der Gattung *Desmidium*, zeigt aber sehr wesentliche Unterschiede in der nicht weichen und häutigen, sondern glasartigen harten Kieselschale und in der Art der Selbstheilung, welche, wie bei den *Naviculaceis*, unter der glasartigen Oberhaut vor sich geht. Die Form erinnert auch sehr an die Gattung *Triceratium*, allein der Panzer ist nicht eine zweischalige, sondern eine einschalige Hülle, ohne sichtbare Mündungen an den Ecken.

Von Organisation ist in der Mitte jedes Gliedes ein weicher Körper von veränderlichen Formen beobachtet, welcher helle Bläschen enthält, die Magenzellen sein könnten und größtentheils aus einem blafsgelben sehr feinkörnigen gelappten Organe besteht, welches, der Analogie der übrigen Bacillarien nach, der Eierstock wäre. Drüsen und contractile Organe sind nicht erkannt. Auch sind weder Bewegungsorgane noch Ortsveränderung beobachtet.

Die Abbildung der Form findet sich auf Tafel IV.

## VII. *Podosira*, Stiel-Kette.

Character Generis: Animal polygastricum e Bacillariorum familia et Echinelleorum sectione, affixum, lorica pedicellata bivalvi subrotunda (silicea), spontanea imperfecta divisione monilia formans.

*Gallionellis* affines formae pedicellatae, affixae.

Diese perlschnurförmige Gattung unterscheidet sich von der nächst verwandten *Gallionella* durch einen fest gehefteten Fuß, so wie sich *Synedra* oder *Cocconema* von *Navicula* unterscheidet. Überdies liegt noch darin eine nicht unwesentliche Eigenthümlichkeit, daß jedes Kugelglied in der Mitte durch einen weichen und schmalen Zwischentheil vom andern gesondert ist, was bei Gallionellen bisher nie vorgekommen. Der Stiel als generischer Character ist schon früher, außer bei *Synedra* und *Navicula*, auch bei *Podosphenia*, *Gomphonema* und *Echinella* im Vergleich zu *Meridion*, bei *Cocconema* im Vergleich zu *Eunotia*, bei *Striatella* im Vergleich zu *Tes-*

*sella*, bei *Vorticella* und *Epistylis* in Vergleich zu *Stentor* und *Trichodina*, bei *Colacium* im Vergleich zu *Euglena*, als generisch trennend berücksichtigt worden und ist ein leicht in die Augen fallender, die Erscheinung dieser Körper sehr entschieden abändernder Theil. Seine Anwesenheit ist bisher sogar als Character einer besonderen Abtheilung der Familie benutzt worden. Im Übrigen ist die Bildung der einzelnen Körper oder Glieder mit dem Bau der *Gallionella moniliformis* sehr übereinstimmend. Es sind fast kugelförmige kieselschalige Kästchen, welche wie runde Seifenbüchsen aus 2 in der Mitte zusammengehaltenen Halbkugeln bestehen. In der Mittelfurche scheint eine Mehrzahl kleiner Öffnungen zu sein, wie bei *Gallionella*, die aber nicht beobachtet wurden. Die Selbstheilung geschieht unter einer sich sehr ausdehnenden verkieselnden Oberhaut, die dann abfällt.

Von organischer Zusammensetzung ist nur ein grüner, in sehr viele rundliche Theile zerspaltener, zuweilen den ganzen inneren Raum, zuweilen nur einen Theil erfüllender Eierstock in der Art anschaulich geworden, wie er bei den Gallionellen allgemein ist. Der vertrocknete Zustand der beobachteten Körperchen erlaubte keine weiteren Details zu unterscheiden.

Die einzige Art der Gattung ist aus dem Meerwasser des Oceans bei Callao in Peru und die Gattung selbst ist als solche die einzige aufseuropäische Gattung, welche nach genauer und wiederholter Prüfung ihre Eigenthümlichkeit erhalten hat.

### VIII. *Triceratium*, Dreieckthierchen.

Character Generis: Animal polygastricum e familia Bacillariorum, ejusque Naviculaceorum sectione, liberum, lorica bivalvi triangula (silicea) in utroque latere tridentata vel corniculata, spontanea divisione longitudinali sub cute multiplicatum.

*Biddulphiam* triquetram aut *Desmidium* siliceum refert.

Die lebenden Arten dieser Gattung sind nie bandartig entwickelt beobachtet worden und es scheinen daher sämtliche Arten eine vollkommene Selbstheilung vorherrschend zu haben. Der Bau der Schale ist, ganz wie bei *Biddulphia*, ein 2theiliges Glaskästchen und weicht darin sehr entschieden von den einschaligen Desmidien ab, wie sich neuerlich immer deutlicher beobachten liefs. Die Form ist 3seitig und an jeder Ecke ist ein nach der Seite gerichteter Vorsprung, welcher mit einer großen offenen Mündung

endet, so daß 6 größere Öffnungen je 3 auf jeder Seite vorhanden sind. Überdies scheinen feinere Öffnungen da befindlich zu sein, wo die beiden Schalen an das mittlere Zwischenstück angrenzen, ließen sich aber nicht aufser Zweifel stellen. Eine ähnliche dreihörnige, aber weichschalige Form hatte Brébisson *Desmidium aptogonum* genannt und diese war von mir in dem größern Infusorienwerke pag. 381. als besondere Gattung *Aptogonum*, besser *Haptogonium*, aufgeführt worden.

Von organischen Verhältnissen ist im Innern eine veränderliche und sehr verschieden gestaltete goldgelbe Eiermasse beobachtet worden, die vom Centrum aus strahlig nach der Peripherie geordnet zu sein scheint. Bewegungsorgane und Ortsveränderung sind nicht beobachtet, doch schwimmen diese Körperchen zahlreich frei im Meerwasser.

Es sind 3 Arten der Gattung bekannt, von denen 2 in der Nordsee bei Cuxhaven leben und eine nur fossil in griechischen Kreidemergeln vorgekommen ist. Aber auch eine der jetztlebenden ist in denselben Kreidemergeln beobachtet.

Zwei Arten sind auf Tafel IV. abgebildet.

#### IX. *Tripodiscus*, Sieb-Dreifußs.

Character Generis: Animal polygastricum e familia Bacillariorum, ejusque Naviculaceorum sectione, liberum, lorica bivalvi rotunda (siliacea) in utroque latere tribus processibus appendiculata, sponte longitudinaliter dividuum.

*Coscinodiscus* corniculis seu pedicellis utrinque tribus et *Triceratum* rotundum *Tripodisci* characterem enuntiant.

Zwei flache durch einen breiten Ring verbundene auf ihren äußeren convexen Seitenflächen mit 3 fufsartigen Fortsätzen versehne siebartig durchbrochene Schüsseln aus Kieselerde bilden die Schale dieser besonderen Thiergattung, welche im Übrigen einem *Coscinodiscus* völlig gleicht und also auch eine sehr nahe Verwandtschaft zu *Gallionella* hat. Die schwach convexen, dosenartigen Körperchen fanden sich nur einzeln, woraus sich auf eine überwiegende vollkommene Selbsttheilung schliessen läßt, welche verhindert, daß sich perlschnurförmige Ketten bilden. Die je 3 fufsartigen Fortsätze der beiden Seiten sind hohle Röhren, welche sich mit Öffnungen

enden. Noch andere feinere Öffnungen finden sich vermuthlich am Rande der Schüsseln, wo diese an das ringartige Mittelstück angrenzen.

Von inneren Organen ist ein grüner Knäuel einer körnigen Masse in der Mitte anschaulich geworden, welcher dem schon zusammengefallenen (theilweis entleerten) Eierstocke anzugehören schien. Der eigentliche weiche Körper des Thierchens ist ein farbloser crystalheller Schleim, in welchem auch die Magenzellen nicht deutlich wurden, da die siebartige Schale die optische Sonderung feiner farbloser Einzeltheile im Innern erschwerte. Bewegungsorgane und willkührliche Ortsveränderung blieben ebenfalls unerkant, doch fanden sich die kleinen Körperchen schwimmend im Meerwasser bei der Fluth.

Es ist nur eine gröfsere Art der Gattung aus der Nordsee bekannt, und diese auf Tafel III. abgebildet.

#### X. *Zygoceros*, Doppelhörnchen.

Character Generis: Animal polygastricum e Bacillariorum familia et Naviculaceorum sectione, liberum, lorica bivalvi, compressa, naviculari (silicea), utrinque corniculis duobus perforatis insigni, sponte longitudinaliter perfecte dividuum.

*Biddulphiam* liberam, perfecte sponte dividuam, hinc nunquam concatenatam nec affixam aequat.

Von dieser Gattung sind 2 lebende Arten bekannt, welche wenn statt dessen fossile zuerst bekannt worden wären, zur Gattung *Biddulphia* gezogen worden wären, indem man sie als Glieder zerfallener Ketten ansehen konnte. Die lebenden zahlreich beobachteten Arten sind aber nie in Kettenform, immer nur einzeln gesehen worden. Der deutlich ermittelte einschalige Kiesel-Panzer erlaubt auch nicht mehr sie zur Abtheilung der einschaligen Desmidiaceen zu stellen. Von der Gattung *Biddulphia* unterscheiden sie sich sehr wesentlich durch Mangel eines Stieles und dadurch, daß sie nicht angeheftet sind, sondern frei im Wasser schweben oder im Bodensatz des Meeres liegen. Von der Gattung *Denticella* scheidet sie der Mangel der dornartigen Fortsätze in der Mitte dieser Formen. Es sind den *Naviculis* ähnliche Kästchen ohne mittlere Öffnungen, deren je 2 seitliche Endöffnungen sehr groß und schnabelartig vorstehend sind.

An Organisation des inneren Körpers ist bisher nur der goldgelbe oder bräunliche Eierstock in unregelmässiger Form beobachtet. Bewegungsorgane und willkührliche Ortsveränderung sind nicht erkannt, aber die Körperchen fanden sich zahlreich schwimmend im Meere bei der Fluth.

Beide bekannte Arten der Gattung leben in der Nordsee und sind auf Tafel IV. abgebildet.

## B.

### Neue und jetzt erst lebend beobachtete fossile Arten bekannter Gattungen.

#### a. Kalkschalige Polythalamien.

##### 1. *Geoponus Stella borealis* n. sp. Tafel I. fig. a-g.

G. Testulae (compositae) superficie non striata, laevi, foraminibus minimis subtiliter punctata, animalculis (et aperturis frontalibus) aucto sensim numero, vicenis.

Aufenthalt: in der Nordsee an der deutschen Küste bei Cuxhaven und im Canal von Christiania.

Die von Montford benannte Gattung *Geoponus* war von d'Orbigny nicht berücksichtigt und zu dem *Polystomatium*, welches er *Polystomella strigilata* nannte, gezogen worden. Wegen Mangels der mittleren Nabelscheibe wurde der *Geoponus flavus* Montfords von mir in dem Vortrage über die Kreidebildung in der tabellarischen Übersicht der Polythalamien-Gattungen 1838 von *Polystomatium* gesondert verzeichnet und die hier anzuzeigende neue Art ist mithin die zweite der Gattung. Das was diese Art nun am meisten merkwürdig und lehrreich macht ist der lebende Zustand in welchem sie beobachtet werden konnte und das Detail ihres inneren Organismus, von dem im VII<sup>ten</sup> Abschnitt bereits ausführlich Meldung geschehen.

Die Schale ist mit weissen durch die Scheidewände gebildeten Bogenstrahlen sternartig geziert. Die Scheidewände sind innen so oft durchbohrt, als Einzelthiere in dem Gliede sind und am äusseren Rande queer gestreift. Die fufsartigen contractilen Fasern oder Pseudopodien sind oft 3 bis 4 mal

so lang als die Schale und können sich verästen. Der innere weiche Körper ist farblos, die Eier aber sind gelbbraun.

Die erste Beobachtung dieser jetztlebenden Form der Gattung war in dem aus Cuxhaven mit nach Berlin genommenen Seewasser im Januar dieses Jahres. Seitdem ist sie mir aber wieder in Seewasser vorgekommen, welches mir Herr H. Steffens aus Christiania in Norwegen im October zur Untersuchung gütigst mitbrachte. Diese norwegischen Exemplare waren in so fern besonders von Neuem interessant, dafs sich auch bei ihnen an einigen Eibeutel von einer ganz ähnlichen Gröfse und Form wie bei *Nonionina* fanden. Gröfse der Schalen  $\frac{1}{10}$  -  $\frac{1}{4}$ '''.

2. *Nonionina germanica* n. sp. Tafel II. fig. I. a-g.

N. Testulae (simplicis) superficie non striata, laevi, foraminibus minimis subtiliter punctata, animalculi (unici) apertura sinistra (unica) parva.

Aufenthalt: in der Nordsee an der deutschen Küste bei Cuxhaven.

Aufser der bisher unbekanntten Schale hat auch bei dieser Art das lebende Thier beobachtet werden können, welches noch von keiner Art der Gattung beobachtet war und die speciellere Beschreibung desselben ist bereits im VII<sup>ten</sup> Abschnitte gegeben.

Die Scheidewände sind dünner als bei voriger Form und äufserlich ohne Querstreifung. Die fadenartigen contractilen Fasern sind 2 bis 3 mal so lang als die Schale und oft vorübergehend verästet. Der innere weiche Körper ist farblos. Die Eier sind zusammengeknäuelte bräunlich-goldgelbe. Einige tragen am Rücken der Schale äufserlich einen großen ovalen gestielten Eibeutel, welcher viele Eier gleichzeitig einzuschließen und sich im Winter zu entwickeln scheint. Gerade von dieser Art sind speciellere anatomische Details des inneren Körpers erlangt worden, welche auf Tafel II. dargestellt sind und besonders den Darmkanal und Eierstock betreffen. — Gröfse der Schale  $\frac{1}{20}$  -  $\frac{1}{6}$ ''' beobachtet.

3. *Planulina ocellata*.

Synonymon: *Rotalia ocellata* 1838.

Aufenthalt: Lebend bei Cuxhaven in der Nordsee, fossil in der Kreide bei Caltanissetta Siziliens zahlreich.

Eine kurze diagnostische Bezeichnung der fossilen Schale dieser Art ist bereits 1838 gegeben worden. Das lebende Thier erfüllt die hinteren kleineren Zellen sämtlich mit einem bräunlichen körnigen Organe, vermuthlich dem Eierstock. Die vorderste grösste Zelle war farblos. Die Bewegungsorgane blieben unerkant. Die 4 grössten Zellen verdecken auf der rechten Seite die Spirale ganz und ihre Zwischenwände bilden da ein auffallendes Kreuz. An der ersten Zelle sah ich rechts in der Nabelgegend, bei den fossilen deutlicher, einen Ausschnitt, worin wohl die Mundöffnung liegt. — Grösse bis  $\frac{1}{36}$ ''.

4. *Rotalia globulosa*. Tafel II. fig. III.

Synonymon: *Rotalia globulosa* 1838.

Aufenthalt: Bei Cuxhaven im Wasser der Nordsee lebend. Fossil in der weissen Kreide von Rußland (Wolsk), Polen, Preussen, Dänemark, England, Frankreich und Sizilien, in den Kreidemergeln von Griechenland, Zante, Sizilien und Oran, so wie in der dichten Kreide von Ägypten und Arabien sehr zahlreich.

Die Diagnose und Abbildung der fossilen Schale wurde bereits 1838 gegeben. Das lebende Thierchen hat wie das vorige von der zweiten Zelle an einen bräunlichen körnigen Inhalt in allen übrigen Zellen, welcher alle anderen Organisationstheile einhüllt. Es scheint auch der Eierstock zu sein. Die erste Zelle ist krystallhell im Innern und enthält dieses körnige Organ nicht. Bewegung war sehr langsam, aber deutlich fortrückend, Bewegungsorgane blieben unerkant. Wahrscheinlich waren sie wie bei *Nonionina*, nur im Verhältnifs überaus fein und durchsichtig. — Grösse bis  $\frac{1}{36}$ ''.

5. *Rotalia Stigma*. Tafel II. fig. II.

Synonymon: *Rotalia Stigma* 1838.

Aufenthalt: Lebend bei Cuxhaven in der Nordsee, fossil in der weissen Kreide von Cattolica in Sizilien und in den Kreidemergeln von Caltanissetta.

Die Diagnose und Abbildung der siebartig durchlöcherten fossilen Schale ist 1838 gegeben. Das lebende Thier zeigt, wie bei den vorigen, die erste Zelle scheinbar leer, deutlich aber mit sehr durchsichtigen und farblosen Organen erfüllt, wie ich mich bei Ablösung der Schale durch

schwache Säure überzeugte, wo dann auch für diese Zelle ein gallertiger innerer Körper zurückblieb. Die sämtlichen übrigen Zellen der Spirale sind wie bei vorigen mit dem bräunlichen Eierstocke vorherrschend ausgefüllt. An den zusammen vorkommenden lebenden Thierchen war die Entwicklung der allmählig wachsenden Zellen-Zahl deutlich, woraus sich vielleicht die wichtige Bemerkung abnehmen und feststellen läßt, daß die jungen Thiere nicht kleinere, nur weniger Zellen haben. Dies leitet, bei vermehrter übereinstimmender Beobachtung, auf einflußreiche für die Unterscheidung der Arten zu befolgende Regeln. (1) — Gröfse bis  $\frac{1}{48}$ ''.

6. *Rotalia turgida*. Tafel II. fig. IV.

Synonymon: *Planulina turgida* 1838.

Aufenthalt: Lebend bei Cuxhaven in der Nordsee, fossil in der weissen Kreide von England, Frankreich, Preussen und Dänemark, in den Kreidemergeln von Oran und in der dichten Kreide von Ägypten und Arabien.

Diese Art war mit *Textularia aciculata* die erste lebend beobachtete Kreideform der Kalkschalenthierchen und die Diagnose und Abbildung der Schale war bereits 1838 mitgetheilt. Ich habe Formen der Kreide vor mir, welche durchaus der lebenden gleich sind. Das Thier der lebenden Form ist ebenfalls von der Schale umhüllt, durch alle Zellen verbreitet und hat in der ersten Zelle nur farblose durchsichtige Organe, in den übrigen aber eine gelbbraune körnige Masse vorherrschend. Sehr langsame Bewegung war deutlich, aber Bewegungsorgane blieben undeutlich. — Gröfse bis  $\frac{1}{43}$ ''.

7. *Textularia aciculata*. Tafel II. fig. V.

Synonymon: *Textularia aciculata*? 1838.

Aufenthalt: Lebend in der Nordsee bei Cuxhaven, fossil in der weissen Kreide von Preussen, Dänemark, England und Sizilien und in den Kreidemergeln von Griechenland, so wie in der dichten Kreide von Ägypten und Arabien.

Es war eine der zuerst lebendig beobachteten jetzt lebenden Kreide-

(1) Diese Form ist durch ein Versehen in dem Berichte vom August dieses Jahres und vorn *Rotalia perforata* genannt, welche nächst verwandte Art kleinere und mehr Zellen hat

Polythalamien und schon 1838, obwohl sie nach d'Orbigny dem neuesten Meeressande zugeschrieben worden war, fraglich als fossile Schale der Kreide abgebildet und kurz bezeichnet. Obschon einer andern Thiergattung angehörig, ist diese Art von Polythalamien in ihren erkennbaren organischen Einrichtungen den vorigen ganz ähnlich. Überall waren nur die 2 ersten Zellen durchsichtig und von da an dann der gelbbraune Eierstock erfüllend für alle übrigen. Bewegung und Bewegungsorgane blieben unklar. Gr. bis  $\frac{1}{30}$ ''.

8. *Textularia globulosa*.

Synonymon: *Textularia globulosa* 1838.

Aufenthalt: Lebend in der Nordsee, fossil in der weissen Kreide aller europäischen Länder von Wolsk bis Irland, auch in den Kreidemergeln von Sizilien, Oran und Griechenland und in der dichten Kreide von Ägypten und Arabien.

Das lebende Thier, dessen rundlich zellige Schalen, im Gegensatz der länglich zelligen des vorigen, schon 1838 abgebildet und kurz beschrieben wurden, hat sich neuerlich im Wasser von Cuxhaven zahlreich gefunden und ist, wie alle früheren lebend in Berlin beobachtet worden. Es war nur die erste Zelle farblos, die übrigen hatten ebenfalls die bräungelbe körnige Erfüllung. Bewegung ist nicht beobachtet. — Gröfse bis  $\frac{1}{36}$ ''.

## II. Kieselschalige Infusorien.

9. *Achnanthes pachypus*, Montagne mscr.

Synonymon: *Achn. brachypus*. Montagne *Annales des sc. nat.* 1837. Vol. VIII. p. 348.

A. bacillis striatis minimis, bis latioribus quam longis aut ovatis, singulis mediis levius inflexis, a dorso apice utroque rotundatis, pedicello brevissimo crasso.

Aufenthalt: Dr. Montagne hat diese neue Art auf einer Conferve aus Callao in Peru, die er *Conf. allantoides* nennt, welche d'Orbigny mitgebracht hatte, zuerst beobachtet.

Sie ist viel kleiner als *A. subsessilis*, deren junge Exemplare ihr aber zuweilen sehr ähnlich sehen. Sie bedeckt manche Stellen der Conferven ganz und hat selten mehr als 3, nie mehr als 4 Glieder zusammenhängend,

gleichet daher fast einer *Navicula*. Herr Montagne giebt sogar nur 2gliedrige Formen an. Ich habe sie nach trocknen Exemplaren untersucht. — Breite der Stäbchen  $\frac{1}{144}$ '''.

10. *Actinocyclus biternarius* n. sp.

*A. sepimentis carens, disci subtiliter punctati radiis senis.*

Aufenthalt: Im Kreidemergel von Oran und Caltanissetta fossil, lebend in der Nordsee bei der Insel Tjörn.

Diese bisher noch unbeschriebene Art der Gattung hatte sich zuerst fossil gefunden, daher überraschte ihr Wiederfinden im Meeresschlamm von Tjörn im lebenden Zustande. Die fossilen Schalen sind einzeln, das lebende Thier ist ein aus 2 Schalen bestehendes münzenförmiges Kästchen, an dessen Rande 6 kleine Öffnungen sind, welche gerade in der Richtung der Strahlen liegen. Im Innern ist ein bräunlich goldgelber Eierstock, dessen gelappte Gestalt in jedem andern Individuum anders ist. Ortsveränderung und Bewegungsorgane sind nicht beobachtet, von *A. senarius* unterscheidet sich diese Art durch Mangel der inneren Scheidewände. — Durchmesser  $\frac{1}{84} - \frac{1}{78}$ '''.

11. *Actinocyclus (Actinoptychus) senarius*. Tafel IV. fig. I. a-e.

Synonymon: *Actinocyclus senarius* 1838.

Aufenthalt: Fossil sehr zahlreich im Kreidemergel von Oran, Caltanissetta und Griechenland, lebend ebenfalls sehr zahlreich in der Nordsee bei Cuxhaven, Christiania und Tjörn.

Dieselbe Art wurde schon 1838 in dem gröfseren Infusorienwerke abgebildet, und ihr Vorkommen bei Cuxhaven im Sept. 1839 als lebende sich auszeichnende gröfsere Form entschied, nebst *Dictyocha*, über die wirkliche Fortdauer von Organismen-Arten seit der Kreidebildung. Das lebende Thier besteht aus 2 feinzelligen Scheiben und hat die Form einer hohlen Münze mit 6 Kammern, welche durch ebensoviel strahlenartig vom Centrum ausgehende Scheidewände gebildet werden. Am Rande sind 6 (?) kleine Öffnungen. Der innere Körper ist farblos, allein der grünliche oder bräunliche Eierstock füllt zuweilen alle 6 Zellen ganz aus, oft erscheint er aber nur als einzelner Fleck. In der Mitte der Scheibe pflegt eine hellere Stelle zu sein, welche von den Eiern nicht gefärbt ist. Einigemal wurde eine sehr

langsame Ortsveränderung anschaulich, Bewegungsorgane waren nicht erkennbar. Bei Cuxhaven fand er sich schwimmend bei der Fluth im Meere. — Durchmesser  $\frac{1}{96} - \frac{1}{36}$ '''.

12. *Actinocyclus septenarius*.

Synonymon: *Actinocyclus septenarius* 1838.

A. sepimentis carens, disci subtiliter punctati radiis septem.

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln von Caltanissetta, Oran und Zante, lebend im Cattegat.

Diese Art ist zuerst in dem Vortrage über die Kreide aus Sizilien und Oran angezeigt und später in dem Mergel von Zante beobachtet worden. Die lebende Form fand sich in dem von dem Herrn Bischof Eckström gesandten Wasser von Tjörn. Der münzenförmige 2schalige Kiesel-Panzer ist fein punctirt und hat 7 Strahlen an deren Enden am Rande 7 kleine Öffnungen sichtbar sind. Die braungelbe Eiermasse ist in unregelmäßigen Haufen um das Centrum vertheilt. Bewegung ist nicht beobachtet. — Durchmesser der Scheiben  $\frac{1}{88} - \frac{1}{36}$ '''.

13. *Actinocyclus octonarius*.

Synonymon: *Actinocyclus octonarius* 1838.

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln von Caltanissetta und Oran und lebend im Cattegat.

Diese schon in dem Infusorienwerke als fossile Schale abgebildete Art hat, wie vorige, äußere punctirte Strahlenlinien auf der Schale, aber keine inneren Scheidewände. Die Öffnungen am Rande der Schale sind nicht erkannt. Die gelblichen Eier sind in viele kleine rundliche Gruppen vertheilt und bilden zerstreute gelbe Flecke im Innern des lebenden Thiers. Bewegung ist nicht beobachtet. — Durchmesser der Scheiben  $\frac{1}{80} - \frac{1}{48}$ '''.

14. *Actinocyclus nonarius* n. sp.

A. sepimentis carens, disci subtiliter punctati radiis novem.

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln von Oran, lebend im Cattegat bei Tjörn.

Die meist randlosen einzelnen Scheiben der fossilen Form sind zuweilen ganz erhalten, oft in Bruchstücken erkennbar. Bei der lebenden Form

ist neben dem deutlichen Rande, nach innen, auch eine den Strahlen entsprechende Zahl von kleinen Öffnungen. Die Eier bilden zerstreute gelbe zahlreiche Flecke, deren Zahl bis 20 war. Keine Bewegung. — Durchmesser  $\frac{1}{60}$  -  $\frac{1}{54}$ '''.

15. *Actinocyclus denarius*.

Synonymon: *Actinocyclus denarius* 1838.

Aufenthalt: Fossil in dem Kreidemergel von Oran, lebend im Cattegat bei Tjörn.

Die Scheiben sind flach, haben 10 fein punctirte Strahlen und an deren Ende am Rande 10 kleine Mündungen. Scheidewände giebt es nicht. Die Eier liegen verschieden gruppiert um das Centrum und haben auch die bräunlich-gelbe Farbe. Merkwürdig war besonders die gerade bei dieser Art einigemale beobachtete Längenselbsttheilung unter der Schale auf der Randfläche. Mehr als 2 fanden sich nie in Verbindung. — Durchmesser der Scheibe  $\frac{1}{60}$  -  $\frac{1}{48}$ '''.

16. *Actinocyclus undenarius* n. sp.

A. sepimentis carens, disci subtiliter punctati radiis undecim.

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln von Oran und Zante, lebend im Cattegat bei Tjörn und im Meerbusen von Christiania in Norwegen.

Die Exemplare von Tjörn fanden sich in der vom Bischof Herrn Eckström gesandten Masse und die von Christiania in dem am 16. Juni 1840 geschöpften Meeresabsatz, welchen Herr H. Steffens mitbrachte. Die fossilen Scheiben sind randlos und einfach, die lebenden mit breitem Rande und doppelt. Nur bei Anwesenheit des Randes erkennt man, daß eben so viel Rand-Mündungen vorhanden sind als feinpunctirte Strahlen. Der Eierstock ist in sehr viele kleine Flocken im Innern zertheilt. — Durchmesser der Scheiben  $\frac{1}{48}$  -  $\frac{1}{40}$ ''' beobachtet.

17. *Actinocyclus bisenarius* n. sp.

A. sepimentis nullis, disci subtiliter punctati radiis duodecim.

Aufenthalt: Fossil im Kreidemergel von Oran, lebend im Nordseewasser des Cattegat bei Tjörn.

Die fossilen zwölfstrahligen Scheiben sind wohl nur zufällig stets etwas kleiner gewesen als die lebende, was sonst öfter umgekehrt erschien, sich aber durch wiederholte Beobachtung meist ausglich. Der Eierstock bildet ebenfalls bis 22 zerstreut um den farblosen Mittelpunkt gelagerte grünliche Flecke. Die Öffnungen am Rande blieben unklar, Bewegung ist nicht beobachtet. — Gröfse des Durchmessers der fossilen  $\frac{1}{72}$  der lebenden bis  $\frac{1}{43}$ .

Es giebt noch folgende andere bei Cuxhaven im Meere lebende zwölfstrahlige Art.

18. *Actinocyclus (Actinoptychus) duodenarius* n. sp.

A. septis internis in duodecim loculos divisus, disci subtiliter punctati radiis totidem.

Aufenthalt: Nur lebend im Wasser der Nordsee von Cuxhaven beobachtet.

Diese ausgezeichnete Art schließt sich zunächst an die auf Tafel IV. abgebildeten *A. sedenarius* und *octodenarius* an, welche mit dem *A. senarius* die früher von mir nicht unterschiedene Gruppe der Strahlendosen mit Scheidewänden (*Actinoptychus*) bilden. Sie zeigt 6 dunklere und 6 hellere dreieckige Felder, in deren jedes Mitte eine scharfe Linie verläuft, welche am Rande bei einer kleinen Mündung endet. Die Scheidewände schienen zwischen je 2 dieser Linien zu liegen, so daß man 24 Strahlen zählen kann, während aber nur 12 Mündungen vorhanden sind. Ich habe sehr wohl erhaltene 2schalige, münzenförmige Dosen im Mai 1840 in Berlin in dem am 22. Sept. 1839 geschöpften Seewasser von Cuxhaven beobachtet, aber durchaus farblos und ohne Bewegung gesehen. — Gröfse des Durchmessers  $\frac{1}{48}$  -  $\frac{1}{40}$ .

19. *Actinocyclus quindenarius* n. sp.

A. septimentis nullis, disci subtiliter punctati radiis quindecim.

Aufenthalt: Fossil im Kreidemergel von Oran, lebend bei Tjörn im Cattegat.

Die Schalen dieser Art sind gewölbter als bei allen vorigen. Die 15 Strahlen gehen auch hier in 15 Randöffnungen aus. Der Eierstock bildete bis 48 rundliche um das breite helle Centrum zerstreute gelbbraune Flecke,

oder war auch in einen einzigen großen Knäuel vereint. Keine Bewegung beobachtet. — Durchmesser des fossilen  $\frac{1}{43}$ ''', des lebenden  $\frac{1}{43} - \frac{1}{40}$ '''.

20. *Actinocyclus (Actinoptychus) sedenarius* n. sp. Tafel IV. fig. II.

A. septis internis in sedecim loculos divisus, disci subtiliter punctati radiis sedecim.

Aufenthalt: Lebend im Nordseewasser bei Cuxhaven.

Die wenig gewölbten dosenartigen Panzer, welche flache Linsen darstellen, haben 8 dunklere und 8 hellere 3eckige Felder wie Speichen eines Rades, deren jedes eine Mittellinie besitzt. Diese Mittellinien scheinen die Scheidewände der inneren Kammern selbst zu bilden. Zwischen je 2 derselben sind aber noch eben solche strahlenartige Linien, deren jede sich am Rande in eine Öffnung endet. Es sind mithin 32 Strahlen vorhanden, von denen aber nur 16 zu Randöffnungen gehen und die nur 16 Kammern bezeichnen. Der Eierstock war von Farbe grün und bildete bei einigen einzelne concentrisch gestellte Haufen, bei anderen eine geknäuelte Masse in der Mitte. Bewegung war nicht sichtbar. — Durchmesser der Schalen bis  $\frac{1}{24}$ '''.

21. *Actinocyclus (Actinoptychus) octodenarius* n. sp. Tafel IV. fig. III.

A. septis internis in octodecim loculos divisus, disci subtiliter punctati radiis octodecim.

Aufenthalt: Lebend bei Cuxhaven in der Nordsee.

Diese Art ist ganz der vorigen ähnlich, nur etwas größer, und hat 18 abwechselnd dunkle und helle, strahlende Felder mit eben so viel inneren Scheidewänden und Kammern und auch 18 Rand-Öffnungen. Der Eierstock bildete bei einer Form 7 große gelbgrüne im Kreise um das helle Centrum gestellte Flecke, die sich nicht scharf auf die Kammern reduciren ließen, was ich für optische Täuschung hielt. Auffallend war, daß bei dieser Art die Öffnungen in der Mitte der Felder am Rande befindlich waren. Das Schillern dieser Felder giebt einige optische Schwierigkeiten, die erst weiter zu entwickeln sind. In der Mitte der Scheibe ist bei allen mit Kammern versehenen Arten ein breiter heller und glatter Nabelfleck, welcher den unabgetheilten Arten fehlt. Sie wurden bei der Fluth im Seewas-

chen kommen meist einzeln vor und haben auf der Rückenfläche einen Gürtel unter dem die Selbsttheilung vor sich geht. Die Ecken sind zuweilen sehr stumpf und die Seiten gerade, zuweilen aber sind die Ecken hornartig verlängert und die Seiten dann stark ausgeschweift. Ihre Lateralfläche gleicht sehr dem Kopfstück eines *Bothriocephalus*. — Durchmesser  $\frac{1}{2} - \frac{1}{36}$ '''.

Vor wenig Tagen hat sich in den griechischen Kreidemergeln noch eine zweite Art dieser Gattung gefunden, welche auf den Seitenflächen parallele Reihen von Zellen hat und die als *A. parallela* abzusondern ist.

23. *Biddulphia pulchella*.

Synonyma:  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Conferva biddulphiana} \text{ Engl. bot.} \\ \textit{Diatoma biddulphianum} \text{ Agardh.} \\ \textit{Biddulphia pulchella} \text{ Gray.} \\ \textit{Biddulphia australis} \text{ Montagne.} \end{array} \right.$

B. testulae quadratae compressae processibus lateralibus ternis quinisque parvis, obtusis.

Aufenthalt: Fossil in den griechischen Kreidemergeln, lebend in der Ostsee und Nordsee, im Mittelmeere und im Weltmeere bei Cuba.

Die zierlichen Formen dieser Gattung waren mir bis 1838 unbekannt geblieben, weshalb sie auch in dem Infusorienwerke nicht mit abgehandelt werden konnten. Seitdem habe ich sowohl Exemplare von Genua erhalten, als auch die Original-Exemplare der *B. australis* von Cuba verglichen und selbst die Form lebend in der Nordsee gefunden. Sie unterscheidet sich von den Formen der Gattung *Denticella* (*Diatoma auritum*) wesentlich durch den Mangel des Dorns in der Mitte jeder Seitenfläche und durch den Besitz eines kurzen Fusses, womit sie angeheftet ist, während die *Denticellae*, wie Fragilarien, frei leben. Die Schale ist mit Längsreihen kleiner Zellen verziert, welche an den Seitentheilen in Querreihen übergehen. Durch unvollkommene Längstheilung entstehen aus den 4eckigen zusammengedrückten, daher fast tafelförmigen Einzelthieren breite Bänder, die jedoch, wie bei *Bacillaria*, zickzackartig klaffen. Es scheint eine Vielzahl kleiner Mündungen da zu liegen, wo die Seitentheile sich an das Mittelstück anlegen. Der grünfarbige Eierstock ist bald in viele kleine zerstreute Häufchen vertheilt, bald in längliche Wülste oder rundliche Klumpen zusammengeknäuelte. Die Selbsttheilung geschieht unter der harten Oberhaut des Mittel-

wasserhelle Bläschen von wechselnder Zahl, die Magenzellen zu sein scheinen. Aufser der Mitte nach den Hörnern zu befinden sich jederseits noch 2 helle Bläschen, welche wohl die Sexualdrüsen bezeichnen. Ortsveränderung lebhaft. — Länge  $\frac{1}{36}$ '''.

26. *Cocconeis oceanica* n. sp.

*C. testula* elliptica suborbiculari, dorso levissime convexa, exterius lineis concentricis simpliciter curvis exarata, non undulata nec transverse striata.

Aufenthalt: Im peruanischen Meere bei Callao.

Du Petit Thouars hat diese Form zufällig auf einer von Herrn Dr. Montagne *Polysiphonia dendroidea* genannten Alge von Callao mitgebracht. Sie ist der *C. undulata* der Ostsee sehr ähnlich, aber als Art verschieden durch den Mangel der Wellenlinien. Sie ist in Menge platt an die Alge angeheftet, hat eine Öffnung in der Mitte und eine durchgehende mittlere Längsfurche. Beim Aufweichen erkannte ich auch den grünlichen geknäuelten Eierstock. Sie fand sich mit *Grammatophora oceanica*. — Länge  $\frac{1}{96}$ '''.

27. *Coscinodiscus Argus*.

Synonymon: *Coscinodiscus Argus* 1838.

*C. testulae* cellulosaе cellulis majoribus, in centro et margine paullo minoribus, ordine radiato saepius interrupto.

Aufenthalt: Fossil in dem Kreidemergel von Caltanissetta und Oran, lebend in der Nordsee bei Cuxhaven.

Diese Art ist vielleicht nur eine Varietät des *Coscinodiscus radiatus*, oder es giebt noch mehrere bisher nicht hinreichend unterschiedene Arten. Die Zellen der *Coscinodiscus*-Scheiben von Oran sind in der Gröfse sehr verschieden. Die Extreme sehen sich sehr unähnlich, aber die Übergänge verwischen scheinbar den Character. Die lebend beobachteten Formen sind constanter in der Gröfse der Zellen und machen es wahrscheinlicher, dafs die scheinbaren Übergänge und Variationen bei den fossilen Fragmenten auf einigen unvollständig erhaltenen noch anderen Arten beruhen. Übrigens ist diese Art unter den jetzt lebenden die seltenste. Zwei sehr flach convexe Scheiben bilden ein linsenförmiges Kästchen, worin der weiche Thierkörper eingeschlossen ist. Am Rande sind bei anderen Arten viele kleine Öffnun-

der schmalen Seite. — Durchmesser des fossilen  $\frac{1}{96}$  -  $\frac{1}{40}$ ''', des lebenden  $\frac{1}{96}$  -  $\frac{1}{72}$ '''.

30. *Coscinodiscus minor*. Tafel III. fig. II.

Synonymon: *Coscinodiscus minor* 1838.

*C. testulae cellulis parvis sparsis, statura minor.*

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln von Caltanissetta, Oran und Zante, lebend bei Cuxhaven in der Nordsee.

Auch die sehr kleinen Exemplare des *Cosc. radiatus* lassen sich von dieser verwandten kleinen Form unterscheiden. Die Zellen sind nicht in Linien geordnet. Sonst ist die Form nicht sehr ausgezeichnet. Im Innern der lebenden sah ich einen grünlichen körnigen Eierstock als unregelmäßige Masse in der Mitte. — Durchmesser bis  $\frac{1}{96}$ '''.

31. *Coscinodiscus Oculus Iridis* n. sp.

*C. testulae magnae cellulis majusculis, radiantibus, in extremo margine et prope centrum minoribus, mediis nonnullis maximis, stellam centralem efficientibus.*

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln Griechenlands und lebend bei Cuxhaven in der Nordsee.

Diese sehr große Art zeichnet sich noch durch optische Farbenringe von besonderer Lebhaftigkeit aus, welche durch die Anordnung ihrer Zellen hervorgebracht zu werden scheinen. Die Scheiben sind in der Mitte blau, haben dann einen schmalen grünen, gelben und orangefarbenen Ring, worauf ein breiter rother folgt, der in violet und blau übergeht, was sich dann gegen den Rand, sehr viel blässer, wiederholt. Übrigens fand ich zwar ganze gut erhaltene Schalen im Wasser von Cuxhaven, aber keine sichtbare organische Erfüllung. In der Mitte sind meist 5 bis 9 größere Zellen. — Durchmesser der Scheibe bis  $\frac{1}{20}$ '''.

32. *Coscinodiscus Patina*. Tafel III. fig. III.

Synonymon: *Coscinodiscus Patina* 1838 ex parte.

*C. testulae magnae cellulis mediocriter magnis in lineas circulares concentricas dispositis, ad marginem decrescentibus.*

Aufenthalt: Im Kreidemergel von Zante und lebend bei Cuxhaven.

Aufenthalt: In den Kreidemergeln von Caltanisetta, Oran, Zante und Griechenland fossil, lebend im Nordseewasser bei Tjörn.

Diese Art schien anfangs eine bloße Abänderung der *D. Speculum* zu sein, allein ihr zahlreiches Vorkommen und bestimmter Character, wonach auch in jeder Zelle an immer derselben Stelle ein Zahn oder kleiner Dorn befindlich ist, nöthigten sie auszuzeichnen, was um so nöthiger schien, als die lebende *D. Speculum* von Kiel und Cuxhaven keine solche Zähne besaß. Neuerlich haben sich aber den gezahnten fossilen völlig gleiche Formen auch im Nordseewasser von Tjörn gefunden. Leider war die organische Erfüllung durch einen zu langen Transport nach Berlin verloren gegangen, ob- schon sie in Gesellschaft vieler anderer noch lebender Kreidemergel-Thier- chen vorkamen. Unter den Exemplaren fand sich auch eine Monstrosität mit 7 Zellen und 7 größeren Stacheln im Umkreis, wobei die Unregelmä- sigkeit der 7<sup>ten</sup> kleineren Zelle in die Augen fiel. — Durchmesser der fossi- len  $\frac{1}{192} - \frac{1}{96}$ ''', der jetztlebenden  $\frac{1}{120} - \frac{1}{96}$ ''' (mit Ausschluss der Dornen).

35. *Dictyocha Fibula*. Tafel IV. fig. XVI.

Synonymon: *Dictyocha Fibula* 1838.

D. cellulis quaternis in formam concavam rhomboidem aut quadratam conjunctis, angulis spinosis.

Aufenthalt: Fossil in den Kreidemergeln von Oran und Caltani- setta, lebend in der Nordsee bei Christiania und Tjörn so wie in der Ostsee bei Wismar.

Die Form dieser Art wechselt in dem Verhältniß der GröÙe der Zel- len zu einander. Gewöhnlich sind 2 Zellen kleiner und diese durch einen Steg in der Mitte verbunden. Auch die Stacheln an den Ecken wechseln in der Länge. Bei der lebenden Form sind die Stacheln meist länger, doch besitze ich fossile Exemplare von Caltanisetta die auch darin völlig überein- stimmen. Der weiche Thierkörper trägt dieses Gerüst von Kieselstäbchen wie ein Rückenschild über sich und ist farblos. Ortsveränderung war nicht zu erkennen. — Durchmesser  $\frac{1}{96} - \frac{1}{48}$ '''.

36. *Dictyocha (Actiniscus) Pentasterias* n. sp.

D. cellulis destituta, centro solido concavo, radiis siliceis quinque stellam referentibus.

und sehr feine Körnchen erkennbar waren. Ortsveränderung war sehr langsam, nur bei längerem Fixiren bemerklich. — Durchmesser bis  $\frac{1}{72}$ '''.

39. *Dinophysis acuta*. Tafel IV. fig. XIV.

D. lorica ovata urceolata granulosa, fronte quasi operculata plana, loricae posteriore fine subacuto.

Aufenthalt: Lebend in der Ostsee bei Kiel.

Diese Thierchen leben zwischen leuchtenden Peridinien und übertreffen diese an Lebhaftigkeit der Bewegungen. Die urnenförmigen feingekörnten Schalen ihrer Körper sind vorn an der flachen Stirn geschlossen und haben ihre Mundöffnung vielleicht in der seitlichen Krause, von wo aus auch ein langes peitschenartiges Organ thätig zu sein schien ohne deutlich zu werden. Braune Kugeln im Innern schienen mit Speise erfüllte Magen, helle dergleichen leere zu sein. — Durchmesser  $\frac{1}{48}$ '''.

40. *Dinophysis Michaëlis* (= *D. limbata*). Tafel IV. fig. XV.

D. lorica ovata urceolata granulosa, fronte quasi operculata plana latiore, loricae posteriore fine rotundato.

Aufenthalt: Lebend in der Ostsee bei Kiel.

Der erste Beobachter dieses Thierchens ist Dr. Michaelis in Kiel, unter dessen Zeichnungen, die er mir durchsehn liefs, diese Form bereits war. Ich habe deshalb diesen Specialnamen vorgezogen. Sie zeichnet sich durch abgerundeten Rücken und breitere Stirn von der vorigen aus. Im Übrigen sind sich beide sehr ähnlich. — Länge bis  $\frac{1}{48}$ '''.

41. *Eucampia Zodiacus*. Tafel IV. fig. VIII.

E. lorica crystallina laevi parum latiore quam longa, ovario dilute flavo.

Aufenthalt: Lebend im Nordseewasser bei Cuxhaven.

Die überaus durchsichtige Form wird sehr leicht übersehen. Sie fand sich sowohl in einzelnen Gliedern als in gebogenen Ketten, einigemal in Form von Halbcirkeln, die an den halb sichtbaren Thierkreis erinnerten, wodurch der Name erweckt wurde. Auch beim Eintrocknen, welches die Körperchen faltig machte, zeigte sich keine Sculptur der Oberfläche und beim Glühen auf Glimmer verkohlten sie ganz. Bewegung wurde nicht be-

Die lebende und fossile Form wechseln im Verhältniß der Breite zur Länge der Stäbchen, so, daß es ganz quadratische und mehr als 3 mal so lange als breite giebt. Das lebende Thier hat einen bräunlich goldgelben Eierstock welcher alle inneren Räume erfüllt, nur in der Mitte ein helles Querband leer läßt, den Theil nämlich, wo die querverlaufende Röhre durch den Körper geht. — Länge  $\frac{1}{192}$  -  $\frac{1}{40}$  beobachtet.

44. *Grammatophora angulosa*.

G. bacillis a dorso quadratis aut oblongis a latere navicularibus obtusis, plicis internis in quovis dimidio latere singulis acute angulosis.

Aufenthalt: Fossil im Kreidemergel von Oran und lebend bei Tjörn in der Nordsee.

Es hat sich bisher nicht entscheiden lassen ob diese Art nicht bloß Varietät der vorigen ist, doch ist jene in allen Größezuständen sich gleich erkannt worden. Das einzige im Nordseewasser beobachtete Exemplar war farblos und einzeln. — Länge der fossilen  $\frac{1}{6}$ , der jetzt lebenden  $\frac{1}{6}$ .

45. *Grammatophora mexicana*.

G. bacillis a dorso quadrangulis, a latere linearibus apicibus subito constrictis obtusis, plicis internis in quovis dimidio latere mediis rectis prope apicem demum uncinatis.

Aufenthalt: Zwischen Meeres-Conferven bei Vera Cruz.

Diese nicht fossil bekannte von Herrn Carl Ehrenberg gesammelte Art ist der folgenden am nächsten verwandt, durch die eigenthümliche Zuspitzung der Stäbchen aber verschieden, da die große Menge der beobachteten Formen der anderen Art diese Variation ausschließt. Sie ist nur trocken und farblos gesehen. — Länge  $\frac{1}{80}$ , etwas mehr als doppelte Breite.

46. *Grammatophora oceanica*.

Synonymon: *Bacillaria adriatica* Lobarzewski.

G. bacillis a dorso quadrangulis, a latere navicularibus aut linearibus apicibus paulatim decrescentibus obtusis, plicis internis in quovis dimidio latere mediis rectis prope apicem demum uncinatis.

Aufenthalt: Fossil im Kreidemergel von Oran, lebend bei Callao in Peru, bei Vera Cruz in Mexiko, bei Tjörn im Cattegat, bei Wismar in der Ostsee und im Mittelmeere.

49. *Lithodesmium undulatum*. Tafel IV. fig. XIII.

L. corpusculis concatenatis continuis maxime pellucidis laevibus, lateribus duobus undulatis, tertio plano ejusque margine bis exciso, angulis obtusis.

Aufenthalt: Lebend in der Nordsee bei Cuxhaven.

Die starren sehr durchsichtigen Stäbchen zeigen beim Eintrocknen in den Zwischentheilen zwischen je 2 Gliedern eine überaus feinkörnige Oberfläche, wovon vorher nichts zu sehen ist, die Glieder selbst bleiben glatt. Es scheint auch als ob diese körnige Oberfläche des Zwischentheils nur dann vorhanden sei, wenn derselbe noch jung und etwas biegsam ist, so, daß der körnige Zustand den Proceß der kieseligen Verknöcherung anschaulich machte, welcher in den Gliedern selbst schon vollendet ist. Der gelbgrüne innere Körper ist schon bei der Gattungscharacteristik angezeigt. Öffnungen und Bewegung sind nicht bekannt. Die einzelnen Glieder sind etwas länger als breit und es fanden sich einzelne und Ketten von 2 bis 4. Größte Länge der einzelnen  $\frac{1}{40}$ .

50. *Navicula (Pinnularia) Didymus*.

N. testula striata a latere lineari integra utrinque truncata, a dorso media constricta utroque fine suborbicularis, hinc tanquam discis duobus coalitis constans, striis in centesima lineae parte viginti tribus.

Aufenthalt: Fossil im Kreidemergel von Caltanissetta, lebend bei Cuxhaven und Wismar in der Nordsee und im baltischen Meere.

Die Art wurde zuerst lebend beobachtet und später fossil in Sizilien. Ähnliche andere Arten sind zahlreich in den griechischen Mergeln. Sie unterscheidet sich von den nächstverwandten 2 Arten *N. Entomon* und *gemina* durch Mangel der Strictur auf der Lateralfäche. Auf der Bauchseite sind zwei grüne Eierplatten der lebenden Form durch einen breiten farblosen Mittelstreif getrennt. Die Seitenfläche ist einfarbig grün erfüllt. Länge  $\frac{1}{56} - \frac{1}{40}$ .

Mit dem Namen *Pinnularia* scheint es zweckmäÙig die mit mittleren Öffnungen versehen gestreiften Schiffchen von den daselbst geschlossnen Surirellen als Untergattung zu sondern.

sogar als gröfsere Gruppe von den formverwandten übrigen zu trennen sind.  
Gröfse  $\frac{1}{24}$  -  $\frac{1}{18}$ '''.

54. *Navicula (Pinnularia) norwegica.*

*N. testula* a lateri lineari angusta utrinque truncata, a dorso late ovata utrinque acuta, marginis limbo anguste striato, area ampla media laevi.

Aufenthalt: Im Hafen von Christiania in Norwegen, nicht fossil beobachtet.

Ich habe nur farblose Körperchen in Berlin in jenem Nordseewasser gesehen, die vielleicht abgestorben waren. Die Streifen des Randes stehen sehr dicht und sind fein. Ich zählte auf  $\frac{1}{96}$  Linie 30. Die in griechischen Mergeln vorgekommene *N. praetexta* ist dieser Art sehr ähnlich aber in der Mitte gekörnt und hat viel weniger Streifen. Länge bis  $\frac{1}{30}$ '''.

55. *Navicula (Pinnularia) quadrifasciata.*

*N. testula* a lateri lineari angusta truncata, a dorso late ovata utrinque acuta, marginis limbo lato et taenia duplici media longitudinali angustiore striatis.

Aufenthalt: Im Hafen von Christiania und bei der Insel Tjörn in der Nordsee lebend, fossil in griechischen Mergeln der Kreide.

Ich habe von dieser durch ihre Structur sehr eigenthümlichen Art ganz frisch erhaltene Exemplare in Berlin lebend beobachtet. Sie zeigten im Innern 2 gelappte grünliche Eierplatten die bei anderen, unbeweglichen Exemplaren in unförmliche Häufchen zertheilt und zum Theil rostgelb oder ziegelroth waren. Die Mittelfurche der Mund- und Rückenseite theilt die mittlere gestreifte Längsbinde in 2 Theile, wodurch samt den beiden Seitenbinden 4 gestreifte Binden entstehen, deren 2 mittelste durch den Mund unterbrochen sind. Es gab etwas spitzere und etwas stumpfere Exemplare. Die in dem griechischen Mergel No. 5. (von Aegina?) sind neben entschiedenen kalkschaligen Kreidethierchen und offenbar identisch als Art. Gröfse bis  $\frac{1}{36}$ ''' . In  $\frac{1}{96}$  Linie waren 20 Streifen. Ähnlich dieser Bildung ist nur *Amphora fasciata*.

58. *Triceratium Favus*. Tafel IV. fig. X.

T. testulae lateribus triquetris planis aut leviter convexis, angulis obtusioribus superficie cellulis sexangulis magnis favosa, dorsi cingulo medio laevi.

Aufenthalt: Lebend in der Nordsee bei Cuxhaven, fossil in dem Kreidemergel Griechenlands.

Die kleineren, daher wohl jüngeren lebenden Exemplare dieser Form haben stumpfere Ecken und gewölbtere Seiten als die gröfseren. Ich habe sie 1839 vielfach lebend in Berlin beobachtet und neuerlich wieder in einer Sendung von Cuxhavener Seewasser, welche Herr Sommer in Altona gütigst besorgt hat, zahlreich gefunden. Fast in jedem Theilchen von Nadelkopf-Gröfse des dortigen Schlammes finden sich einzelne, zuweilen mehrere Exemplare. Merkwürdig genug war ihr Wiederfinden im Kreidemergel, wo sie, meist als Fragmente, auch zahlreich vorkommen. Durchmesser bis  $\frac{1}{20}$ .

59. *Triceratium striolatum*. Tafel IV. fig. IX.

T. testulae lateribus triquetris convexis, angulis subacutis, superficie subtilissime punctato-lineata, dorsi cingulo medio laevi.

Aufenthalt: Lebend im Nordseewasser bei Cuxhaven.

Die Ecken dieser Form sind ebenfalls stumpf, aber die Fortsätze für die seitlichen Öffnungen an den Ecken erscheinen zuweilen als Zuspitzungen. Der unterscheidende Character der Art liegt in der feinpunktirten Oberfläche. Bei beiden Arten war der bräunlich gelbe Eierstock unregelmässig gelappt und getheilt, bei dieser letzteren Art aber doch zuweilen deutlich von der Mitte aus strahlig. Der glatte Zwischentheil der Schale auf der Rückenseite variirt in der Breite, die von dem Vorrücken der Selbsttheilung abhängt. Gröfse bis  $\frac{1}{24}$ .

60. *Tripodiscus Argus*. Tafel III. fig. VI.

T. testulae magnae orbicularis compressae valvulis leviter convexis, cellularum in series radiantes dispositarum margine, interdum et interstitiis, punctatis asperis, processibus lateralibus brevibus hyalinis.

Aufenthalt: Lebend bei Cuxhaven im Nordseewasser.

Diese große Form ist besonders häufig, öfter aber als todte Schale oder Fragment. Die lebenden Formen fand ich im geschöpften und filtrirten

nem Gesichtspunkte und Gesichtskreise mit dem bestehenden Zustande des Wissens abzugleichen, sondern auch die nächsten Folgerungen, wozu sie für das Allgemeine nothwendig veranlassen, sich und Anderen klar zu machen. Diese Nebenaufgabe ist meist sehr schwierig, führt oft zur Erkenntniß, daß das Neue nicht neu oder für eine weitläufige Untersuchung und Darstellung nicht bedeutend genug war, macht nicht selten eine neue tiefere Untersuchung nothwendig, oder verleitet zu einer in die Augen fallenden Überschätzung der aufgefundenen Verhältnisse und zu Schlüssen wozu diese nicht berechtigen, wird daher aus Scheu und Bequemlichkeit sehr oft nicht übernommen. Sie Anderen zu überlassen erleichtert freilich die eigne Mühe der Untersuchung und Mittheilung, allein diese Erleichterung verringert auch den Werth einzelner Beobachtungen und verdächtigt die Umsicht bei der Vergleichung.

Ich habe neben der Übersicht der vorgelegten Thatsachen auch Vergleichen und Schlusfolgerungen versucht, die nicht eine irrige Ansicht der Verhältnisse verhüllen, sondern sie desto schroffer hervorheben werden, wo sie Wurzel faßte, andererseits aber auch die gefundene Wahrheit anregender zu machen und für den eingeschlagenen Weg der Untersuchung eine weitere kräftige Theilnahme zu erwecken dienlich sein dürften. Ich werde nur die am meisten nahe liegenden Schlusfolgerungen ziehen, weil die von den directen Beobachtungen entfernteren, je nach ihrer Entfernung immer mehr in das Bereich der unsicheren Speculation treten, welche, wo sie nicht bloß ergänzend, sondern bauend (construirend) auftritt, den Gegensatz der Naturforschung bildet und jedem Anderen eben so zugänglich ist als dem Naturforscher selbst. Mögen denn diese Folgerungen überall nur zu wenig, nirgends zu viel aus den Beobachtungen entnehmen.

1. Es giebt noch zahlreiche jetzt lebende Thierarten der Kreide oder Secundärformation der Erde und gerade auch solche, welche nicht durch große Variation ihrer Formen in den generischen Grenzen, oder durch Einfachheit ihres Äußeren eine Befangenheit für die Unterscheidung zurück lassen.

2. Von den Thierformen, welche die größte Masse der weißen Kreide bilden, sind sogar die der Menge der Individuen nach überwiegenden noch dieselben jetztlebenden Arten und es sind bereits alle massebildenden

stimmender die kleinen Organismen mit den größeren in ihren Reactionen gegen bedeutende äußere Einflüsse schon nachgewiesen sind.

7. Die Dämmerungsperiode der mit uns lebenden organischen Schöpfung kann, wenn sich überhaupt, was sich nun wohl in Frage stellt, eine solche unterscheiden läßt, nur jenseits und unterhalb der Kreidebildung angenommen werden, und es tritt nun entweder die Kreide mit ihren die Erdoberfläche weit und hoch bedeckenden Felsen entschieden in die Reihen der neueren Bildungen, oder, da von den bisher festgestellten 4 großen geologischen Perioden der Erdbildung die Quaternär-, Tertiär- und Secundärformation jetztlebende Organismen enthalten, so ist es nun wie 3 gegen 1 wahrscheinlicher, daß nicht die Übergangs- oder Primärformation verschieden, sondern nur durch allmälige längere chemische Zersetzung und Umwandlung vieler ihrer organischen Verhältnisse für die Untersuchung und Erkenntniß schwieriger ist.

Die *Paludina vivipara* und *Cyclas cornea* des Weald Clay und der jetztlebende *Trochus* unter der Kreide nach DeFrance, so wie die Bestätigung der *Terebratula Caput Serpentis* im obern Jura durch Hrn. v. Buch samt den von mir angezeigten Beobachtungen mikroskopischer, obwohl eigenthümlicher Polythalamien in Jura-Feuersteinen, sind weitere positive Andeutungen des unabsehbaren Tiefergreifens ähnlicher organischer Verhältnisse, welche weiter zu verfolgen eine wichtige Aufgabe unserer Zeit ist.

8. Zu läugnen ist es nicht, daß die bisherige häufig ausgesprochene Vorstellung, als wären alle neuere Organismen samt dem Menschen die Nachkommen und vervollkommeneten Verwandlungsstufen von Trilobiten und Farrnkräutern, etwas Widerstrebendes hat, und daß es angenehm anspricht, wenn die directe Naturforschung nach einem andern Gesichtspunkte kräftig hinleitet, selbst wenn es der späteren Zeit erst vorbehalten wäre den großen Zusammenhang der Erscheinungen aufzuklären.
9. Da auch Polythalamien und andere mit Kreidethieren identische Formen jetzt leben, welche keine Selbstheilung besitzen, so ist die Selbstheilung der Infusorien und deren Natur im Allgemeinen nicht das alleinige jenes ungemefsnen Fortleben der Art bedingende Moment.

XII.

Erklärung der Kupfertafeln.

Die vier beigefügten Tafeln, welche sämtlich bisher noch nicht dargestellte jetzt lebende mikroskopische Seethiere bei 300maliger Vergrößerung im Durchmesser enthalten, sollen besonders überdies dreierlei Überblicke von allgemeinerer Beziehung geben.

Erstlich sollen sie eine reichhaltigere Anschauung der bisher zweifelhaften und unbekannt organischen Verhältnisse mehrerer lebend beobachteter inländischer Polythalamien-Thierchen geben, während die früher in dem Vortrage über die Kreidebildung mitgetheilten Strukturverhältnisse solcher Formen von todtten Thierchen entnommen waren, und, mit Ausnahme einer einzigen ausländischen, nur die todtte Structur, nicht die lebende Form erläuterten.

Zweitens sollen sie jetzt lebende Formen von kalkschaligen und dergleichen von kieselschaligen Thierchen vor Augen legen, welche nicht anders als identisch mit den die Kreide und die Kreidemergel der Secundärformation der Erde massenweis bildenden Arten angesehen werden können.

Drittens soll sich ein Überblick eines Theiles der reichen Ausbeute ergeben, welche ein einziger Eimer voll zur Fluthzeit in Cuxhaven geschöpften Seewassers an mikroskopischen bisher ganz unbekannt und für das Verständniß geologischer Verhältnisse fast sämtlich einflußreichen Formen im September 1839 gewährt hat.

Die beiden ersten Tafeln enthalten nur kalkschalige Thierchen, Polythalamien, die beiden andern nur kieselschalige Thierchen, Infusorien.

Die Tafeln wurden zu der Zeit gefertigt, als nur erst 13 jetzt lebende Arten von Kreidethieren bekannt waren und enthalten auch mithin nur diese.

Tafel I.

Die erste und zweite Tafel enthalten 6 Species inländischer und jetzt lebender kalkschaliger Thierchen aus der Gruppe der Polythalamien, von denen 4 Arten mit den die Masse der Kreide bildenden identisch erscheinen.

Die ganze erste Tafel erfüllt die Darstellung des nur lebend bei Cuxhaven gefundenen, nicht aus der Kreide bekannten

*Geoponus Stella borealis* als Repräsentanten der Familie der Korb-Korallen (*Helicotrochina*), im lebenden Zustande mit seinem organischen Detail.

Bemerkenswerth ist die große Ähnlichkeit dieses vielleibigen Thierstockes mit dem einleibigen Einzelthierchen der *Nonionina* auf der zweiten Tafel.

Fig. *a* ist das 290mal vergrößerte Körperchen mit hervorgeschobenen zahlreichen sehr zarten Bewegungsorganen während der Ortsveränderung und in der größten beobachteten Entwicklung und Hervorragung der weichen Theile aus der Schale.

Man erkennt auf den ersten Blick, daß die Kalkschale des Thierchens kein innerer Theil, wie die Rückenschulpe der nackten Sepien, sondern eine äußere Hülle, wie die Schneckenschale ist. Durch den Character der Scheidewände, welche den inneren Raum der Schale in viele Kammern abtheilen, ergiebt sich aber ferner so-

## Tafel II.

Diese Tafel enthält 5 inländische jetzt lebende kalkschalige Polythalamien, im lebenden Zustande dargestellt, von denen 4 auch in der Kreide in solcher Menge vorkommen, daß sie zu den massebildenden gehören. Die erste, grössere Form ist aber in der Kreide noch nicht beobachtet worden.

Besonders bemerkenswerth ist die Bildung äusserlich angehefteter Eiersäcke bei der ersten Form und die Erkenntnis von äusseren Bewegungsorganen, so wie von deutlich stoffaufnehmenden inneren Ernährungsorganen, und von dadurch sich anschaulich sondernden Fortpflanzungsorganen.

Fig. I. *Nonionina germanica*, aus der Nordsee bei Cuxhaven, als Repräsentant der organischen Verhältnisse in der Familie der Rädchen-Corallen (*Rotalina*) der Polythalamien, mit ihren hervorgesteckten Bewegungsorganen, in die Schale eingeschlossenen und alle Kammern gleichzeitig erfüllenden Körper, ohne hervorschiebbaren Kopf und ohne Arme, bei 290maliger Vergrößerung.

Diese Form, obwohl der der ersten Tafel überaus ähnlich im Äußern, ist von jener in ihrer ganzen Bildung und Bedeutung, so scheint es, total verschieden. Jene erste Form war ein Thierstock oder Polypenstock von 18-20 Thierchen, die seitlich eng aneinander gekettet durch ebensoviele Verbindungstheile der Kammern anschaulich ein untrennbares regelmässiges, einem *Nautilus* ähnliches Ganzes so bildeten, wie etwa die Seefedern einen federartigen Eindruck machen. Diese zweite Form ist nur ein Einzelthier, welches ein jenem zusammengesetzten ganz ähnliches aber einfaches Ganzes darstellt. Jene ist ein Corallenstock, diese ein Corallen-Individuum. Diese Ansicht wird durch den links gelegenen einfachen Verbindungstheil der Kammern augenscheinlich erwiesen.

Die Structur und innere Organisation dieser einfacheren Form ist sehr viel leichter übersichtlich als die des *Geoponus*.

Fig. 1. a. ist ein im Fortkriechen begriffenes lebendes Thierchen von der rechten Seite. Die weichen crystallhellen grossen, aber schwer sichtbaren sehr contractilen Pseudopodien sind oft länger als der Durchmesser der Schale. Die erste Kammer der Schale ist farblos, aber mit einem crystallartig durchsichtigen weichen Körpertheile ganz erfüllt, alle Kammern von der zweiten an enthalten überdiß ein Paket körniger Masse von braungelber Farbe. Die ganze Oberfläche der Schale ist durch sehr feine Poren als eben so viel Ausgängen feiner Röhrchen der Schale durchlöchert.

Fig. 1. b. ist ein ähnliches Thierchen bei nur 100maliger Vergrößerung mit weniger zahlreich hervorgeschobenen Pseudopodien.

Fig. 1. c. ist dasselbe von der linken Seite gesehen mit zahlreichen entwickelten Bewegungsorganen.

Fig. 1. d. ist die Ansicht desselben Thierchens von seiner schmalen Fläche und von vorn im einfachen Umriss.

Fig. 1. e. ist ein solches Thierchen nach sehr allmäliger Ablösung der Schale mit schwacher Salzsäure. Der weiche Rückstand ist dieser eigentliche Thierkörper, der sich auch auf die erste, scheinbar leere, Zelle erstreckt. Die als Speisecanal fungirenden

der Bildung durch die hier dargestellten 2 Individuen anschaulich wird, wie denn auch eine Vergleichung der dort gegebenen drei Darstellungen verschiedener Individuen der wirklichen *R. perforata* von Caltanisetta, Gravesend und Dänemark Schwankungen in der Bildung erkennen läßt. Die größeren Zellen, in Verbindung mit kleineren Öffnungen, leiteten mein Urtheil vorherrschend für Bestimmung der Art.

Fig. 2. a. ist ein größeres Exemplar, von der linken Seite gesehen, und hat 8 Glieder oder Kammern.

Fig. 2. b. ist ein kleineres von derselben Seite, und mit nur vier Gliedern.

Fig. 2. c. ist dasselbe letztere von der rechten Seite.

Das den Darm einhüllende Ovarium färbt, wie es scheint allein, alle Zellen von der zweiten an.

Fig. III. *Rotalia globulosa*, lebend aus der Nordsee bei Cuxhaven, 290mal im Durchmesser vergrößert.

Fig. 3. a. rechte Seitenansicht.

Fig. 3. b. linke Seitenansicht.

Es scheint wieder der Eierstock das überwiegende Organ zu sein, welches den Darm und alle übrigen inneren Theile mit seiner braungelben Masse von der zweiten Zelle an verhüllt.

Fig. IV. *Rotalia turgida* (*Planulina? turgida* früher), ebendaher und in gleicher Vergrößerung.

Fig. 4. a. rechte Seitenansicht. Die Färbung aller Zellen von der zweiten an durch das vorherrschende Ovarium ergibt sich auch hier.

Fig. 4. b. Ansicht der schmalen Fläche von vorn im Umriss.

Fig. V. *Textilaria aciculata*, in gleichen Verhältnissen mit den vorigen, lebend und bei gleicher Vergrößerung.

Fig. 5. a. Seitenansicht von der Linken.

Fig. 5. b. Ansicht der schmalen Kante von vorn im Umriss.

Die beiden ersten Kammern sind, wie bei den Rotalien die alleinige erste und bei *Geoponus* die vier ersten, mit farblosen Körpertheilen erfüllt, die übrigen sind durch farbige Erfüllung ausgezeichnet, welche ganz dem den Darm umhüllenden Ovarium der übrigen Formen gleicht.

### Tafel III.

Diese und die folgende Tafel enthalten 22 Arten kieselschaliger jetzt lebender Infusorien des Meeres, von denen 9 Arten als den Formen völlig gleich erkannt worden sind, welche die Kreidemergel von Sizilien, Oran, Zante und Griechenland durch ihre zahllosen Mengen bilden.

Diese dritte Tafel enthält, unter 6 miteinander verwandten Formen der Jetztwelt, 5 Formen, welche auch der Secundärbildung angehören, Fig. I bis V.

Fig. I. *Coscinodiscus radiatus*, die Hauptform des Polirschiefers von Oran und des Kreidemergels von Caltanisetta, lebend aus der Nordsee bei Cuxhaven, 300mal vergrößert.

Fig. 1. a. breite Seitenansicht; die Zellen sind in meist alternirenden Reihen strahlenartig gegen das Centrum gerichtet, am Rande kleiner und im Mittelpunkt selbst gleichförmig und unregelmäßig gehäuft. In der Mitte der Scheibe liegt im In-

Fig. 4. c. Schmale Fläche eines anderen zur Selbstheilung sich vorbereitenden Individuums, mit grünem contrahirten Ovarium.

Fig. V. *Gallionella sulcata*, als fossile Form des Kreidemergels von Oran schon im größeren Infusorienwerk abgebildet, hier aber von Cuxhaven und lebend dargestellt.

Fig. 5. a. ist eine 11gliedrige Kette von ebensoviel Thierchen, deren mehrere noch mit dem Ovarium von braungelber Farbe erfüllt, einige davon entleert sind.

Fig. 5. b. ist ein Einzelthierchen von der breiten Seite.

Fig. 5. c. dasselbe halb gewendet.

Fig. 5. d. ist eine andere Kette von  $7\frac{1}{2}$  Gliedern mit zusammengezogenem Ovarium von grüner Farbe.

Fig. 5. e. ist die breite Seitenfläche.

Fig. VI. *Tripodiscus germanicus*, eine nicht fossil bekannte jetzt lebende Form von Cuxhaven, welche einer eigenthümlichen Gattung angehört.

Fig. 6. a. Halb gewendete Seitenansicht.

Fig. 6. b. Breite Seitenfläche mit drei hellen Flecken.

Fig. 6. c. Schmale Bauchfläche.

Im Innern aller Figuren ist das Ovarium als grüne Masse sichtbar.

Die je 3 seitlichen bei Allen sichtbaren Hörnchen bilden den Gattungscharacter und verbinden diese runde Form sehr nahe mit dem scheinbar sehr abweichenden dreiseitigen *Triceratium* der folgenden Tafel.

#### Tafel IV.

Es sind darauf 16 kieselschalige Infusorien-Formen der Ostsee und Nordsee dargestellt, von denen 4 völlig gleichartig in den Kreidemergeln, meist in großer Menge, angetroffen werden. Es sind die auffallend gestalteten: *Actinocyclus senarius*, *Dictyocha Fibula*, *Dict. Speculum* und *Triceratium Favus*.

Die übrigen Formen bezeichnen nur einen Theil des Reichthums des in Cuxhaven geschöpften Eimers voll Seewasser mit, worin auch jene vorkamen.

Fig. I. *Actinocyclus senarius*. Die fossile Schale von Oran war bereits 1837 in dem größeren Infusorienwerke Tafel XXI. fig. VI. abgebildet, hier folgt das lebende Thier.

Fig. 1. a. Ansicht der schmalen Bauchfläche.

Fig. 1. b. Dasselbe Thierchen von der breiten Seitenfläche.

Fig. 1. c. Leere Schale eines todtten Thierchens.

Fig. 1. d. Breite Seitenfläche eines anderen Exemplars.

Fig. 1. e. Dasselbe in halber Wendung, wobei die mittelste etwas zu weiß gebliebene Queerlinie als Lichtreflex nicht als Scheidewand zu betrachten ist.

Das vieltheilige Ovarium ist durch seine theils mehr gelbliche, theils grünliche Farbe leicht kenntlich. Bei leeren Schalen scheinen 3 Felder abwechselnd tiefer zu liegen.

Fig. II. *Actinocyclus sedenarius*, nur lebend bei Cuxhaven bekannt, hat 16 Strahlen und eben so viel Kammern, aber die Scheidewände der Kammern bilden noch eben so viel, also 32 Strahlen. Die Structur dieser Formen ist so lange sie mit dem lebenden Thiere er-

ren 2 Öffnungen reichte und diese umschloß. Von diesen Stellen (aa Fig. b.) war dennoch wohl die eine die Mundöffnung die andere die Eierstocköffnung.

In Fig. 5. a. sind noch 3 größere (drüsige?) helle Körper beobachtet, welche leicht männliche Sexualdrüsen sein konnten.

In Fig. 5. c. ist das Ovarium aus seinen 2 entfaltenen Platten zu 2 geknäuelten Massen zusammengezogen und der sehr durchsichtige sattelartige Körper nicht erkennbar gewesen.

Fig. VI. *Ceratoneis Fasciola*, eine fossil nicht bekannte im Meere bei Cuxhaven zahlreich lebende Form.

Fig. 6. a. Bauch- oder Rückenfläche;

Fig. 6. b. Andere ähnliche Form;

Fig. 6. c. Schmale Seitenfläche derselben Art.

Die näher am Schnabel befindlichen je 2 Bläschen der Fig. b. scheinen den Sexualdrüsen der *Naviculae* vergleichbar, die in der Mitte um die Mundöffnung sichtbaren 4-6 Bläschen könnten Magenzellen sein. Bei Fig. a. ist der ringförmige Theil einem Schließmuskel um den Mund vergleichbar wie bei Fig. V. b. a. Die inneren grünen Theile sind die Eierplatten.

Fig. VII. *Ceratoneis Closterium* lebend von Cuxhaven, nicht fossil bekannt.

Fig. 7. a. Bauch- oder Rückenfläche, mit gelblichen Ovarien;

Fig. 7. b. Dieselbe Ansicht eines andern Exemplars mit grünlichen Ovarien;

Fig. 7. c. Etwas schmalere Seitenfläche der Fig. a. ohne Mittellinie.

Fig. VIII. *Eucampia Zodiacus* von Cuxhaven.

Fig. 8. a. ist ein aus 8 Einzelthieren durch unvollkommene Selbstheilung allmählig erwachsener kettenartiger Bogen mit der Tendenz zum weiteren Fortwachsen in eine ringförmige Spirale.

Fig. 8. b. sind 2 verbundene Einzelthierchen;

Fig. 8. c. ist die eigentliche Gestalt eines Individuums von seiner breiten Seite.

Das gelbliche geknäuelte Ovarium enthält größere Bläschen, vielleicht größere Magenzellen. Aus Fig. c. ergibt sich, daß das Ovarium ursprünglich im Jugendzustande eine mehrfach getheilte Masse bildet, die wohl der von Fig. XII. a. und von Fig. I. d. ähnlich ist.

Fig. IX. *Triceratium striolatum* von Cuxhaven.

Fig. 9. a. Rücken- oder Bauchfläche;

Fig. 9. b. halbgewendet von der Seite;

Fig. 9. c. Seitenfläche desselben.

Das braungelbe Ovarium zeigt sich überall als in viele Theile zerspalten.

Fig. X. *Triceratium Favus* ebenfalls von Cuxhaven.

Fig. 10. a. Seitenansicht;

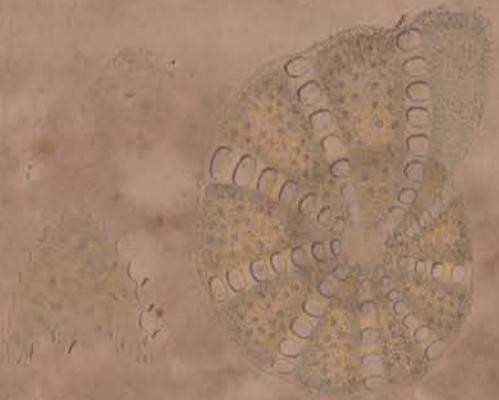
Fig. 10. b. Bauch- oder Rückenfläche.

Fig. XI. *Zygoceros Rhombus* von Cuxhaven.

Fig. 11. a. Seitenfläche;

Fig. 11. b. Dorsal- oder Ventralfläche.

Fig. XII. *Zygoceros Surirella* mit vorigen vorgekommen.



*Geoponia Stella borealis.*

Organisation lebender Polythalamien.

*I Nonionina germanica*



Jetzt lebende und denen der Kreideformation gleiche Polythalamien.

ges. v. Koenigsberg

gest. v. C.E. Weber



Jezdebende Kieselthierchen der Kreidemergel und der Nordsee.

ges. v. Ehrenberg

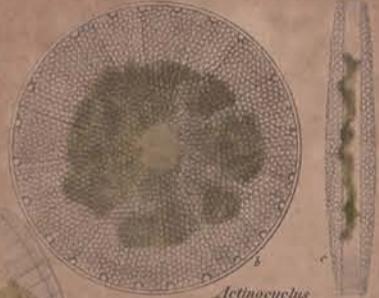
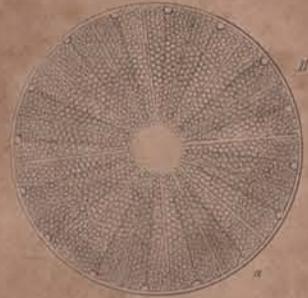
gest. v. C.E. Weber



*Actinocyclus senarius*



*Actinocyclus octodenarius*



*Actinocyclus sedenarius*



*Navicula Denma*



*Dictyocha Speculum*



*Eucampia Zodiaca*



*Ceratoneis fasciola*



*Cerat. Closterium*



*Triceratium striolatum*



*Dictyocha Fibula*



*Zygoxeros Rhombus*



*Lithodesmium undulatum*



*Triceratium Favus*



*Zygoxeros Swirella*



*Dinophysis acuta limbata*

Jetztlebende Kieseltierchen der Kreidemergel und der Nordsee.