

CARL AUGUST CORDA und die Frühzeit der Protistenkunde Zur 175. Wiederkehr seines Geburtstages (22. 10. 1809)¹⁾

Carl August Corda and the Transition Period of Protistology On Occasion of the 175th Anniversary of his Birthday (22. 10. 1809)

VON KARL FÖRSTER

Mit 3 Tafeln

Key words: Geschichte der Protistenkunde; C. A. CORDA; Diatomeae; Desmidiaceae; Taxonomie

Summary

On occasion of the 175th anniversary of the Prague naturalist CORDA his share in the transition period of Protistology in the first half of the 19th century is considered, using rare and often unpublished documents. By his relations to EHRENBURG and other contemporaries a characterization of this epoch is represented. The influence of time-conditioned biological meaning as well as subjective factors are analyzed.

Die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts war ein wichtiger Entwicklungsabschnitt der Protistenkunde. Unter den Händen der Mikroskopiker oder Mikroskopisten, wie man damals sagte, gewann die Welt der Einzeller deutliche Konturen und begann sich der Physiologie und Entwicklungslehre zu öffnen. Als Repräsentant jener Epoche gilt CHRISTIAN GOTTFRIED EHRENBURG, der allerdings, ungeachtet seiner unbestreitbaren Verdienste, auch fortschrittshemmend, teilweise aus subjektiver Motivation, wirkte. Im folgenden soll ein Zeitgenosse gewürdigt werden, der sich eine Reihe von Jahren auf allen Gebieten der Protistenkunde den damals aktuellen Problemen gestellt hat und der durch seine Arbeit in mehr oder weniger enge Berührung mit EHRENBURG geraten ist, zumal die 175. Wiederkehr seines Geburtstages dazu einlädt. Ich meine den Prager Naturforscher CARL AUGUST CORDA (1809—1849). MÄGDEFRAU (1973, S. 253) zählt ihn zu den wenigen, die trotz frühen Todes sich einen Ehrenplatz in der Botanik errungen haben. CORDA ist 1849 auf der Reise von Texas nach Bremen mit allen Insassen eines Seglers spurlos verschwunden.

Schon mit kaum 20 Jahren war er von dem Nürnberger Verleger STURM als befähigter Beobachter und Zeichner gewonnen worden, um für dessen „Deutschlands Flora“ Lebermoose, Pilze und Algen zu bearbeiten. Die „Flora“ (1831; S. 322ff.) lobte den „fleißigen Herrn CORDA in Prag“ für seinen Beitrag. Später veröffentlichte er insbesondere im „Almanach de Carlsbad“, den der gebürtige Schweizer JEAN DE CARRO, als Arzt in Prag und Karlsbad lebend, seit 1830 jährlich herausgab. Die Beiträge CORDAS, von CARRO ins Französische übersetzt, erschienen zwischen 1835 und 1843 und behandelten vorwiegend Befunde aus Gewässern und Thermen von Karlsbad, aber auch aus anderen Gegenden Böhmens.

¹⁾ Bearbeiteter Ausschnitt aus einem umfangreichen Manuskript des Verfassers über Leben und Werk von CORDA. Die hier zitierten Briefe sind dort dokumentiert.

KLEMM hat 1916—1920 eine Auswahl aus den CORDASchen Arbeiten mit Abbildungen wiedergegeben, allerdings ohne kritische Stellungnahme. Eine solche hat, freilich beispielhaft nur für die Diatomeen, SPRENGER (1930) abgegeben, ausgehend von einer vollständigen Zusammenstellung aller frühen Untersuchungen in Karlsbad (SCHERER 1787; AGARDH 1827; KÜTZING 1834; CORDA 1835; EHRENBERG 1836). SPRENGER erklärte ziemlich hart: „Alle die genannten Arbeiten sind — was die Diatomeen anlangt — heute wertlos, da es sehr schwer und oft ganz unmöglich ist, die damaligen Benennungen mit den heutigen zu identifizieren“ (1930, S. 503, 509). Bei CORDA war es ihm dennoch für 26 Arten (wovon nur eine schon früher belegt) möglich. Von den anderen Untersuchern, vor CORDAS Zeit gerechnet, entfallen auf AGARDH 16, KÜTZING 9 und EHRENBERG 6 Arten. „Identifizierbarkeit“ besagt aber nicht, daß die Namen erhalten geblieben sind; so ist bei HUSTEDT (1930) CORDA als Autor nicht anzutreffen.

Bei den Grün- und Jochalgen steht es günstiger; bleibende Anerkennung fanden CORDAS Gattungen *Cosmarium* (schon 1829, bei STURM), *Sphaerososma* (1835) und *Ankistrodesma* (1838).

Die Zeitgenossen nahmen CORDAS Arbeiten im allgemeinen positiv auf. Einen harten Gegner fand er allerdings in EHRENBERG, obwohl CORDA kaum je unterlassen hat, dessen Bedeutung anzuerkennen. CORDA blieb sogar bei der schon damals unhaltbaren Auffassung EHRENBERGS, die Mehrzahl der niederen Algen den „Infusionstieren“ zuzuordnen, wie die Titel der meisten Arbeiten zeigen.

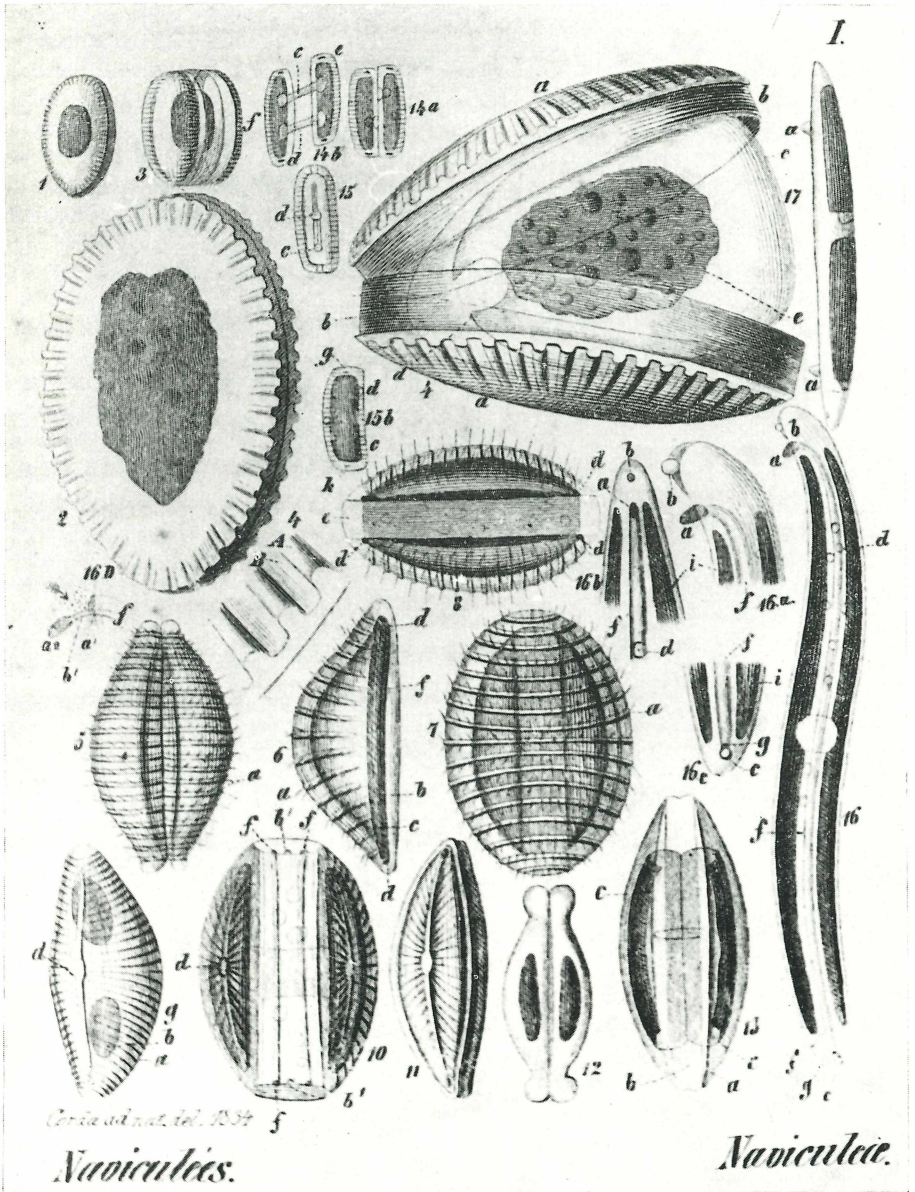
Zuungunsten EHRENBERGS sprechen seine Empfindlichkeit, die durch Widerspruch verstärkt wurde, sein unbedingtes Beharren auf der eigenen Meinung und sein unvollkommenes Mikroskop, das für ihn zeitlebens „das beste“ war (BÜTSCHLI 1880; DOBELL 1923).

In seiner ersten Karlsbader Arbeit behandelte CORDA (1835) als „animalcules microscopiques“ Diatomeen (Tafel 1), Desmidiaceen (Tafel 2) und sogar Oscillarien, die selbst EHRENBERG dem Pflanzenreich zusprach. Die Desmidiaceen rechnete er, wieder mit EHRENBERG, als einschaliges Gegenstück den Diatomeen zu.

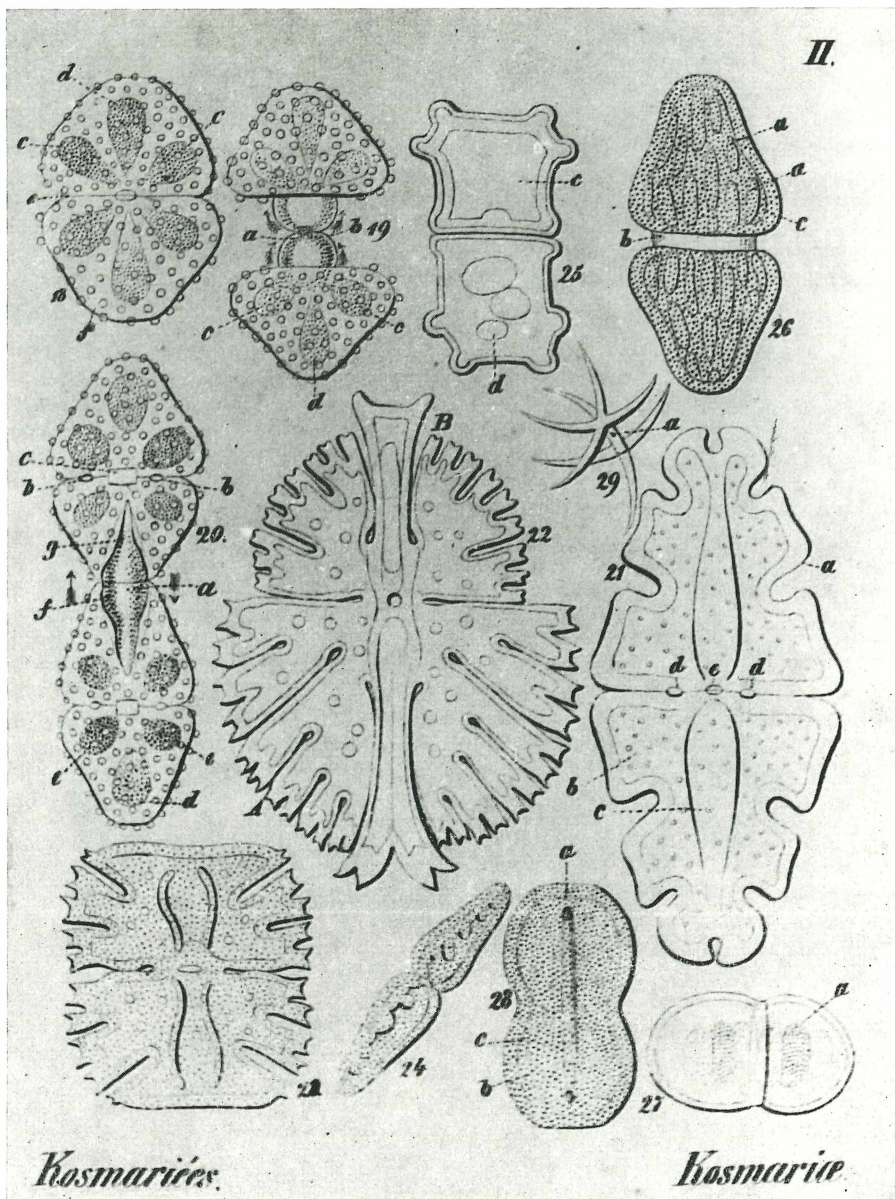
Dem Titel der CORDASchen Arbeit gemäß kam das Referat im „Archiv für Naturgeschichte“ dem Herausgeber WIEGMANN selbst, als Zoologen, zu. Er teilte mit, EHRENBERG habe ihm eine kritische Übersicht der CORDASchen Arten überlassen, nach der die meisten Neubenennungen Synonyme bereits beschriebener Formen wären. Doch ehe das gedruckt wurde, hatte EHRENBERG schon selbst in WIEGMANNSS Zeit-schrift eine „Vorläufige Mitteilung über die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen“ niedergelegt: eine Probe habe ihm eine „völlig überraschende Fülle mikroskopischer Tierformen“ gezeigt, und zwar besonders „Bacillariinen (Diatomeen)“, wie sie bereits AGARDH dort gefunden habe. Es seien aber von CORDAS 42 Arten (immer die Desmidiaceen mitgerechnet!) 34 nicht neu.

Aber auch MEYEN (1836) als pflanzenphysiologischer Berichterstatter derselben Zeitschrift fand Anlaß, sich über CORDA zu äußern. Er wunderte sich, daß dieser „ganz verschiedene Algenformen als mikroskopische Tierchen abgebildet und benannt hat“; es „möchte wohl außer Herrn CORDA kein Botaniker zu finden sein, welcher sich speziell mit Pflanzenanatomie beschäftigt und nicht die Bacillariinen für Pflanzen hielte“, wofür er ausdrücklich LINK, MORREN und UNGER anführte (MEYEN 1837).¹⁾ Der Herausgeber WIEGMANN merkte dazu an, er halte EHRENBERGS Gründe nicht für entkräftet.

¹⁾ So unumstößlich war das nicht. 1842 tadelte der Referent von OKENS Naturgeschichte, Botanik (1841), in den Wiener Jahrbüchern der Literatur (100, S. 56), daß OKEN die Diatomeen und Desmidiaceen als Pflanzen führe, „die nach neuen Untersuchungen zum Tierreich gehören“. MENEHINI anerkannte noch 1845 die tierische Natur der Diatomeen (MÖBIUS 1937).



Tafel 1. Abbildungen von Kieselalgen aus CORDA (1835, planche I), darunter die Fig. 17, einen muschelartig aufgeklappten „Panzer“ zeigend, der die berechtigte Kritik EHRENBERGS auslöste. Fig. 14 gibt die tagelange Vereinigung und Kommunikation des Inhalts durch zwei „Röhren“ wieder, vielleicht ein Indiz für eine tatsächlich gesehene Kopulation (*Frustulia*, vgl. S. 199).



Tafel 2. Abbildungen von Zieralgen aus CORDA (1835, planche II). Fig. 20 soll eine Kopulation zeigen. Sonst aber klare Darstellung der CORDASCHEN Gattung *Cosmarium* (Figs. 18—27).

Diesen mochte verstimmen, daß MEYENS Formulierung ihn gleichsam aus dem Kreis der Botaniker ausschloß. Offenbar hat er seine Kränkung brieflich WIEGMANN vorgebracht, der am 12. 7. 1837 recht demütig in einem vierseitigen Brief antwortete: Er könne nichts Herabsetzendes darin sehen, daß MEYEN dem Zweifel „mehrerer Botaniker“ an der „Animalität der Bacillarien“ beiträte. Möge EHRENBERG doch „über MEYENS vergebliche Bemühungen lächeln“; er als Herausgeber müsse diesen Ansichten „Gehör geben“. EHRENBERG möge die freundschaftliche Gesinnung für ihn bewahren, der er sich immer würdig erweisen wolle.¹⁾

Von CORDA erschien anderwärts 1836 eine Arbeit über „eine neue Rädertiergattung“. Die Rotatorien wurden damals noch vielfach zu den „Infusorien“ gerechnet, insbesondere von EHRENBERG. Ehe ihre Vielzelligkeit erkannt wurde, konnten sie mit ihren komplizierten Organen besonders gut als Beispiele der „vollkommen organisierten Infusionstierchen“ gelten. EHRENBERG reagierte allerdings brieflich einem Freund gegenüber kritisch. CORDA wolle sogar am Auge Hornhaut, Kristalllinse und andere Subtilitäten gesehen haben, die er ihm nicht abnehmen könne. Die auf Grund des auffallenden Auges benannte Gattung *Cystophthalmus* müsse man wieder zu vergessen suchen. Das ist in der Tat eingetroffen, ohne daß damit EHRENBERG im einzelnen Recht gegeben worden wäre.

1836 kam ferner im Almanach ein „Versuch“ CORDAS über die Oscillatorien heraus.

Diese Blaualgen hatten schon viel Aufmerksamkeit erregt durch ihre pendelnden Bewegungen (deretwegen sie noch oft dem Tierreich zugesprochen wurden) sowie als Bestandteil der „Grünen Materie“ stehenden Wassers. An dieser glaubten damals mehrere Beobachter die sonderbarsten Metamorphosen von Arten ineinander gesehen zu haben.²⁾ CORDA hielt sich von solchen Gedanken fern; er wollte Formen erfassen. Dennoch erscheint dieser Versuch, bei dem auf einer Tafel über 70 Arten, davon rund ein Drittel eigene von CORDA, eng aneinandergereiht sind, als seine schwächste Leistung. Auf sie ist sicher MEYENS (1838) Aussage gemünzt: „Wenn man jahrelang das Wachstum der Oscillarien fast täglich in seinem Studierzimmer beobachtet und die mannigfachste Formveränderung an einer und derselben Art bemerkt hat, dann begreift man wirklich nicht, wie Reisende es wagen können, während eines kurzen Aufenthaltes zu Karlsbad 20, 30 und mehr neue Arten dieser Gattung zu beschreiben, wie es neuerlich wirklich vorgekommen ist“.

Da keine andere so breit angelegte Arbeit zu dem Thema in diesen Jahren erschienen ist, muß sich die Kritik gegen CORDA richten. Ist der Ausdruck „Reisende“ eine unberechtigte Spitze, so ist sonst wohl eine Schwäche CORDAS getroffen: eine gelegentliche Voreiligkeit aus übertriebenem Schaffensdrang. Trotzdem ist das Dargestellte wohl meist richtig getroffen; die unechte Verzweigung wurde gesehen.

Im Juli 1836 hatte HUMBOLDT, der sich in Begleitung seines Königs in Teplitz befand, eine Begegnung mit CORDA. Dieser hatte seine Zeichnungen und sein Mikroskop bei sich und fand Gelegenheit, dem König „mehrere interessante Erscheinungen

1) EHRENBERG hat sich nie revidiert. Als ALEXANDER BRAUN 1851 nach Berlin berufen worden war, sah er seinem ersten Besuch bei „dem berühmten Infusionstierchenmanne“ unsicher entgegen, „der mir gar nicht gut ist, weil ich viele seiner Tiere für Pflanzen halte“; er war „aber doch freundlich zu mir“ (METTENIUS 1882, S. 451). Freilich kam BRAUN als Kollege! Noch 1862 brachte EHRENBERG „Beweise für die Tiernatur der Bacillarien“ vor.

2) Hier standen sich für Jahrzehnte 2 „Biologen der GOETHE-Zeit“, wie man sagen kann, gegenüber. Dabei wurden phantastische Transmutationen von Arten, meist auf sehr unkritischen Beobachtungen fußend, auch von Gelehrten vertreten, die sich durch rein empirische Leistungen einen bleibenden Namen gemacht haben: C. A. AGARDH (1832); L. TREVIRANUS (1835); F. HORNSCHUCH (1835); F. T. KÜTZING (1841). CORDA hat solche Ideen nicht beachtet. Was die Urzeugung anlangt, wies er ihr mit EHRENBERG sehr enge Grenzen zu.

aus der Pflanzenphysiologie und der Infusions-Tierwelt unter dem Mikroskope zu zeigen“, wofür er eine goldene Dose erhielt (die HUMBOLDT in Kenntnis der drückenden Armut CORDAS verständigerweise in Geld umsetzte).

1837 erfolgte eine ähnliche Begegnung, denn CORDA erwähnt am 25. Juli wieder ein Geschenk des Königs von Preußen. Vielleicht hängt mit dieser Begegnung die Notiz aus dem (französischen) Briefwechsel METTERNICHS mit seiner Gattin vom 22. Juli zusammen: Als Gunstbeweis habe ihm der König ein Geschenk gemacht: was, das werde sie nicht erraten — ein Mikroskop. HUMBOLDT gab zu erkennen, die Idee stamme von ihm. „Zwei Stunden hat er mir mit Demonstration von Infusorien genommen; Zähne, Eingeweide und schwangere Mütter vorgeführt“. Der leicht ironische Ton zeigt, daß METTERNICH der Zeit, wo mikroskopische Vorführungen als Augen- und Gemüts-ergötzung dienten, bereits entwachsen war. Es ist wahrscheinlich, daß CORDA an dieser Vorführung beteiligt war.

1837 berührten sich auf dem Gebiet der Diatomeen die Wege CORDAS und EHRENBBERGS unverfänglich. STERNBERG (1836) brachte erfreut die Nachricht, nach Prag, Böhmen habe „zu einer neuen geologischen Entdeckung geführt“: Herr FISCHER, Mitbesitzer der Porzellanfabrik Pirkenhammer bei Karlsbad, hatte die dortige Kieselgur mikroskopisch untersucht. Er fand darin Diatomeenpanzer und teilte das EHRENBBERG in Berlin mit. Dieser bestätigte die Beobachtungen, erweiterte sie durch Untersuchung ähnlicher Erden und berichtete darüber auf der Naturforscherversammlung in Jena, mit mikroskopischen Demonstrationen. STERNBERG, von da kommend, teilte das CORDA als erstem mit und erhielt postwendend von diesem gleichartige Zeichnungen: Ins Prager Museum waren schon früher Proben von Kieselgur gelangt. „Herr Custos CORDA . . . entdeckte darin gebrochene Panzer von Infusionstierchen (*Navicula*), doch mit anderen Gegenständen beschäftigt, legte er sie wieder beiseite“.

1838 lieferte CORDA Analysen von einem Rädertier und einem (echten) Infusor, wie er sagt, als „schwachen Tribut aus Achtung und Anhänglichkeit für sein Vaterland“. Interessant ist dabei ein Exkurs: CORDA eifert dagegen, daß der Begriff „Monade“ für kleinste „animalcules“ durch die „deutsche Naturphilosophie“ in mystischem, bizarrem Sinne zu einer Urform aller Lebewesen entstellt worden sei. Er spottet, ob vielleicht die Tanne eine Legion gehorsamer Monaden wäre. Man könnte das irrig fast so deuten, als wollte sich CORDA der damals schon klar erkannten Zellenlehre verschließen. Er wandte sich vielmehr gegen solche verwirrten Ideen, die an die „belebten Moleküle“ z. B. von BUFFON und NEEDHAM aus dem vorigen Jahrhundert anknüpften. Er fand es befremdend, daß solche Mystik trotz der Entdeckungen EHRENBBERGS noch andauere, und erklärte, nur reale Organismen kämen als Bausteine des Körpers in Frage.

Im gleichen Jahr erschien EHRENBBERGS (1838) monumentales Werk „Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen“, dessen prachtvolle, eigenhändig gezeichneten, kolorierten 64 Foliotafeln bereits 1836 bei der Naturforschertagung in Jena gezeigt worden waren. Es läßt sich erraten, daß dieses Aufsehen erregende Werk auf den in ständiger Armut lebenden CORDA (der sich wohl die Möglichkeit gewünscht hätte, selbst etwas Ähnliches herauszubringen) wie ein Schock gewirkt hat. Er hat auf einige kritische Äußerungen darin ungewöhnlich empfindlich reagiert, obwohl EHRENBBERG nur CORDAS „Erstling“ von 1835 hatte berücksichtigen können. Doch war CORDA damals auch in tiefen Depressionen, da der Tod STERNBERGS ihm viele Lebenshoffnungen zerstört hatte. Er verteidigte sich in einer Arbeit über Desmidiaceen (CORDA 1839). Diese waren als Anknüpfung insofern geeignet, als EHRENBBERG über die schöne, von CORDA geprägte Gattung *Cosmarium*, heute mit an die 1000 Arten ein Viertel der Desmidiaceen umfassend, geäußert hatte, sie sei mit „nicht nachzuhmender Willkür“ geschaffen (1838, S. 155). CORDA urteilte, EHRENBBERG verneine

unbestreitbare Beobachtungen oder entstelle sie und schneide ihm Namen und Ehre ab. Er werde künftig auf Kritiken EHRENBBERGS nicht mehr eingehen (1839, S. 217). Für diese „heftigen Erwidernngen“ hatte MEYEN (1840) offenbar Verständnis, denn er warf EHRENBBERG Willkür gegen CORDAS genaue Beobachtungen vor.

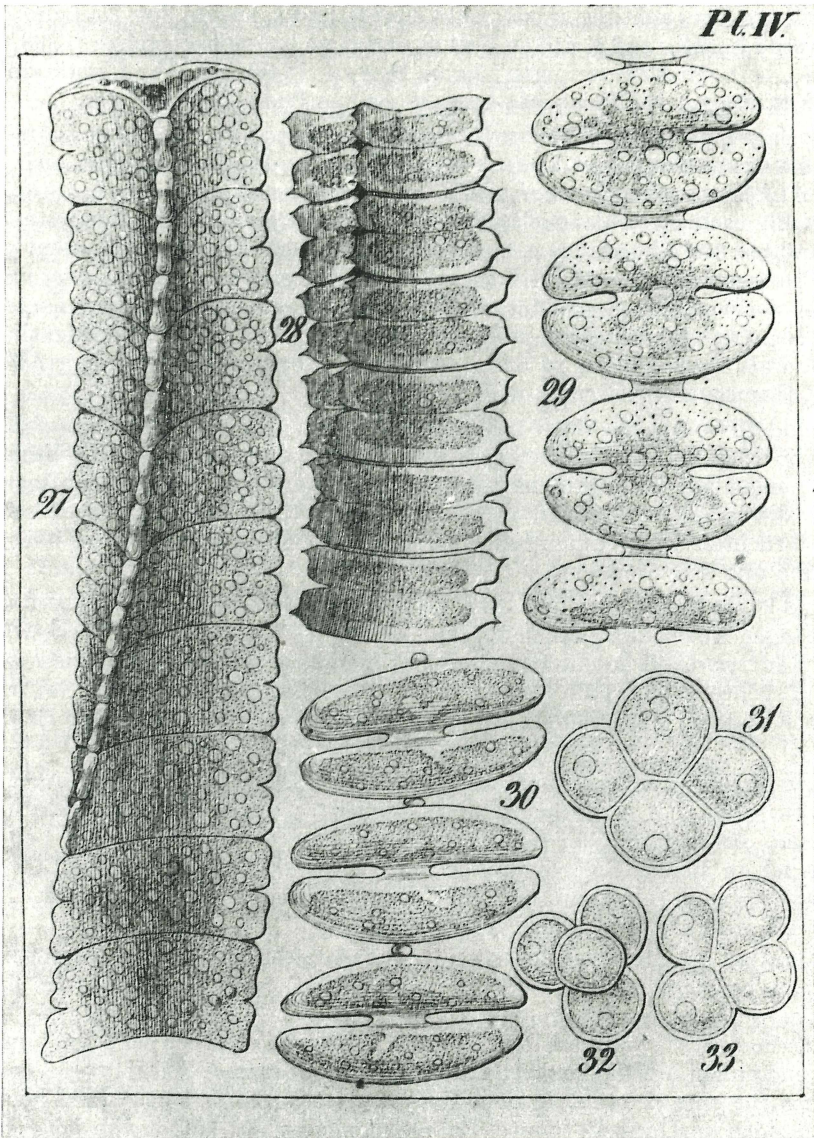
Dennoch gewinnt man nicht den Eindruck einer besonderen, wohl gar persönlichen Schärfe EHRENBBERGS gegen CORDA. Seine Beanstandungen verteilen sich auf die jeweiligen Objekte und mischen sich mit analogen gegenüber anderen Autoren. Zudem machte CORDA selbst nachträglich gewisse Vorbehalte gegenüber seiner ersten Arbeit: Der Charakter des Almanachs gebiete neben dem belehrenden auch einen gewissen Unterhaltungswert, ja er erklärte sogar, seine Namensgebungen seien provisorisch, als Diskussionsvorschläge gemeint. 1835 hatte er nicht einmal Autorennamen angegeben, weder fremde noch eigene. Wiederholt bezeichnete er seine Veröffentlichungen bescheiden als Ergänzungen zu denen von O. F. MÜLLER, BORY DE SAINT VINCENT, NITZSCH, EHRENBBERG, KÜTZING und MEYEN.

1840 bildete CORDA nochmals zahlreiche Algen ab (Tafel 3), wobei er auf Beobachtungen von 1832 und 1834 zurückgriff, wie er überhaupt jederzeit eine Fülle älterer Aufzeichnungen zur Verfügung hatte. Inzwischen war auch sein Zorn verflogen, denn er knüpfte unbefangen daran an, womit „der berühmte EHRENBBERG“ die Wissenschaft mit den Früchten seines unermüdlichen Fleißes bereichert hatte; ihm bliebe da zu vergleichen und zu erweitern.

CORDAS letzte Arbeit erschien 1843. „So schwer es auch ist, den EHRENBBERGSchen Entdeckungen Neues hinzuzufügen“, fand er doch eine Amöbe, einen (echten) Infusor und ein Rädertierchen beschreibenswert. Er benannte das letztere *Kermodon Ehrenbergii* und suchte es innerhalb der Gruppe zu plazieren, „falls der große Naturforscher nicht einen anderen Platz findet; auf jeden Fall widme er ihm die kleine Entdeckung (S. 230f.).

Sehr wohl fühlte er sich dennoch keinesfalls. 1844 schrieb er an seinen Freund MONTAGNE: daß „ich aus Rücksichten auf den so ehrgeizigen und eifersüchtigen EHRENBBERG das Studium der mikroskopischen Tierwelt einstweilen zur Seite gelegt habe, da ich in Bezug vieler anatomischer Facta mit dem deutschen LÖWENHOEK nicht einverstanden sein kann, und mich vorzüglich noch die Anatomie der Pflanzen der Vorwelt mehr als alles andere interessiert“.

Von CORDAS Arbeiten, wie denen seiner Zeitgenossen, hat sich im wesentlichen das Deskriptive bewährt, wie später PRINGSHEIM (1864) feststellte. Natürlich bewegten die Lebensvorgänge der Mikroben ihre Entdecker von Anfang an. Nur, wer heute an die Natur herantritt, weiß aus den Lehrbüchern, was er sehen wird und unmöglich wird sehen können, welche konkreten Fragen erarbeitet sind. Wir müssen Verständnis aufbringen für eine Zeit, die in dem Riesengebiet bald vorsichtig, bald leichtsinnig gleichsam noch im Dunkeln tappte. Bewegungen aller Art hatten von jeher Interesse geweckt; auch CORDA war ihre Beeinflussung durch das Licht geläufig. Er versuchte, sie durch galvanische Reize zu beeinflussen. Die Bewegung bei den Oscillarien galt vielen als ein Beweis ihrer Tiernatur; die der Diatomeen machte diese Organismen für EHRENBBERG zu „Infusionstierchen“. Einer Tradition folgte EHRENBBERG, wenn er die Mikroben als „vollkommene Organismen“ einschätzte, und mit ihm sah CORDA in Strukturen der Diatomeenzelle Mund, Verdauungstrakt, After und Füßchen hinein. Selbstverständlich sah er auch, wie die Amöbe kleine Infusorien und Bacillarien „fraß“. Keine Hemmung spürte er, von der Diatomee *Surirella* das aktive Öffnen der Schale im Dunkeln und sofortige Wiederverschließen bei Lichteinfall bestimmt zu berichten (1835, S. 186). Schon EHRENBBERG (1838, S. 187), der, wo er nicht befangen war, durchaus kritisch urteilte, nahm da eine zufällige Bewegung an.



Tafel 3. Abbildungen von Algen aus CORDA (1840, planche IV), darunter zwei Arten seiner 1835 aufgestellten Gattung *Sphaeroszoma* (Figs. 29—30).

Selbstverständlich sind auf dem Gebiet der Vermehrung auch Teilung und Paarung früh gesehen und begrifflicherweise oft verwechselt worden (BÜTSCHLI 1880, S. 1121). Viele Irrtümer hat die BROWNSche Bewegung veranlaßt; man sah z. B. Parallelen in dem Teilchengewimmel in geplatzten Pollenkörnern und in den Vakuolen von Algen (PRINGSHEIM 1851, S. 154). CORDA bildete bei *Cosmarium* Bläschen ab, deren Inhalt in strömendem Austausch stand; eigentliche Organe der Generation schienen ihm aber „sehr problematisch. Ich kenne sie nicht“ (1835, S. 195). Als MEYEN (1837, S. 24f.) von Angaben MORRENS (1836) über befruchtende Teile bei *Closterium* als „höchst wichtig“ berichtete, wies WIEGMANN in einer Anmerkung auf die Parallele bei CORDA hin, ihm gleichsam Mitpriorität zusichernd. MEYEN hat sich später solche Deutungen selbst zu eigen gemacht (1839). Von der Diatomee *Frustulia* beschrieb CORDA (1835, S. 195f.) tagelange Vereinigung zweier Individuen, die anschließend noch über Stränge kommunizierten. Man wird sich heute EHRENBURG (1838, S. 183) anschließen, der eine Begattung bezweifelte und von „zu rascher Auffassung“ von Gesehenem sprach, womit er tatsächlich einen Wesenszug CORDAS traf.

All solches irrende Streben sollte aber für die Geschichte einer Wissenschaft auch ein „Hab acht“ bedeuten.

Zusammenfassung

Aus Anlaß des 175. Geburtstages des Prager Naturforschers CORDA wird dessen Anteil an der Übergangsperiode der Protistenkunde in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts an Hand abgelegener und vielfach unveröffentlichter Belege dargestellt. Durch die Beziehungen zu EHRENBURG und anderen Zeitgenossen ergibt sich eine Charakteristik der ganzen Epoche.

Literatur

- AGARDH, C. A.: Allgemeine Biologie der Pflanzen. Greifswald 1830.
- BÜTSCHLI, O.: Protozoa. In: BRONN, H. G.: Die Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Leipzig und Heidelberg. 2. Aufl. 1880.
- CORDA, C. A.: Algen. In: STURM, J.: Deutschlands Flora. Abt. II, H. 18. 1829.
- Observations sur les animalcules microscopiques qu'on trouve auprès des eaux thermales de Carlsbad. Almanach de Carlsbad (Prague) **5** (1835): 166—211.
- *Crystophtalmus*, eine neue Rädertiergattung. Beitr. ges. Natur- u. Heilkd. (Prag) **1** (1836): 178—185.
- Essai sur les oscillatoires des thermes de Carlsbad. Almanach de Carlsbad (Prague) **6** (1836): 176—223.
- Nouvelles observations microscopiques. Ibid. **8** (1838): 179—198.
- Observations sur les Euastrées et les Cosmariées. Ibid. **9** (1839): 213—244.
- Observations microscopiques sur les animalcules es eaux et des thermes de Carlsbad. Ibid. **10** (1840): 186—221.
- Nouveaux infusoires des environs de Carlsbad. Ibid. **13** (1843): 227—234.
- DOBELL, C.: C. G. EHRENBURG. A bibliographical note. Parasitology (Cambridge) **15** (1923): 320—325.
- EHRENBURG, C. G.: Vorläufige Mitteilung über die Infusorien des Carlsbader Mineralquellen. Arch. Naturgesch. **2** (I) (1836): 240—244.
- Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.
- Über die seit 27 Jahren noch wohlerhaltenen Organisationspräparate des mikroskopischen Lebens. Abh. kgl. Akad. Wiss. Berlin 1862.
- HORNCHUCH, F.: Über die Entstehung und Metamorphose der niederen vegetabilischen Organismen. Flora **18** (1835): 433—446.
- HUSTEDT, F.: Die Kieselalgen. In: RABENHORST, L.: Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. **7** (I). Leipzig 1930.

- KLEMM, E.: Mikroskopisches von den Karlsbader Thermen. *Mikrokosmos* **10** (1916/17): 118f.; **12** (1918/19): 127—130; **13** (1919/20): 123—127.
- KÜTZING, F. T.: Die Umwandlung niederer Algenformen in höhere Gattungen. *Natuurk. Verh. Holl. Maatschappij de Wet.*, 2. Verh. I. Deel. Haarlem 1834.
- MÄGDEFRAU, K.: *Geschichte der Botanik*. Stuttgart 1973.
- METTENIUS, G.: A. BRAUN's Leben, nach seinem handschriftlichen Nachlaß dargestellt. Berlin 1882.
- METTERNICH, C. W.: Aus nachgelassenen Papieren. Wien. **6** (1883): S. 199f.
- MEYEN, F. J. F.: Jahresbericht über die physiologische Botanik. *Arch. Naturgesch.* **2** (II) (1836) S. 26; **3** (II) (1837) S. 24; **4** (II) (1838) S. 105.
— *Neues System der Pflanzenphysiologie*. Berlin **3** (1839): 413—450.
- MÖBIUS, M.: *Geschichte der Botanik*. Jena 1937.
- MORREN, C.: Mémoire sur les Clostéries. *Ann. Sci. Nat.*, 2^e Ser., Botanique **5** (1836): 257—279, 321—337.
- PRINGSHEIM, N.: Zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen über das Algengeschlecht. *Ges. Abh. Jena* 1895, **1** (1851): 129—178.
— Über Richtung und Erfolge der kryptogamischen Studien unserer Zeit. *Ibid.* 1896, **3** (1864): 312.
- SCHERER, J. A.: Beobachtungen und Versuche über das pflanzenähnliche Wesen in den warmen Karlsbader und Töplitzer Wässern in Böhmen. Dresden 1787, 20 S.
- SPRENGER, E.: Bacillariales aus den Thermen der Umgebung von Karlsbad. *Arch. Protistenk.* **71** (1930): 502—543.
- STERNBERG, K. v.: Jahresbericht. *Verh. Ges. Vaterl. Museum Böhmen*. Prag 1836, 37—39.
- TREVIRANUS, L.: *Physiologie der Gewächse*. Bd. 1. Bonn 1835.
- WIEGMANN, F. A.: Jahresbericht Zoologie. *Arch. Naturgesch.* **2** (II) (1836): 184—187.

Anschrift des Verfassers: Dr. KARL FÖRSTER, Streustraße 49, DDR - 1120 Berlin.