Die Diatomeen der interglazialen Seeablagerung von Pianico Sellere am Iseosee (Prov. di Bergamo, Italia)

Autor(en): **Rytz, Walther**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **33 (1958)**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-308029

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

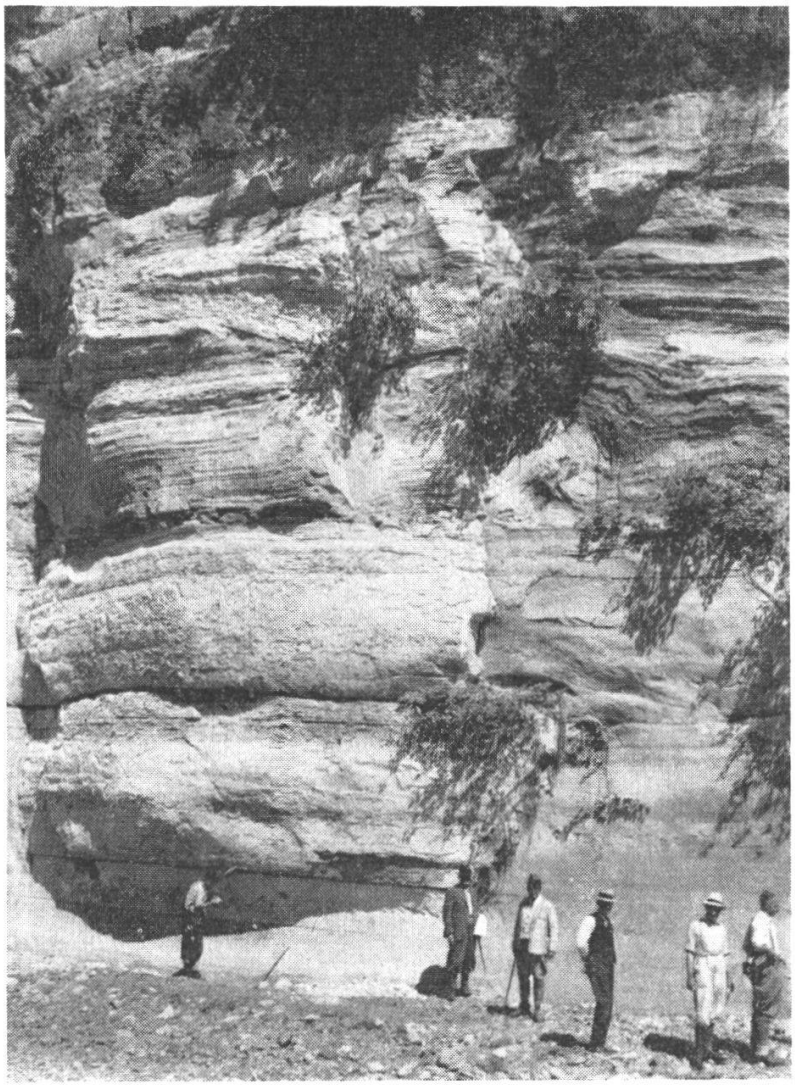
http://www.e-periodica.ch

Die Diatomeen der interglazialen Seeablagerung von Pianico Sellere am Iseosee (Prov. di Bergamo, Italia)

Von Walther Rytz, Bern

Einleitung

Zu den interessantesten Interglazialaufschlüssen im Alpengebiet gehört unstreitig die Schlucht der Borlezza am NW-Ufer des Iseosees in Oberitalien, die zwischen den beiden Ortschaften Pianico (südlich) und Sellere (nördlich) schließlich in einer Steilstufe den Ausgang nach dem



Vor der «großen Wand» südlich von Sellere im Borlezzatale, linkes Ufer. Reine, fein-geschichtete Seekreide.
Aufnahme von L. Fenaroli, 8. Aug. 1934. Nachexkursion der I. P. E. 1934.

Iseosee bei Castro findet. Der Fluß windet sich östlich von Sovere in vielen Mäandern zwischen steilen, oft sogar senkrechten Wänden durch, die sich als eine Ablagerung eines interglazialen Sees erweisen. Seine größte Länge dürfte etwa $3^1/_2$ km und seine größte Breite ungefähr 750 m betragen haben. Die Wände der Schlucht erreichen gelegentlich 60—70 m Mächtigkeit und bestehen oben aus Moräne, Sand und Kies, die vielfach in Terrassenbildungen abgestuft sind, darunter aus mehreren Metern Seekreide (marna bianca), gelegentlich durchsetzt von sandigen oder kiesigen Schichten, mitunter auch von Moränenmaterial. In den meisten dieser Ablagerungen wurden im Laufe der Zeit allerlei tierische und pflanzliche Reste aufgefunden, die meisten in den weißen Mergeln (Seekreideschichten), die stellenweise ansehnliche Sammlungen in einzelne italienische (Bergamo, Milano) und schweizerische Museen (z. B. Bern) lieferten. Solche lernte ich auch in den Sammlungen des Geologischen Instituts der Universität Bern kennen, die von Armin Baltzer und H. Günzler-Seiffert am Fundort bei Pianico gesammelt worden waren, die meisten schon in den neunziger Jahren.

Durch sie wurde ich angeregt, mich im Jahre 1924 zum ersten Male dorthin zu begeben und brachte in diesem und in 5 weiteren Exkursionen dorthin ziemlich viel Material nach Hause, um es dort aufzuarbeiten. Meine sehr starke Inanspruchnahme als Konservator der botanischen Sammlungen und Dozent neben andern Aufgaben, die ich nicht ablehnen konnte, machten es mir äußerst schwer, eine regelrechte und gründliche Untersuchung jener Pflanzenreste vom Iseosee an die Hand zu nehmen. Erst mein Rücktritt in den Ruhestand 1953 und namentlich ein Stipendium aus dem Nationalfonds ermöglichten mir, mich ernsthaft hinter die Arbeit zu machen.

Nun ist von F. Lona und S. Venzo schon eine kurze Abhandlung über die Vegetation der interglazialen Seeablagerung von Pianico-Sellere im Führer zur XI. I. P. E. des Jahres 1956 erschienen und es freut mich zu sehen, daß nun auch die italienischen Kollegen dieses Thema aufgegriffen haben. Ich betrachte dies als einen besonderen Glücksfall, der wohl zum ersten Mal eine pollenanalytische Untersuchung an ein und demselben Objekt von zwei ganz verschiedenen Seiten her bringen wird. Man wird gespannt sein dürfen auf die Ergebnisse.

Einen willkommenen Anlaß zur Publikation einer ersten Reihe von Ergebnissen meiner eigenen Untersuchungen über die pflanzlichen Funde von Pianico-Sellere bietet mir nun die Festschrift, die meinem lieben Freunde und ersten Schüler, Herrn Dr. W. Lüdi, gewidmet sein soll. Es freut mich, ihm damit meine Anerkennung seiner großen Leistungen auf den verschiedensten Gebieten und Anwendungen der Pflanzensoziologie zu bekunden.

Die Diatomeen von Pianico-Sellere

Es ist schon dem ersten Untersucher (CORTI, 1892) aufgefallen, daß in der «marna bianca» reichlich Diatomeen vorkommen. Er sieht in diesen Resten von Kieselalgen eine richtige See- und Küstenbildung des Pleistocaen, älter als die Villafranchiano-Ablagerungen. Er betont auch schon das reiche Vorkommen von Cyclotellen, wie wir dies auch heute wieder bestätigen können. Nachdem ich schon vor 1920 mich mit Diatomeen aus der letzten Interglazialzeit abzugeben hatte (aus den Schieferkohlen von Gondiswil-Zell), war es mir schon in relativ kurzer Zeit möglich, mich in die Diatomeenflora von Pianico-Sellere einzuarbeiten. Ich möchte aber hier darauf verzichten, eine Gesamtliste derselben aufzustellen; das mag in einer künftigen ausführlichen Gesamtdarstellung erfolgen. Für den Moment ist es weit interessanter, auf die ökologischen und geographischen Gruppen einzutreten, da aus ihnen wertvolle Fingerzeige abzuleiten sind, die für die Bewertung des Klimas zur Zeit der Ablagerung wesentliche Gesichtspunkte ergeben.

Als erste Feststellung darf hervorgehoben werden, daß der interglaciale See ohne Zweifel ein «Cyclotella-See» gewesen ist. Fast in allen Proben, ausgenommen in jenen, die in «petrographischer» Hinsicht nicht in Betracht fallen, sind die kreisrunden Schalen in großer bis sehr großer Menge vorhanden, von etwa 12—15 in Mitteleuropa mehr oder weniger verbreiteten Arten der genannten Gattung konnten festgestellt werden:

Cyclotella kützingiana	*C. comensis*
C. stelligera	*C. comta*
C. ocellata	*C. bodanica*
C. meneghiniana	*C. glomerata*
C. operculata	*C. melosiroides*
	noch unsicher *C. antiqua*

außerdem aber als unerwartete, bisher nur fossil in Sevilla gefundene, aber mit Sicherheit nun auch hier nachgewiesene Cyclotella: die *C. sexnotata* Deby (A. Schmidt, Diat. Atlas Taf. 222 et 225).

Unter diesen Arten figurieren eine ganze Anzahl in unsern schweizerischen «subalpinen Randseen» (Luganersee, Bodensee, Vierwaldstättersee, Genfersee, Thunersee u. a.). Leider fehlen entsprechende Diatomeen-Fundlisten — oder sind uns nicht bekannt geworden — aus dem Iseosee selber.

Weiterhin darf hervorgehoben werden, daß unter den in unserem fossilen Material aufgefundenen Arten einige vorkommen, die nach ihrer heutigen Verbreitung zu schließen namentlich große Seen zu bevorzugen scheinen, wie aus den Fundlisten aus Norddeutsch-

land und den baltischen Staaten zu ersehen ist. Wir nennen hier etwa die drei Arten

Cyclotella ocellata — *C. kützingiana* var *planetophora*
C. operculata

und ferner noch vier Arten aus andern Diatomeen-Gattungen:

Navicula graciloides, die in holsteinischen Seen als verbreitet angegeben wird,
Navicula jentzschii, die in den baltischen Seen wie auch jenen Niederschlesiens angegeben wurde,
Pinnularia debesii, von der Fundorte in Holstein und Sachsen genannt werden, und endlich noch
Diploneis elliptica var. *ladogensis.*

Es ist nicht leicht einen Zusammenhang zwischen unserem oberitalienischen Fundort und jenen von Norddeutschland zu entdecken. Dazu gehörten natürlich auch noch, wenn möglich, Funde aus der letzten Glazial- und der Postglazialzeit, sei es aus Oberitalien, sei es aus Mitteleuropa oder anderwärts.

In dieses Fragengebiet gehören wohl auch jene Arten aus unserem Interglazial am Iseosee, die heute hauptsächlich in Gebirgsgegenden vorkommen und dementsprechend als «subalpin-alpin» zusammengefaßt werden können; es sind das

Cymbella gracilis — *Cyclotella comensis*
C. aequalis — *C. bodanica*
Fragilaria bicapitata — *C. glomerata*
Eunotia praerupta

Schließlich auch die im folgenden genannten, deren Wohngebiet einerseits in nordischen Gegenden, anderseits in alpinen Höhen zu finden ist, allgemein als nordisch-alpine bezeichnet:

Pinnularia streptoraphe — *Cymbella hebridica*
Tetracyclus lacustris — *Diploneis parma*
Caloneis ladogensis — *Navicula plicata*

Wesentlich ausgeprägter bezüglich der Wahl des Wuchsortes erweisen sich jene Diatomeen, die regelmäßig gleichartige Gewässer bewohnen, z. B. tiefe Seen, oder solche mit reichem Nährstoffgehalt, speziell auch an Calciumcarbonat oder Natriumchlorid etc. Es benötigt freilich schon ein Riesenmaterial von Proben und Belegen aus allen möglichen Fundstellen, deren chemische und physikalische Eigenheiten aufs genaueste untersucht sein müssen, um allgemein gültige Leitsätze über die Bedürfnisse der Diatomeen aufstellen zu können. Ganz besonders deutlich zeigt sich dies bei fossilen Fundproben, bei denen man sich auf die Individuen- und die Artenzahl stützen

möchte, um die ökologischen Eigenschaften der betreffenden Fundstelle zu bewerten. Leider fehlen solche Vergleichsmaterialien noch in vielen Fällen. Die Seeablagerung von Pianico-Sellere stellt da geradezu einen Idealfall dar, da ja sowohl im Liegenden wie im Hangenden Moränen den Beweis erbringen, daß der ehemalige See eine Folgeerscheinung des damaligen Oglio-Gletschers war. So darf wohl mit Recht das Vorkommen gewisser Diatomeen-Arten daselbst, als Beweis dafür gelten, daß « glaziale » Verhältnisse zu den Lebensbedingungen gehörten, besonders wenn dabei an jene Beispiele gedacht wird, wo ebensolche Diatomeenarten in nacheiszeitlichen Ablagerungen aus den Gebieten der Strandverschiebungen der Ost- und Nordsee vorkommen. Auch sie veranschaulichen analoge, d. h. glaziale Bedingungen. Vor allem denken wir da an die sogenannte « Ancylus-Flora », die im Norden jene Zeit markiert, von ca. 7000 bis ca. 6000 a. Chr. n., während der die Ostsee reiner Süßwassersee und ohne namhafte Verbindung mit der Nordsee war. Nachgenannte Arten entsprechen weitgehend diesen Voraussetzungen:

Melosira arenaria
Diploneis mauleri
D. elliptica var. *ladogensis*
D. domblittensis var. *subconstricta*
Campylodiscus hibernicus ssp. *noricus*
Cymatopleura elliptica

Um nicht mit der Bezeichnung «Ancylus-Flora» die Meinung aufkommen zu lassen, es seien auch in unserem Borlezzatale Strandverschiebungen mit im Spiele, könnte auch ganz einfach von « Kaltwasserformen » gesprochen werden, doch sind gerade die sechs aufgezählten Arten in ihrem heutigen Vorkommen bemerksenswert genug, außerdem ihre Rolle in den nordischen Transgressionen so bedeutsam, daß vorläufig die Bezeichnung «Ancylus-Flora» bleiben mag. Es kann ja keinem Zweifel unterliegen, daß der interglaziale Borlezza-See mit dem Gletscher, dessen Abfluß das Wasser lieferte, in enger Beziehung stand, namentlich wenn man berücksichtigt, daß speziell in den oberen Schichten recht deutliche Moränenspuren zu finden sind.

Die vielleicht neutralere, sachlich aber eher triviale Bezeichnung « Kaltwasserformen », die hier etwa gebraucht werden könnte, möchten wir aus dem Grunde vermeiden, weil einzig mit dieser Temperaturabhängigkeit die Verbundenheit mit dem Gletscher zu wenig zum Ausdruck kommt. Hingegen sei zugegeben, daß vielleicht in unserer Bezeichnung « Ancylus-Flora » die Gefahr einer zeitlichen Gleichstellung mit der Zeitepoche jener nordischen Transgression gleichen Namens liegt, die wir natürlich nicht beabsichtigen. Zudem wird im Ausdruck «Kaltwasserformen» weder die Zugehörigkeit zur Meeresflora noch zur Süßwasserflora klar gegeben.

Die Liste der von uns nachgewiesenen interessanten «Ancylus-Diato-

meen» möchten wir noch durch eine ebenso bedeutsame, freilich in der Begründung auch noch nicht völlig klargestellte zweite Artenliste beschließen, die sich zusammensetzt aus Arten, die bisher entweder ausschließlich in fossilem Zustande bekannt geworden sind, oder dann nur noch höchst selten in lebenden Vorkommnissen, nämlich:

Achnanthes oestrupii Hust. bestimmt nach Pascher-Hustedt und Rabenhorst (Hustedt) Krypt. fl. 2. Aufl. 2. Teil Liefg. 3 S. 411.
Verbreitung: Bisher nur fossil und unvollständig (nur in der raphenlosen Schale) bekannt. Vollständige Zellen von Hustedt vereinzelt im Krummensee u. Gr. Madebrökensee in Holstein gefunden, ferner im Schwarzsee bei Davos.

Melosira ornata (unsichere Bestimmung). Lebend nur von Franz-Josefs-Land angegeben. Fossil in den meisten europäischen tertiären Ablagerungen häufig. (Rabenh.)

Melosira undulata, nur Fragmente. Nach Schmidt Atlas Taf. 180, Rabenh. (Hust.) 1 S. 245.
Verbreitung: lebend nur in den Tropen, litoral in Süßwasserteichen, Seen u. Gräben; fossil in vielen tertiären Ablagerungen ganz Europas.

Stephanodiscus pantocseki (Schmidt Atlas Taf. 229) (unsichere Bestimmung). Fossil in Siebenbürgen.

Cyclotella sexnotata Deby (nach de Toni) oder *sexpunctata* (nach Pelletan). Schmidt Atlas Taf. 222 (als *C. superba* Schmidt, vergl. aber Taf. 225 Text). Fossil von Sevilla.

Von weiteren Vertretern ökologischer Gruppen von Diatomeen lassen sich noch am ehesten jene Arten nennen, die als halophile eine Sonderstellung einnehmen. Dahin können gehören:

Navicula plicata Salzwasserform, in Mitteleuropa sehr selten. Oldesloe in Holstein.

Surirella striatula Salzwasserform, sehr häufig im Küstengebiet und in salzhaltigen Gewässern der Binnenländer.

Ob diesen Beispielen aus unserer Fundstelle größere Bedeutung zukommt, dürfte mindestens fraglich sein. Die *Navicula plicata* wurde zudem nur zweimal gefunden, während die *Surirella* gar nicht so selten (ca. 16mal) anzutreffen war. Es ist kaum verwunderlich, daß ihre Schalen stets nur in Fragmenten vorlagen, was bei so großen und flachen Scheiben leicht verständlich ist. Die Skulpturen sind so charakteristisch, daß oft sogar kleinste Fragmente noch bestimmbar sind.

Über die Gründe für das Vorkommen von «halophilen» Arten in einer Süßwasserablagerung möchten wir uns hier nicht äußern; vielleicht wird sich später eine Erklärung geben lassen.

Zum Abschluß dieser Aufzählung seien noch eine Anzahl Arten genannt, die ohne Zuteilung zu einer besondern Gruppe ökologischer oder geographischer Charakterisierung in unserem Material zu finden waren. Es ist ziemlich sicher, daß auch damit die Liste noch nicht abgeschlossen sein wird.

Wir nennen noch:

Achnanthes montana
Cyclotella chaetoceras
Cymbella sinuata var. *ovata*
Diploneis puella
D. ovalis var. *oblongella*
Fragilaria harrisonii
Gomphonema abbreviatum
G. tergestinum
Opephora martyi
Pinnularia lata var. *curta*

Eine ausführliche Liste der Diatomeen sowie der übrigen Pflanzenreste (einschließlich der Pollenanalyse), wie auch eine Darlegung der geologischen Verhältnisse, dazu eine Reihe von Abbildungen wird der Verfasser in der in Aussicht genommenen Gesamtdarstellung bringen.

Wichtigste hier in Betracht gezogene Literatur

AMSLER: Flore interglaciaire de Pianico. — Arch. sci. phys. nat. quatr. pér., *X* 1900.

BALTZER, A.: Beiträge zur Kenntnis der interglazialen Ablagerungen. — N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal., *I* 1896.

— Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere. — N. Jahrb. f. Min. etc., *II* 1897.

CORTI, Ben.: Sulla marna di Pianico. Osservaz. geol. e micropal. — Rend. R. Ist. Lombardo sci. e lett. ser II, *25* 1892.

— (Mikropal. Unters. über die glacialen Ablagerungen von Rè im Val Vigezzo. — Rend. etc., *28* 1895.)

HUSTEDT, Fr.: Bacillariophyta (Diatomeae) 2. Aufl. in Pascher, A. Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas, *10* 1930.

— Die Kieselalgen. In Rabenhorst Kryptog. Flora v. Deutschld. Öster. und der Schweiz 2. Aufl., *VII* 1. u. 2. Teil 1930—1937.

LONA, F. e VENZO, S.: Die interglaziale Ablagerung von Pianico-Sellere. — Guide itinéraire de l'XIme I. P. E. 1956.

RYTZ, W.: Die Pflanzenwelt der Schieferkohlen von Gondiswil-Zell. — Beitr. Geol. d. Schweiz, geotechn. Ser., *VIII* 1921.

— Über Interglazialfloren und Interglazialklimate, mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenreste von Gondiswil-Zell und Pianico-Sellere. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel, *3* (Festschrift C. Schröter) 1925.

SCHMIDT, Ad.: Atlas der Diatomaceen-Kunde, fortgesetzt von M. Schmidt, Fricke, Müller, Heiden, Hustedt. 1874—1928 ff.