

1913.

Beiträge zur Bacillariaceenflora Japans.

Von FR. MEISTER, Horgen bei Zürich.

(Mit Taf. IV.)

Die Herren Dr. HATTORI und Dr. NAKANO an der Universität Tokyo sandten mir im Frühling 1912 in freundlichster und dankenswertester Weise Bacillariaceen-Materialien aus verschiedenen japanischen Seen, die einige neue Formen enthalten. Die große Aufmerksamkeit, die man heute dem Plankton entgegenbringt, läßt erwarten, daß diese neuen Formen auch in Europa eines allgemeinen Interesses nicht entbehren dürften.

Das meiste Material stammt vom Suwa-See in der Provinz Shinano, 800 m ü. M. Nach Mitteilung von Dr. HATTORI ist derselbe von Ende Dezember bis Februar mit Eis bedeckt. Sein Umfang beträgt 25 km, seine Tiefe etwa 7 m. Dr. HATTORI übermittelte mir von diesem See drei Planktonmaterialien, gesammelt erstens vom Februar bis Juni 1908, zweitens vom Juli bis September und das dritte stammt vom Oktober bis Dezember 1908. Entsprechend der geringen Tiefe des Sees enthalten diese mit dem Planktonnetz gesammelten Materialien auch zahlreiche Tycho-limneten. Dr. NAKANO vermittelte mir Materialien aus den Seen Kawaguchi, Hakone und Nojiri. Andere Materialien stammen aus kleineren Wasserbecken: Himunaweier und Tegaweier, ersterer mit Brackwasser.

Sehr zahlreich vertreten ist die Gattung *Melosira*. Außer *M. italica* und *M. varians* finden sich drei neue Formen vor.

Melosira japonica n. sp. (Fig. 1.)

Zellen zylindrisch, zu langen, spiralig aufgewundenen Fäden verbunden. Durchmesser der Spiralen 35—55 μ , Zahl der Spiralingänge 1—5. Schalenseite rund, ohne erkennbare Struktur. Endflächen der Zellen eben, glatt, mit einem Kranze kleinster Dörnchen besetzt. Porenreihen auf der Mantelfläche in sehr schräg

ansteigenden Spiralen, etwa 20 in 10 μ . Innere Mantellinie gerade, Sulcus eine schwach nach innen tretende Hohlkehle. Durchmesser der Zellen 4—7 μ ; Höhe des punktierten Mantels 10—13 μ .

Im Suwasee das ganze Jahr sehr häufig.

Von *Melos. spiralis* GRUN. V. H. S. t LXXXVII f 19—22, A. S. Atl. t 181 f 67—68 in jeder Beziehung gänzlich verschieden.

Melosira pusilla n. sp. (Fig. 2.)

Schalen zylindrisch, Gürtelseite rechteckig mit geraden Seiten und wenig abgerundeten Ecken. Die benachbarten Zellen sind eng verbunden und weichen an den Rändern nur wenig auseinander, so daß ein schwacher Pseudosulcus gebildet wird. Die Ränder der Zellen sind mit sehr kurzen Zähnchen besetzt, die nicht bei allen Zellen sichtbar sind. Die Schalenseite ist rund ohne erkennbare Struktur. Die Mantelfläche ist mit geradlinigen, der Pervalvarachse parallel laufenden, sehr schwachen, schwer sichtbaren Porenreihen besetzt, deren Zahl etwa 20 in 10 μ betragen dürfte. Der Sulcus bildet eine schmale, aber ziemlich stark nach innen dringende Hohlkehle. Der Durchmesser der Schalen beträgt 6—8 μ , die Höhe der ganzen Zelle 6—9 μ , die Höhe der punktierten Mantelfläche 2—3½ μ . Im Sommer sind die Fäden ganz kurz, meist nur aus 3 Zellen gebildet, im Herbst treten längere Fäden mit 8—12 Zellen auf; die Fäden sind immer gerade. Im Plankton des Suwasees durch das ganze Jahr ziemlich häufig. Habitus der *M. distans*, aber viel kleiner und ungleich feiner punktiert.

Melosira granulata var. **australiensis** TP. et PERAG. (Fig. 2.)

Diat. du monde entier, 2e. édition, pag. 164.

Zellen lang zylindrisch, zu langen, geraden Fäden verbunden; Endflächen der Zellen eben, sich dicht aneinander legend, durch einen schwachen Pseudosulcus voneinander getrennt. Der Rand der Endflächen trägt 1—2 lange Dornen, die an Länge der Mantelhöhe gleich kommen können. Schalenseite kreisrund, mit feiner verworrener Punktierung. Der Sulcus bildet eine tief eindringende Hohlkehle. Durchmesser der Zellen 5—16 μ , Mantelhöhe 12—20 μ . Die Höhe der punktierten Mantelfläche ist meistens etwa doppelt so groß wie der Zellendurchmesser, kann aber auch nur $\frac{3}{4}$ oder gar 3mal so groß werden. Die Gürtelbänder sind bei Fäden von geringem Durchmesser oft sehr lang und können die Höhe der

Mantelfläche bedeutend übertreffen. Der Durchmesser dieses verlängerten Gürtelbandzylinders ist etwa 1μ größer als der Durchmesser der benachbarten Mantelflächenzylinder.

Nach der Art der Punktierung treten zweierlei Zellwände auf, grobporige und mittelporige. Die grobporigen Punktreihen, von denen 10—11 in 10μ stehen, verlaufen nicht parallel zur Perivalvarachse; sie sind schwach S-förmig gewunden. Die mittelporigen Zellwände zeigen gerade Punktreihen, parallel zur Perivalvarachse; es stehen deren 12—13 in 10μ . Die beiden Mantelflächen einer Zelle können gleichporige oder verschiedenporige Struktur zeigen. Die mittelporigen Zellwände tragen die Dornen; da wo die Dornen der benachbarten Zelle eingelagert sind, stehen die Punktreihen weiter auseinander.

Im Suwasee das ganze Jahr hindurch häufig.

Ob unsere japanische Form mit einer der von GRUNOW auf Tafel LXXXVII von V. H. S. gezeichneten Varietäten von *M. granulata* übereinstimmt oder mit einer der Figuren 59 bis 63 auf Taf. 181 von A. S. Atlas, kann ohne Vergleich mit den bezüglichen Originalmaterialien nicht entschieden werden, da die betreffenden Zeichnungen ohne Diagnose eine Identifikation nicht gestatten.

Die Zugehörigkeit unserer Form zu *M. granulata* ist durch die langen Enddornen außer Frage gestellt. TEMPÈRE und PERAGALLO publizieren nur den Namen ohne Diagnose.

Synedra japonica n. sp. (Fig. 5—6.)

Schalen sehr schmal lanzettlich oder schmal rhombisch, 200—330 μ lang, in der Mitte 3—4 μ , an den Enden 1—2 μ breit. Enden sehr schwach angeschwollen bis deutlich kopfig. Streifen 11—12 in 10μ , ziemlich stark, in der Mitte durch ein rechteckiges, breites Mittelfeld unterbrochen.

Verwandt mit *S. acus* Ktz. und *S. arctica* GRUN. Von *S. acus* unterscheidet sie sich durch die bedeutend geringere Breite, größere Länge und stärkere Streifung, von *S. arctica* durch größere Länge und engere Streifung. Häufig im Plankton des Suwasees, von Juli bis September dort dominierend; sie vertritt dort die *S. Schröteri* MEISTER der schweizerischen Seen.

Synedra rostrata n. sp. (Fig. 7.)

Schalen linear, in der Mitte mit kaum angedeuteter Einschnürung, 50—80 μ lang, 8 μ breit, mit lang geschnabelten Enden.

Streifen 13 in 10 μ , in der Schalenmitte unterbrochen, so daß ein rechteckiges, glattes Mittelfeld entsteht.

Die Form ist verwandt mit *S. Goulardii* BREB., *S. Ramesii* J. HERIB., *S. acus* Ktz. und *S. oxyrhynchus* Ktz. Von ersteren beiden unterscheidet sie sich durch undeutliche Einschnürung in der Mitte und engere Streifung, von *S. acus* durch parallele Seitenränder und geringere Länge, von *S. oxyrhynchus* durch engere Streifung und geringere Länge.

Im Suwasee das ganze Jahr hindurch, doch immer ziemlich selten.

***Asterionella subtilissima* n. sp.** (Fig. 8—10.)

Zellen 20—45 μ lang. Schalenseite linear, in der Mitte $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ μ breit, mit runden, $2\frac{1}{2}$ bis 3 μ breiten Endköpfen. Vor den Köpfen sind die Schalen unbedeutend schmaler als in der Mitte. Streifung sehr fein. Gürtelseite linear mit breiteren Enden, in der Mitte auch etwa kaum merklich angeschwollen; Breite der Gürtelseite in der Mitte 2—3 μ , an den Enden $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ μ . Die Zellen sind entweder zu vierstrahligen Sternen oder zu Ketten verbunden. In den Ketten wiegen dreistrahlige Sterne vor mit zwei Winkeln von 90° und einem Winkel von 180° .

Häufig im Suwasee, ebenso im Kawagnehi-, selten im Hakone-See.

Das Material des Kawagnehisee vom Januar 1912 zeigt ganz vorwiegend vierstrahlige Sterne; dasjenige vom Suwasee Febr. bis Dez. 1908 und August 1911 weist fast ausschließlich Kettenverband der Zellen auf.

Die von GRUNOW in V. H. S. t LI f 24 gezeichnete *Asterionella formosa* var. *subtilissima* von Ormesby ist vielleicht identisch mit unserer japanischen Form. Dagegen kann man jene Form nicht wohl mit *Asterionella formosa* verbinden. Ich fasse *Ast. formosa* nach der klaren und deutlichen Beschreibung und Zeichnung von HEIBERG, Kritisk Oversigt over de Danske Diatomeer pag. 68 t VI f XX auf. Die Gürtelseite von *A. formosa* ist demnach am inneren Ende (des Sternes) viel stärker angeschwollen als am äußeren Ende, d. h. mindestens zweimal breiter als am äußeren Ende. Die Zellen berühren sich so dicht, daß die inneren Enden der Gürtelseite keilförmig abgeplattet erscheinen, wie bei *A. notata* GRUN. in V. H. S. t LII f 3. Unsere japanische Form

zeigt nun im Bau der Gürtelseite Übereinstimmung mit *Ast. gracillima* HEIB.

Wollte man sie nicht als Art gelten lassen, müßte man sie mit letzterer verbinden. Nach meinem Erachten rechtfertigen nun aber die Größenverhältnisse und die abweichende Art des Zellverbandes die Aufstellung einer neuen Art durchaus genügend.

Ast. Ralfsii W. SM. Brit. Diat. II pag. 81 ist vom Autor ungenügend beschrieben. („Valve attenuated towards one extremity, constricted towards the other, which is rounded and capitate; striae obscure. Length of frustule 0,0018“ = 46 μ .“) Da über die Art des Zellverbandes wie auch über die Grenzen der Variation in bezug auf Schalenlänge nichts gesagt wird, erscheint eine Identifikation auf Grundlage obiger Diagnose, auch mit Berücksichtigung der Abbildung GRUNOWS in V. H. S. nicht wohl möglich.

Ich bemerke noch, daß *Ast. gracillima* HEIB. im Nojirisee auch vertreten ist.

An diesem Orte möge noch eine kritische Bemerkung über *Asterionella formosa* Platz finden. HASSALL hat diese Art sowie den Gattungsnamen *Asterionella* zuerst publiziert in: „Report on the microscop. examinat. of different waters during the Cholera-Epidemic of 1844“ in „Appendix to report of the committee for scientific inquiries in relat. to the Cholera-Epid. of 1854“, London 1855. Diese Arbeit war mir leider nicht zugänglich; HEIBERG sagt jedoch 1861, l. c. pag. 67, daß weder HASSALL noch SMITH die Schalen-seite von *Asterionella* gesehen oder gekannt haben, daß HASSALL keine Diagnosen gegeben und die Art *A. formosa* zwar genügend gekennzeichnet (durch Zeichnung, zum Unterschied von der damals schon bekannten *Diatoma gracillimum* HANTZSCH = *Ast. gracillima* HEIB.), aber nicht genügend beschrieben habe. Wollen wir uns also ein richtiges Bild von *A. formosa* machen, müssen wir uns zweifelsohne an HEIBERG wenden, der sowohl im Text als auch in der vorzüglichen Abbildung t. VI, f. XX, namentlich fig. XX 2 a und 3 b die *Asterionella formosa* in ausreichendster Weise dargestellt und festgelegt hat. Nach HEIBERG ist nun *Ast. formosa* von *A. gracillima* unterschieden, dadurch daß

1. auf der Schalen-seite das Kopfende eine etwa 3mal breitere Anschwellung trägt als das Fußende;
2. die Gürtelseite am stärkeren Kopfende sehr deutlich und stark keilförmig zugespitzt ist.

GRUNOW bringt diese Verhältnisse in V. H. S. t. LI f. 19 undeutlich oder gar nicht zur Darstellung. Aus dem Gesagten ist nun einleuchtend, daß GRUNOW die Verhältnisse total auf den Kopf gestellt hat, indem er *A. gracillima* als Varietät von *A. formosa* auffaßte.

Erstens sind die beiden Formen, es sei dies mit Nachdruck gesagt, durchaus als zwei verschiedene Arten auseinander zu halten. Wollte man dies nicht gelten lassen, so müßte man *A. formosa* weit eher als Varietät der länger bekannten *A. gracillima* auffassen, da überdies noch hinzu kommt, daß letztere allgemein verbreitet ist, während erstere jedenfalls sehr selten, vielleicht immerhin noch eine dubiose Form ist.

Damit sollte die nach V. H. sehr verbreitete Schreibweise *Ast. formosa* var. *gracillima* GRUN. für die bekannte Planktonalge endgültig zu verwerfen und durch *Ast. gracillima* HEIB. zu ersetzen sein.

***Navicula hasta* PANT.** (Fig. 11—12.)

Schalen lanzettlich, meistens mit schwach vorgezogenen, spitzen Enden, 64—120 μ lang, 12—24 μ breit. Streifen radial, aus deutlichen Querlinien bestehend, 7—9 in 10 μ , in der Mitte auffallend weiter gestellt, nur 3—5 in 10 μ . Achsenfeld schmal, Mittelfeld ziemlich klein, rundlich.

Die Abbildungen von PANTOCSEK decken sich nicht genau mit seinem Text. Nach dem letzteren wären die Mittelstreifen ungleich lang und nicht weiter gestellt als die übrigen; nach den Abbildungen kommen keine kürzeren Streifen vor, die mittleren Streifen sind jedoch bedeutend weiter gestellt als die übrigen.

Um die japanische Form identifizieren zu können, verschaffte ich mir Material vom einzig bisher bekannten Standort der *N. hasta*, Köpecz in Ungarn.

Nav. hasta nach unserer oben gegebenen Diagnose und übereinstimmend mit den Figuren von PANTOCSEK ist in diesem Material häufig. Die japanischen Formen stimmen mit den fossilen Formen von Köpecz gut überein; im allgemeinen sind sie etwas kleiner, meistens nur 16—18 μ breit, während die von Köpecz in der großen Mehrzahl 20 und mehr μ Breite zeigen. Die Formen beider Standorte zeigen einen schwach angedeuteten Schnabel an den Schalenenden, die japanischen etwas deutlicher als die ungarischen.

Nav. hasta findet sich ziemlich häufig im Nojiri-See, seltener im Suwasee. Sie liefert eines der vielen Beispiele für das hohe Alter der Bazillariaceenarten. Sie hat sich seit der Tertiärzeit, da sich das Süßwasserlager von Köppez bildete, in Japan unverändert bis heute forterhalten.

***Gomphonema globiferum* n. sp. (Fig. 13.)**

Schalen lanzettlich, 42—70 μ lang, 8—10 μ breit, mit kopfigen Enden. Das obere Ende ist kugelig, auch etwa schwach abgeplattet auf der Oberseite, aber immer ist das Köpfchen sehr gut ausgeprägt, weil beträchtlich breiter als der benachbarte Schalteil. Das Fußende ist ebenfalls kreisrund, aber nur unbedeutend breiter als der benachbarte Schalteil, weshalb sich das untere Köpfchen nicht so deutlich abhebt wie das obere. Streifen im mittleren Schalteil parallel, gegen die Enden radial, 14 in 10 μ . Die mittleren Streifen stehen etwas entfernter, wodurch ein undeutliches Mittelfeld als queres Band erzeugt wird.

Nahe verwandt mit *Gomph. subtile* EHRB., von der sie sich durch ein unteres Köpfchen und engere Streifung unterscheidet; von *G. bicapitatum* O'MEARA in jeder Beziehung gänzlich verschieden.

Im Sommerplankton des Suwasees, ziemlich selten.

Melosira japonica.

Frustulis cylindraceis intra fascia spirali praeditis; valvis circularibus, planis, levibus, margine denticulis numerosis ornatis, diametro disci 4—7 μ ; tunica 10—13 μ alta, punctata; punctis secus lineas 20 in 10 μ spiraliter dispositis ordinatis; margine commissurali angusto, sulcis paulo exaratis.

Melosira pusilla.

Frustulis brevibus, subquadrangulis, 6—9 μ altis, vel 2—3 ad summum 12 in fascias arcte conjunctis; valvis circularibus, 6—8 μ diam. metientibus, margine cum spinulis brevissimis, vix visibilibus; tunica 2—3½ μ alta, subtiliter punctata, punctis aegre visibilibus secus lineas longitudinales, ca. 20 in 10 μ , ordinatis; sulco anguste et profunde exarato.

Melosira granulata* var. *australiensis.

Frustulis elongatis, 5—16 μ diam., in filamentum longum rectum concatenatis; valvis disco subtiliter punctato, margine

spinis 2 magnis ad 20 μ longis ornatis; frustulis cylindricis textura duplici: tunica primaria validior punctata, punctis secus lineas undulatas, 10—11 in 10 μ ordinatis; tunica secundaria subtilior punctata, punctis secus lineas longitudinales rectas, 12—13 in 10 μ ; sulco profunde exarato; membrana connectivali saepe lata, ad 20—25 μ metientibus.

Synedra japonica.

Valvis anguste lanceolatis, in media parte parte incrassatis, 200—330 μ longis, 3—4 μ latis; apicibus paululum capitatis, 1—2 μ latis; striis distinctis, 11—12 in 10 μ , in valvae medio per spatium hyalinum oblongum interruptis.

Synedra rostrata.

Valvis linearibus, 65—85 μ longis, 8 μ latis, apicibus longe angustaque rostratis; striis 13 in 10 μ , in medio aream subquadraticam efficientibus.

Asterionella subtilissima.

Valvis linearibus, 20—45 μ longis, medio 1½—2½ μ latis, apicibus capitato-rotundatis, 2½—3 μ latis, sub apicibus leniter constrictis; striis subtilibus; frustulis e facie connectivali visis medio saepe subinflatis, utroque fine dilatatis, medio 2—3 μ , apicibus 3½—4½ μ latis; frustulis vel stellatim conjunctis vel concatenatis.

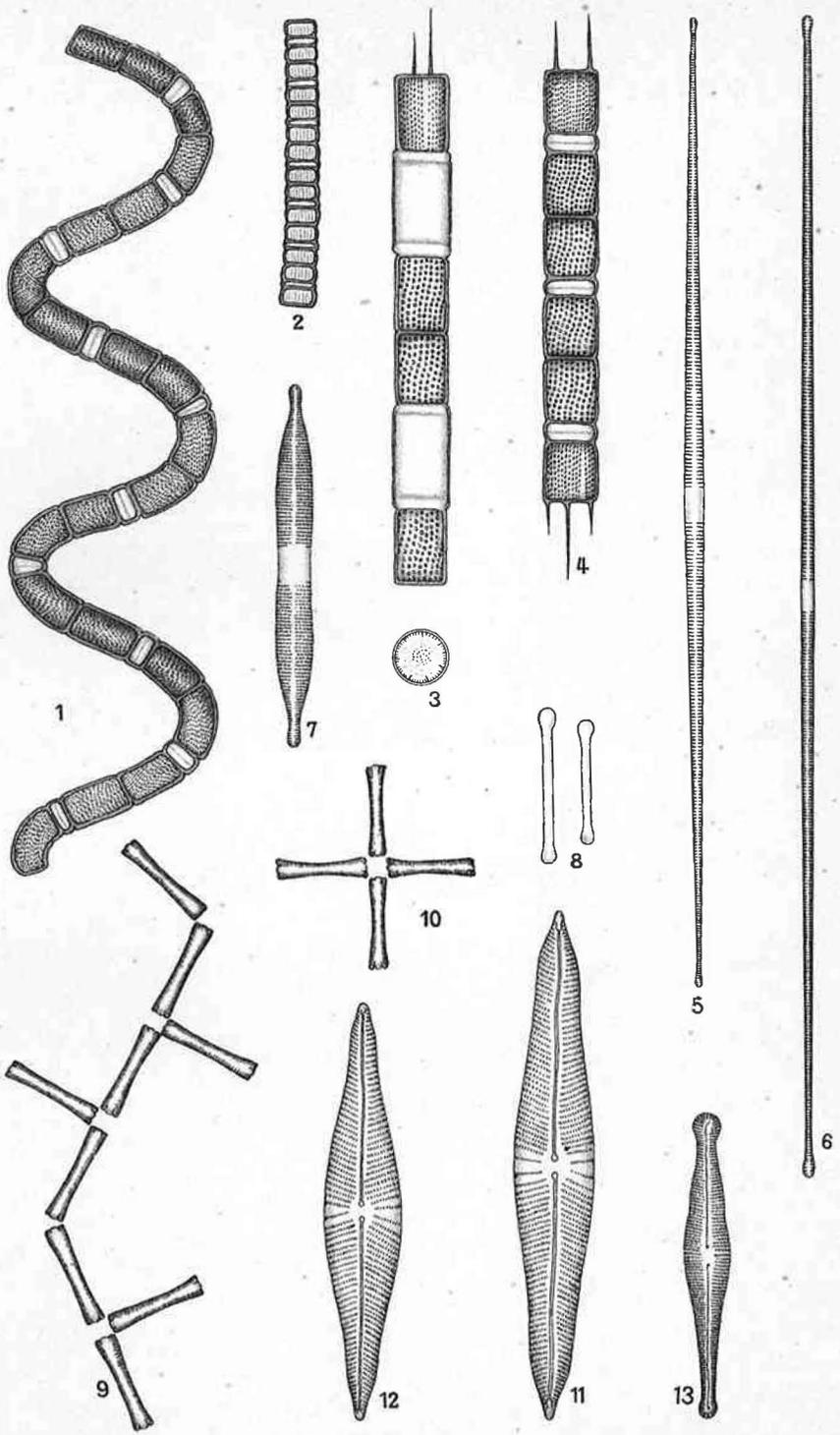
Gomphonema globiferum.

Valvis lanceolatis, 42—70 μ longis, 8—10 μ latis; apicibus sursum distincte, deorsum leniter rotundato-capitatis; striis transversis leniter radiantibus, 14 in 10 μ ; area media angusta.

Erklärung von Taf. IV.

Fig. 1	<i>Melosira japonica</i> MEISTER	Suwa-See.
„ 2	„ <i>pusilla</i> MEISTER	„
„ 3—4	„ <i>granulata</i> var. <i>australiensis</i> TP. et PERAG.	„
„ 5—6	<i>Synedra japonica</i> MEISTER	„
„ 7	„ <i>rostrata</i> MEISTER	„
„ 8—10	<i>Asterionella subtilissima</i> MEISTER	„
„ 11—12	<i>Navicula hasta</i> PANT.	Nojiri-See.
„ 13	<i>Gomphonema globiferum</i> MEISTER	Suwa-See.

72



Gustav Reischach, Stuttgart.

Fr. Meister-Bacillariaceenflora Japans

Maßstab 600 : 1.