

WIESŁAW STAWIŃSKI

Występowanie gatunków z rodzaju *Phacus* w różnych siedliskach w okolicy Bielska-Białej

Arten der Gattung *Phacus*, welche in verschiedenen Biotopen der Umgebung von Bielsko-Biala vorkommen

Mémoire présenté le 3 mai 1967 dans la séance de la Commission Biologique de l'Académie Polonaise des Sciences, Cracovie

Abstract — Investigations were carried out from 1961—1964 in 64 various water bodies (carp ponds, pools, swamps, ditches with standing and flowing water, springs, rivers). 63 taxons were found among which 24 were recorded for the first time from Poland. 7 new species were described (*Phacus Bętkowski*, *Ph. papillaris*, *Ph. Janiczakii*, *Ph. landekiensis*, *Ph. trapezoides*, *Ph. Starmachii*, and *Ph. Dreżepolskii*), and 8 taxons difficult to identify. Almost all species appeared in few or single specimens in the samples; in springs and rivers no species were found.

Einleitung

Zweck vorliegender Arbeit war die Untersuchung der in der Umgebung von Bielsko-Biala vorkommenden Arten von *Phacus*.

Die Gattung *Phacus* ist bei uns noch wenig erforscht. Bisher wurden aus dem Gebiete Polens 36 Arten und Varietäten angegeben (Bombówna 1961, Bucka 1961, Cabejszek, Malanowski, Włodek 1955, Cabejszek, Malanowski, Stanisławska 1959, Czosiński 1948, Dreżepolski 1925, 1948, Fraude 1923, Gołowin 1964, Hoppówna 1925, Humblet-Pawłowska 1939, Kadłubowska 1960, 1961, Koczvara 1915, Krawiecowa 1954, Krzeczowska-Wołoszyn 1960, Krzeczowska 1961, Lakowitz 1891, Lemmermann 1896, 1905, 1908, 1913, Liebetanz 1925, Lindemann 1916, Luer-Jeziorańska

1939, Michalski, Gabański, Kulmatycki 1936, Namysłowski 1921, Pęska-Kieniewiczowa, Gabański 1932, Pliszka 1931, Pochmann 1942, Póltoracka 1962, Scherffel 1915, Siemińska 1956, Starmach 1938, 1961, Sosnowska 1956, Wasyluk 1961, Wawrzyniak 1923, 1931, Wiślouch-Smreczyńska 1934, Wołoszyńska 1911, Wysocka 1949, 1952).

Ausser Dreżepolski beschäftigte sich niemand von den oben Genannten eingehender mit dieser Gattung. Die Mehrzahl der Autoren vermerkt nur die einzelnen Arten anlässlich verschiedener algologischer Untersuchungen, im allgemeinen an Hand von konserviertem Material.

Der grösste Teil der Fangstellen betrifft die Seen von Grosspolen, die Umgebung von Bydgoszcz, Inowrocław und Ciechocinek, Warszawa, Łódź, Kraków und Oświęcim, das Tatragebirge sowie Fischteiche hauptsächlich in Landek, Gołysz und Ochaby (Wojewodschaft Katowice). Einige Standorte befanden sich ausserdem noch in den Wojewodschaften Zielona Góra, Wrocław (u. a. in der Umgebung von Jelenia Góra), Opole, Gdańsk (Bielawskie Błota), Olsztyn und Kielce.

Die häufigsten und allgemein vorkommenden Arten sind: *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj., *Ph. pleuronectes* (Ehr.) Duj., *Ph. pyrum* (Ehr.) Stein., *Ph. triquetrus* Pochm., *Ph. helicoides* Pochm., *Ph. parvulus* Klebs, *Ph. alatus* Klebs.

Seltener zitiert werden die Arten: *Ph. hispidulus* (Eischw.) Lemm., *Ph. brevicaudatus* (Klebs) Lemm., *Ph. acuminatus* Stokes, *Ph. orbicularis* Hübn., *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj. fo. *tortus* Ehr., *Ph. lismorensis* Playf., *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj. var. *insecta* Koczwara, *Ph. trypanon* Pochm., *Ph. suecicus* Lemm. (syn. *Ph. monilatus* Stokes var. *suecica* Lemm.), *Ph. caudatus* Hübn.

Zu den ganz selten von 1—2 Autoren (aus 1—2 Standorten) zitierten Arten muss man zählen: *Ph. caudatus* var. *minor* Dreż., *Ph. granum* Dreż., *Ph. Raciborskii* Dreż., *Ph. curvicauda* Swir., *Ph. hamatus* Pochm., *Ph. pleuronectes* var. *insecta* Kocz., *Ph. platalea* Dreż., *Ph. Warszewiczii* Dreż., *Ph. Rostafińskii* Dreż., *Ph. hispidula* var. *Steinii* Lemm., *Ph. enigmaticus* Dreż., *Ph. Arnoldii* Swir., *Ph. glaber* (Defl.) Pochm., *Ph. macrostigma* Pochm., *Ph. rudicula* (Playf.) Pochm., *Ph. tortus* (Lemm.) Skv., *Ph. Lemmermannii* Swir., *Ph. pseudoswirenkoi* Presc.

Auf dem von Verfasser untersuchten Gebiet wurden die meisten Arten und zwar 13 von Krzeczowska-Wołoszyn (1960, 1961) sowie 7 Arten von Bucka (1961) aus den Teichen von Gołysz angeführt. Einzelne Arten wurden erwähnt von Wiślouch-Smreczyńska (1934) aus dem Fluss Wisła bei Czechowice-Dziedzice und von Bombóna (1961) aus dem Staubecken von Goczałkowice. Es fehlen dagegen Angaben aus dem übrigen Gebiete (Bielsko-Biała, Kamienica, Kozy, Komorowice und Czechowice).

Arbeitsmethode

In der Zeit vom Juli 1962 bis April 1964 wurden zum Verfasser 227 Proben gesammelt. Dieselben wurden von der Oberfläche der Wasserbecken in Form von Algenhaut aus der Wassertiefe mit Planktonnetz aus Mühlgase Nr. 20 sowie von Boden (Schlamm) mittels eines Löffels entnommen.

Das Material wurde in Gläsern von 100 ml oder in Petryschalen (Bodenschlamm) bewahrt. Ein Teil jeder Probe wurde in 4% Formalinlösung konserviert. Jede Probe wurde lebend im Laufe, der nächsten 1—6 Tage untersucht, wobei 10—12 Präparate mikroskopisch betrachtet wurden.

Ausserdem wurden aus den abgelassenen Teichen Schlammproben entnommen. Die aus diesen Proben weitergezüchteten Arten werden in einem besonderem Elaborat behandelt.

Die Beschreibungen, Messungen und Zeichnungen wurden auf Grund des frisch untersuchten, lebenden Materials ausgeführt. Hierzu wurde ein Mikroskop PZO M 444 verwendet. Die Abmessungen der Zellen wurden mit Hilfe eines Okulars mit Mikroenteilung PZO 8 \times sowie mittels einer Mikrometerschraube PZO-OK15KM ausgeführt. Zu einem Teil der Zeichnungen wurde ein Zeichenokular PZO-MRN-1-10 \times angewandt.

Zu der Artenbezeichnung wurden die Angaben von Pochmann (1942) und von Popova (1955) verwendet; später wurden diese mit der Monographie von Huber-Pestalozzi (1955) überprüft. Während der Bearbeitung wurde die Iconotheca und die Bibliographie der Algenflora Polens von der Algologischen Abteilung des Institutes für Botanik der Polnischen Akademie der Wissenschaften benützt.

Beschreibung der Standorte und Siedlungen

Die Untersuchungen umfassten Wasserbecken auf dem Gebiete des Kreises und der Stadt Bielsko-Biała sowie an der Grenze der Kreise Bielsko und Pszczyzna (Teiche, andere Gewässer in der Nähe des Staubeckens von Goczałkowice) in der Wojewodschaft Katowice (Abb. 1). Dieselben liegen zwischen dem 18°50' und 19°10' Längegrad Ost und dem 49°46' und 50° Breitengrad Nord, am Fusse der schlesischen Beskiden.

Die Standorte, aus denen die Proben entnommen wurden, unterscheiden sich ziemlich in ihrer Höhenlage (von ca 250 m bis zu 300—400 m über dem Meeresspiegel). Durch dieses Gebiet fliesst: der Fluss Białka und seine östlichen Nebenflüsse, die Bäche Straconka, Niwka, Krzywa und vom Westen die Bäche Starobielski, Kamienicki und Olszówka; ferner die Bäche Wapienicki, Jasienicki und der Fluss Iłownica, ein rechter Nebenfluss der Weichsel und schliesslich die Weichsel selbst, welche hier die

Grenze zwischen den Kreisen Bielsko und Pszczyna bildet. Die Bodenformation dieses Gebietes besteht hauptsächlich aus schweren lehmigen und tonigen Schwemmböden (P a s t e r n a k 1959).

Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt hier durchschnittlich ca 1050 mm. Grosse Unterschiede treten auf zwischen den Trocken- und

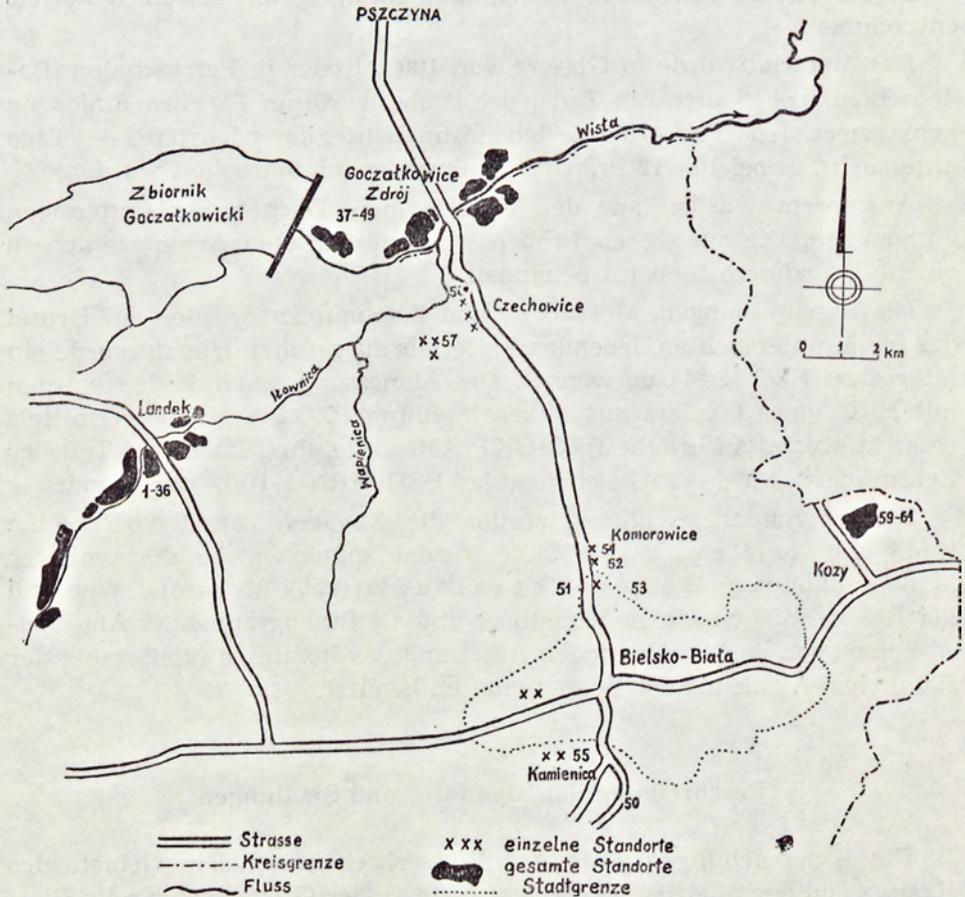


Abb. 1. Fangstellen in der Umgebung von Bielsko-Biala

Regenperioden. Im Sommer trocknen die Bäche und viele kleinere Wasserbecken fast gänzlich aus, zumindest aber fällt in ihnen der Wasserspiegel stark ab (ebenso in den Fischteichen).

Das Klima ähnelt hier dem Vorgebirgsklima. Die Jahrestemperatur beträgt im Mittel $+7,8^{\circ}\text{C}$ (für die Periode von 1881—1930), die Jahresamplitude ca $19,5^{\circ}\text{C}$. Am häufigsten wehen hier westliche, südwestliche und südliche Winde, oft als heftige Föhne. In der Stadt Bielsko-Biala und ihrer nächsten Umgebung ist die Luft stark mit Rauchgasen und Staub verunreinigt (Industrieeinfluss).

Als neues landschaftliches Element tritt seit 1955 das Staubecken an der Weichsel bei Goczałkowice auf, das seinem Einfluss auf Klima und die hydrologischen Verhältnisse der Umgebung ausübt.

Nachfolgende Zusammenstellung umfasst die Standorte in der Teichwirtschaft Landek, unweit von Goczałkowice, sowie im Gebiet von Bielsko-Biała und betrifft Teiche, Tümpel, Pfützen, Flüsse, Gräben und Lachen.

Teichwirtschaft Landek

Untersucht wurde der grösste Teil der Fischteiche (23) aus dem Komplex Landek—Hownica, der eine Gesamtfläche von 266 ha umfasst (Abb. 2). Die Teiche liegen auf Urboden, der durch schwere lehmige und tonige Schwemmböden, als Wasserablagerung, wahrscheinlich aus der jüngeren Eiszeit gebildet wurde (Pasternak 1962). Die Lehmschicht liegt auf Sand; in vielen Teichen bilden Letten den Grund. Diese Böden besitzen wenig Karbonate und viele Eisenverbindungen (Pasternak 1962). Im südlichen Teil des Komplexes treten braune Böden, gebildet durch Löss (Rudzicahöhe), im nördlichen Teil schwere Schwemmböden (Bleicherde, Ackerböden) auf. Die Verschlammung des Teichbodens ist unterschiedlich. Die Teiche werden von einem Mühlbach durch des Wasser des Flusses Hownica gespeist. Dieses Wasser weist eine verhältnismässig geringe Oxydierbarkeit auf, nicht sehr viele Phosphate, hat einen mittelmässigen Gehalt an Kalk, Eisen und wenig Nitrate. Die Durchschnittstemperatur des Wassers beträgt $+7,8^{\circ}\text{C}$, der pH-Wert 8,00 (Bombowina 1957). Nach Sosnowska (1953) betrug des pH des Teichwassers 7,2—8,5, nach Wróbel (1961) in drei Teichen (Księżok M. III, Księżok Środkowy und Księżok Rudzicki) schwankte pH zwischen 7,0 und 8,6. In einigen Teichen (Starości, Cegielnia) fand Pasternak (1962) nur 4,84—5,80. Eigene orientierende Untersuchungen des pH-Wertes des Teichwassers in Landek ergaben 5,5 bis 8,0. Im allgemeinen jedoch ist die Wasserreaktion alkalisch.

Die Fischteiche werden in der Herbst-Winterperiode (Oktober, November) abgelassen und trocken gelegt; im Frühjahr (März April) werden sie neuerdings bewässert. In der Periode von März bis Oktober schwankt der Wasserstand der Teiche einigermaßen. Bei der Beschreibung der einzelnen Teiche wurden die entsprechenden Monate mit römischen Ziffern bezeichnet. Zur Entsäuerung und Desinfizierung werden die Teiche gekalkt und in verschiedenem Masse mit Stickstoff und Phosphor gedüngt, um die Primärproduktion des Phytoplanktons im Teich zu heben.

Die Teiche unterscheiden sich in Gestalt und Grösse. Ihre durchschnittliche Wassertiefe weist gewisse Unterschiede auf.

Die Teiche von Landek sind teilweise mit Über- und Unterwasserpflanzen bewachsen. Das Ausmass dieser Verwachsung ändert sich in den

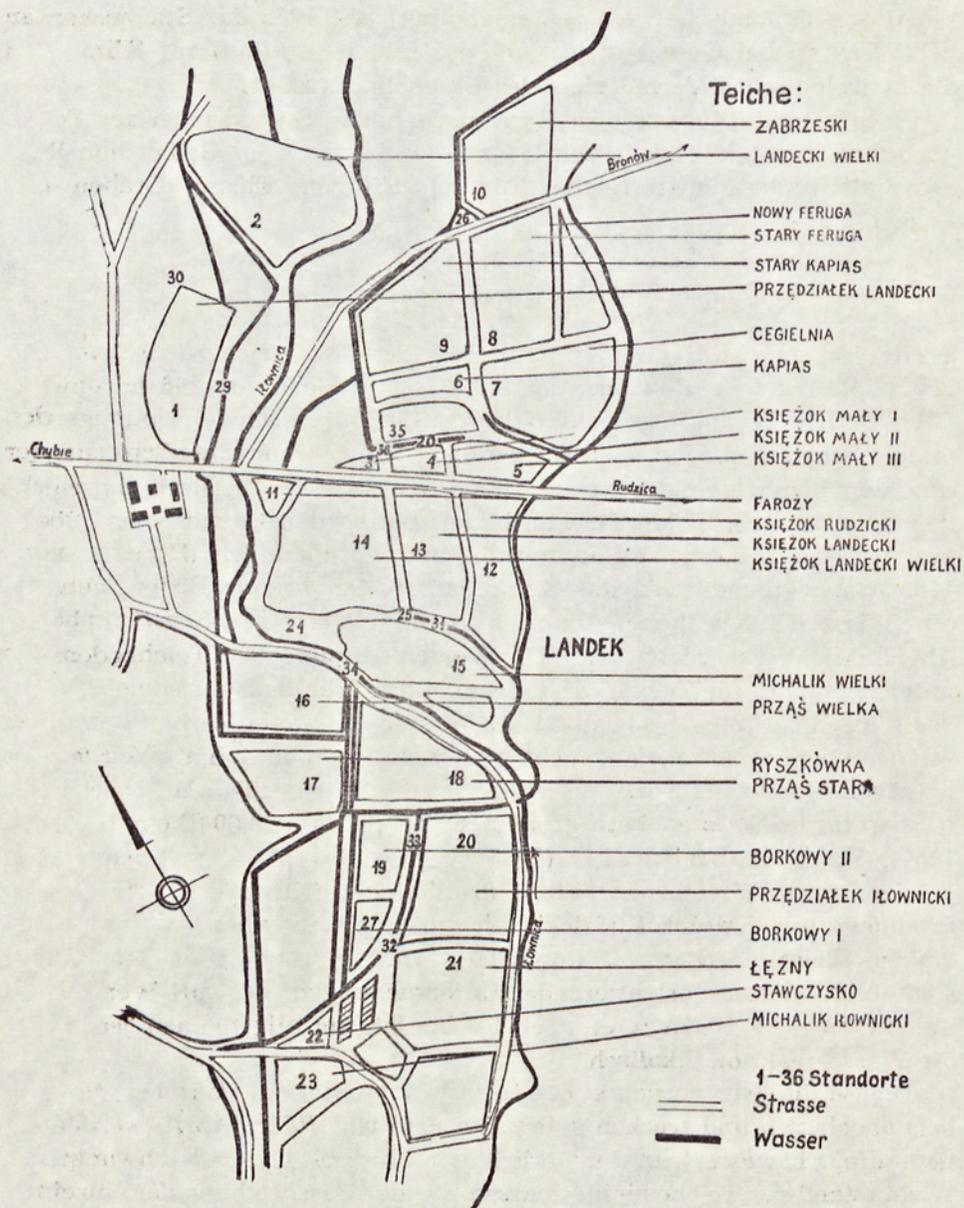


Abb. 2. Teichwirtschaft Landek (Standorte der Fangstellen)

einzelnen Vegetationsperioden, je nachdem, wie die Pflegemassnahmen durchgeführt werden und beträgt 25—30% bis zu 70% der Teichfläche (Gefässpflanzen).

In der Uferzone bilden hauptsächlich die harten Gefässpflanzen den Bestand, darunter überwiegen *Phragmites communis* Trin., *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L., ausserdem Arten von *Juncus*, *Carex*, *Scirpus* und

andere mehr (K r z e c z k o w s k a - W o ł o s z y n 1953, S o s n o w s k a 1953). In den Teichen wächst häufig *Glyceria aquatica* (L.) Wahlb., *Sagittaria sagittifolia* L., *Batrachium aquatile* (L.) Dum. und *Nuphar luteum* (L.) SM. An der Wasseroberfläche findet sich oft *Salvinia natans* (L.) All. und *Lemna* sp. div.

Beschreibung der Teiche

1. Teich Przędziałek Landecki: Oberfläche 11 ha, durchschnittliche Wassertiefe ca 70—80 cm. Pflanzenbewuchs bis zu 30%, hauptsächlich an den Ufern. Bewässert vom III—IV. Stark gedüngt. Wassertemperatur bei Probeentnahme 15—26°C, pH 7—8.

Es wurden 24 Proben gesammelt: von der Wasseroberfläche mitsamt der Algenhaut 1 Probe (19.7.63) — kein Exemplar; aus der Wassertiefe (1—3 m von Ufer) 13 Proben (25.8.62, 6.9.62, 16.4.63, 19.7.63) — 13 Taxone; vom Boden 10 Proben (25.8.62, 6.9.62, 16.4.63) — 4 Taxone.

2. Teich Landecki Wielki: Fläche 15 ha, durchschnittliche Wassertiefe ca 80 cm. Die Uferteile mit harter Flora bis ca 20% bewachsen. Unter Wasser III—X. Stark gedüngt. Temperatur des Wassers im Mittel 26°C, pH 6,5—8.

Aus der Tiefe wurden 3 Proben zwischen den Pflanzen entnommen (25.8.62, 19.7.63) — 1 Taxon.

3. Teich Książok Mały I: Fläche 2 ha; Wassertiefe ca 100 cm. Sehr schwacher Pflanzenbewuchs. Unter Wasser III—X. Mittelmässig gedüngt. Wassertemperatur ca 26°C, pH 6, 5—7. 1 Probe mit der Algenhaut (25.7.63) — 1 Taxon; 4 Proben vom Boden (31.10.64) — 2 Taxone.

4. Książok Mały II (Beschreibung wie im vorgehenden Teich Książok Mały I). 3 Proben aus der Tiefe (25.8.62, 16.4.63, 25.7.63) — 1 Taxon; 3 Proben vom Boden (25.8.62, 25.7.63, 31.10.63) — 3 Taxone.

5. Książok Mały III: Fläche 4 ha, mittlere Tiefe 70 cm, stark mit harter Flora bis 40% verwachsen. Unter Wasser III—X. Weder gedüngt noch gekalkt (Kontrollteich). Wassertemperatur betrug 26°C, pH 6,5—7. 2 Proben aus der Tiefe (25.8.62, 25.7.63) — 2 Taxone.

6. Teich Nowy Kapias: Fläche 6 ha, mittlere Tiefe 70 cm. Gering mit harter Flora (5%) bewachsen, der Teil nahe der Strasse und des Grabens bildet einen mit weicher Flora bedeckten Tümpel. Unter Wasser VII—X. Stark gedüngt. Wassertemperatur 20,5—23°C, pH 7—8. 5 Proben aus der Tiefe (25.8.62, 23.9.62, 16.4.63, 25.7.63) — 6 Taxone. 5 Proben vom Boden (25.7.63, 31.10.63) — 8 Taxone.

7. Teich Cegielnia: Fläche 5 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Stark verwachsen, bis zu 40% der Fläche. Unter Wasser III—X. Nicht gedüngt. Wassertemperatur 24°C, pH 7. Zwei Proben aus der Tiefe (6.9.62, 25.7.63) — 4 Taxone.

8. Teich Stary Faruga: Fläche 13 ha. Mittlere Tiefe 100 cm. Zu 25% verwachsen. Unter Wasser III—X. Stark gedüngt. Temperatur des Wassers

24°C, pH 7—8. Eine Probe mitsamt der Algenhaut (25.6.62) — kein Exemplar; 3 Proben aus der Tiefe (25.8.62, 6.9.62, 19.7.63) — 2 Taxone; 3 Proben vom Boden (25.8.62, 5.8.63, 19.7.63) — 6 Taxone.

9. Teich Stary Kapias: Fläche 11 ha. Mittlere Tiefe ca 90 cm. Pflanzenbewuchs gleich 25%. Unter Wasser III—X. Stark gedüngt. Wassertemperatur 24—25°C, pH 7—7,8. Eine Probe mit der Algenhaut (19.7.63) — 2 Taxone.

10. Teich Zabrzkeski: Fläche 8,5 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Bewachungsgrad ca 12—15%. Unter Wasser VII—X. Stark gedüngt. Wassertemperatur 26°C, pH ca 8. Eine Probe von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (19.7.63) — kein Exemplar; 1 Probe aus der Tiefe, teilweise mit der Algenhaut (19.7.63) — kein Exemplar.

11. Teich Faroży: Fläche 1,5 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Nicht verwachsen, starke Algen-Wasserblüte. Unter Wasser III—X. Die auf dem Teich weilenden Enten düngen stark, pH des Wassers 6,5. Eine Probe aus der Tiefe (21.8.62) — keine Exemplare; 3 Proben vom Boden (31.10.63) — 1 Taxon.

12. Teich Księżok Rudzicki: Fläche 6 ha. Mittlere Tiefe 90—100 cm. Pflanzenbewuchs ca 20—25%. Unter Wasser III—X. Stark gedüngt. Wassertemperatur ca 24°C, pH 6—8. Eine Probe von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (31.8.62) — 3 Taxone; 5 Proben aus der Tiefe (31.8.62, 3.8.63) — 3 Taxone; 6 Proben vom Boden (31.8.62, 3.8.63, 12.11.63) — 4 Taxone.

13. Teich Księżok Landeckı Środkowy: Fläche 6,5 ha. Mittlere Tiefe ca 100 cm. Pflanzenbewuchs bis 10% der Fläche. Unter Wasser III—X. Stark gedüngt. Wassertemperatur ca 24°C, pH 6,8—8. Drei Proben aus der Tiefe (31.8.62, 25.7.63, 3.8.63) — 6 Taxone.

14. Teich Księżok Landeckı Wielki: Fläche ca 17 ha. Mittlere Tiefe 80 cm. Starker Pflanzenbewuchs bis 35—40% der Fläche. Unter Wasser III—X. Verschiedene Düngergaben wurden angewandt (1962—65). Wassertemperatur 21—26°C, pH 6,5—8. Eine Probe von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (3.8.63) — 3 Taxone; 7 Proben aus der Tiefe (2.8.62, 21.8.62, 31.8.62, 25.7.63, 3.8.63) — 7 Taxone; 11 Proben vom Boden (21.8.62, 31.8.62, 3.8.63, 31.10.63, 14.4.64) — 7 Taxone.

15. Teich Michalik Wielki: Fläche 9 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Starker Pflanzbewuchs, besonders von der Seite des Flusses Iłownica (bis 45%). Unter Wasser III—X. Schwach gedüngt. Wassertemperatur 24,5—26°C, pH 6—8. Zwei Proben von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (21.8.62, 31.8.62) — 6 Taxone; 7 Proben aus der Tiefe (2.8.62, 21.9.62, 31.8.62, 21.7.63, 3.8.63) — 15 Taxone; 3 Proben vom Boden (2.8.62, 3.8.63, 12.11.63) — keine Exemplare.

16. Teich Prząs Wielka: Fläche 10 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Starker Bewuchs mit Pflanzen ca 35—40% der Fläche. Unter Wasser IV—X. Schwach gedüngt. Wassertemperatur 26°C, pH 6,5—8. Eine Probe von der

Oberfläche mitsamt der Algenhaut (2.8.62) — ohne Exemplare; 3 Proben aus der Tiefe (2.8.62, 21.8.62, 3.8.63) — 4 Taxone; 1 Probe vom Boden (2.8.62) — keine Exemplare.

17. Teich Ryszkówka: Oberfläche 7,5 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Mittelmässig mit Pflanzen bewachsen ca 25% der Fläche. Unter Wasser IV—X. Schwach gedüngt. pH des Wassers 7. Eine Probe von der Oberfläche (2.8.62) — kein Exemplar; 1 Probe aus der Wassertiefe (2.8.62) — kein Exemplar.

18. Teich Prząś Stara: Fläche 10 ha. Mittlere Tiefe 80 cm. Ziemlich stark mit Pflanzen bewachsen, ca 30% der Fläche. Unter Wasser III—X. Schwach gedüngt. Wassertemperatur 18—26°C, pH 7—8. Eine Probe von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (31.8.62) — 3 Taxone; 7 Proben aus der Tiefe (2.8.62, 21.8.62, 31.8.62, 3.8.63, 10.8.63) — 7 Taxone; 3 Proben vom Boden (10.8.63, 5.11.63) — 2 Taxone.

19. Teich Borkowy II: Fläche 4,5 ha. Mittlere Tiefe bis 90 cm. Mittlerer Pflanzenbewuchs bis 20% der Fläche. Innerhalb eines Jahres 2 Abfischungen (der Teich wird für kurze Zeit abgelassen), das ganze Jahr hindurch unter Wasser. Nicht gedüngt. Wassertemperatur 20°C, pH 6,5—7. Eine Probe von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (2.8.62) — 2 Taxone; 2 Proben aus der Tiefe (21.8.62, 10.8.63) — 3 Taxone; 2 Proben vom Boden (2.8.62, 10.8.63) — 1 Taxon.

20. Teich Przędziałek Hownicki: Fläche ca 11 ha. Unter Wasser III—X. Mittelmässig verwachsen. Wassertemperatur 21°C, pH 7—7,5. Zwei Proben aus der Tiefe (21.8.62, 10.8.63) — ohne Exemplare; 3 Proben vom Boden (5.11.63) — ohne Exemplare.

21. Teich Łężny: Fläche 6 ha. Mittlere Tiefe 70 cm. Ziemlich stark mit Pflanzen verwachsen bis ca 30% der Fläche. Unter Wasser III—X. Stark gedüngt. Wassertemperatur 22°C, pH 6,7—7,5. Zwei Proben aus der Tiefe (21.8.62, 10.8.63) — 2 Taxone.

22. Teich Stawczysko: Fläche 0,8 ha. Mittlere Tiefe 60 cm. Während des Sommers ohne Wasser. Bespannt X—IV. Sehr stark verwachsen, bis 60%. Nicht gedüngt. Wassertemperatur 20,5°C, pH 7—8. Drei Proben aus seichtem Wasser (21.8.62, 20.8.63) — 8 Taxone.

23. Teich Michalik Hownicki: Fläche 4 ha. Mittlere Tiefe 80 cm. Stark bis 35% der Fläche verwachsen. Das ganze Jahr hindurch mit Ausnahme zweier Abfischungen unter Wasser. Schwach gedüngt. pH des Wassers 6. Eine Probe aus der Tiefe (21.8.62) — ohne Exemplare.

Pfützen, Lachen

24. Stark verwachsene Pfütze neben Teich Księżok Landeckie Wielki. Wassertemperatur 25—26°C, pH 6,5—8. Drei Proben (2.8.62, 19.7.63, 3.8.63) — 3 Taxone.

25. Teichpfütze hinter dem Teich Księżok Landecki Środkowy. Vollständig mit Pflanzen bedeckt. Drei Proben (31.8.62, 25.7.63) — 6 Taxone.

26. Pfütze neben Teich Zabrzieski. Stark verwachsen (viel *Equisetum* sp.). Wassertemperatur 19°C, pH 8. Eine Probe (25.7.63) — kein Exemplar.

27. Pfütze hinter dem nichtbespannten Teich Borkowy I. Sehr seicht, bedeckt von Gräsern, Riedgras, Binsen. Wassertemperatur 18°C, pH 8. Eine Probe (10.8.63) — kein Exemplar.

Gräben mit stehendem und fließendem Wasser

28. Zulaufgraben, stark verwachsen, mit langsam fließendem Wasser, zwischen Teichen Księżok Mały II und Kapias Nowy. pH des Wassers 6. Zwei Proben (25.8.62) — 3 Taxone.

29. Graben neben Teich Przędziałek Landecki mit fließendem Wasser, stark verunreinigt mit organischer Substanz. pH des Wassers ca 7. Eine Probe (25.8.62) — 1 Taxon.

30. Fast ausgetrockneter Graben hinter dem Teich Przędziałek Landecki. Am Grunde Blaualgenansammlung. Eine Probe (25.8.62) — kein Exemplar.

31. Zulaufgraben zwischen den Teichen Księżok Landecki Środkowy und Michalik Wielki. Langsam fließendes Wasser. Stark verwachsen, Wasseroberfläche mit Wasserlinse und *Salvinia* bedeckt. Eine Probe (31.8.62) — 5 Taxone.

32. Zulaufgraben neben Teich Łężny (zwischen Łężny und Przędziałek Hownicki). Langsam fließendes Wasser, stark verunreinigt, Algenhäute auf der Oberfläche. Wassertemperatur 19°C, pH 8. Eine Probe (10.8.63) — kein Exemplar.

33. Zwei flache Gräben mit stehendem Wasser neben Teich Borkowy. In dem einem Graspflanzen, im zweiten ist das seichte Wasser mit Wasserlinse bedeckt. Wassertemperatur 18,5°C, pH 7. Eine Probe (10.8.63) — 3 Taxone.

Flüsse

34. Fluss Hownica beim Steg neben Teich Przaś Wielka. pH des Wasser 7. Es wurde eine Planktonprobe entnommen (31.8.62) — kein Exemplar.

Lachen

35. Strassenlache neben Teich Księżok Mały II. Am Grund der Lache Blaualgenansammlung. Eine Probe (25.8.62) — kein Exemplar.

36. Strassenlache neben Teich Księżok Mały I. Am Grund der Lache Blaualgenansammlung. Eine Probe (25.8.62) — kein Exemplar.

Umgebung von Goczałkowice

Ein Teil der Proben wurde entnommen aus den Teichen von Goczałkowice (Zabrzeg und Maciek Wielki) sowie aus den nahe gelegenen Flussaltwässern und kleinen Teichpfützen (Abb. 3). Alle diese Stellen liegen am linken Ufer der Weichsel, unterhalb des Staubeckens von Goczałkowice (Abb. 1).

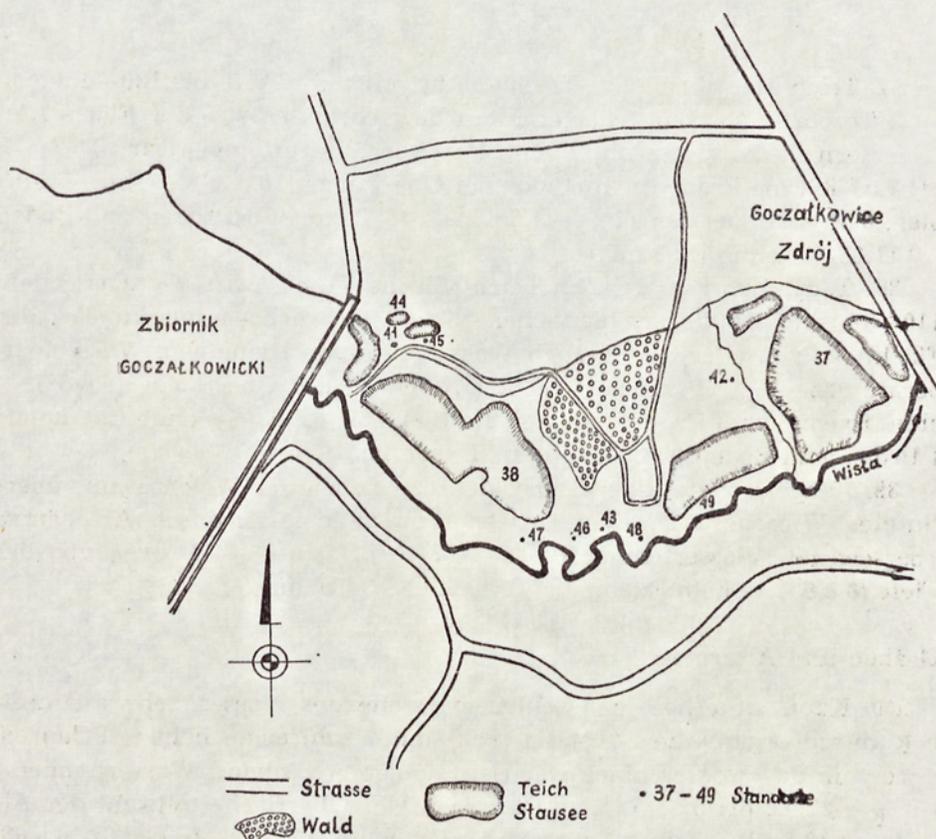


Abb. 3. Fangstellen in Goczałkowice

Die Teiche von Goczałkowice bilden grosse, tiefe, gut erhaltene Wasserbecken. Sie werden stark gekalkt und mit Superphosphat gedüngt. Ihr Boden ist mit einer schwachen Schlammschicht bedeckt, welche wenig Karbonate enthält—daher die saure Reaktion; die Menge an Phosphor und Kali im Bodenschlamm ist mittelmässig. Den Teichgrund bilden aluviale Formationen von den Flussablagerungen der Weichsel. Es sind dies schwere Lehme, auf denen oft schwach lehmige Sandbänke liegen. Die umliegenden Böden haben eine ähnliche Formation (Pasternák 1962). Die Teiche werden mit dem Wasser aus dem Staubecken von Goczałkowice

gespeist. Der pH-Wert betrug im Zulaufgraben 6,5, in den Teichen 7—7,2 (Pasternak 1962). Während der eigenen Untersuchungen wurde der pH-Wert in den Teichen mit 6—8 bestimmt.

Die einzelnen Teiche sind in verschiedenem Masse mit Pflanzen bewachsen (*Glyceria*, *Phragmites communis*, *Typha*).

Die Teiche werden gewöhnlich im Herbst (November) abgelassen und im März bzw. April neuerdings bewässert.

Teiche

37. Teich Maciek Wielki: Fläche 65 ha. Mittlere Tiefe bis 120—150 cm. Die Uferpartie stark mit harter Flora bewachsen, ca 20% der Fläche. An den Ufern starke Wasserblüte von Blaualgen. Wassertemperatur 19—21°C, pH 7,5—8. Eine Probenahme von der Oberfläche (16.8.63) — ohne Exemplar; 3 Proben aus der Tiefe (16.8.63) — 10 Taxone; 8 Proben von Boden (10.11.63) — ohne Exemplar.

38. Teich Zabrzeg: grosser Teich, Fläche 71 ha. Mittlere Wassertiefe 110—140 cm. In unterschiedlichem Masse verwachsen, bis zu 25% der Fläche. In den Uferpartien auch Wasserblüte von Blaualgen. Wassertemperatur 26—27,5°C, pH 6—8. Eine Probe von der Oberfläche (4.8.62) — ohne Exemplar; 3 Proben aus der Tiefe (4.8.62, 6.8.63) — ohne Exemplar; 1 Probe vom Boden (4.8.62) — ohne Exemplar.

39. Langer rechteckiger Teich, der Teil neben der Weichsel mit überfluteten Wiesengräsern. Von der anderen Seite stark durch Aleebäume überschattet. Wassertemperatur 24—27°C, pH 6,5—8. 4 Proben von der Tiefe (6.8.63) — kein Exemplar, (24.9.63) — 3 Taxone.

Gräben und Altarme

40. Kanal unterhalb der Schleusen, stehendes Wasser, sehr verunreinigt durch organische Substanz (Schlamm), zahlreiche höhere Pflanzen, welche in das Wasser hineinwachsen, üppige Algenhaut. Wassertemperatur 21—27°C, pH 6,5—7. Eine Probe von der Oberfläche mitsamt der Algenhaut (8.8.62) — ohne Exemplar; 4 Proben aus der Tiefe (8.8.62, 6.8.63) — 5 Taxone.

41. Graben, welcher bis zum Bach neben dem Damm reicht; sehr flach (Wassertiefe ca 20 cm). Fast stehendes, reines Wasser. Bewachsen durch höhere Pflanzen. Wassertemperatur 24°C, pH 7. Eine Probe von der Oberfläche (6.8.63) — 1 Taxon; 1 Probe vom Boden (6.8.63) — kein Exemplar.

42. Graben am Waldrand neben Teich Maciek Wielki mit stehendem stark verunreinigtem Wasser (am Boden Schlamm und faulendes Laub), ohne Pflanzenbewuchs. Breite des Grabens ca 4 m, Tiefe 60—100 cm. Eine Probe (16.8.63) — kein Exemplar.

43. Gräben in den Altarmen der Weichsel auf einer Länge von ca 1 km unweit des Flusses. Breite ca 3 m, Tiefe 50—120 cm. Stehendes stark mit

organischer Substanz verunreinigtes Wasser. Die Wasserfläche bedeckt (70—90%) mit *Lemna* sp. bzw. *Elodea* sp., stark beschattet durch die Uferbäume von beiden Seiten. Wassertemperatur 19,5—21°C, pH 6,5—7.

Es wurden 3 Proben in Abständen von ca 100 m entnommen (16.8.63) — 9 Taxone.

Kleine Teiche und Pfützen

44. Kleiner Tümpel, im Durchmesser ca 2 m (an der gegenüberliegenden Seite des Dammes neben Stelle Nr. 40); zu 90% mit harter Flora bewachsen. Eine Probe (8.8.62) — 2 Taxone.

45. Kleiner Tümpel, 4×5 m, mit durchfließendem Wasser, sehr seicht mit harter Flora bewachsen (90% der Fläche). Wassertemperatur 26°C, pH 7. Eine Probe (6.8.63) — 1 Taxon.

46. Eine Reihe von kleinen, flachen Teichpfützen neben den Gräben in den Altarmen (Stelle 43). Kreisförmig, Durchmesser 2—5 m. Stark mit Schwimmpflanzen bedeckt. Wassertemperatur 26—27°C, pH 6—8. Drei Proben (9.8.63, 16.8.63) — 3 Taxone.

Lachen

47. Seichte verwachsene Lache an der Weichsel neben dem Limnograf. Wassertemperatur 26°C, pH 7. Eine Probe (6.8.63) — kein Exemplar.

48. Sehr seichte, verwachsene Lache (*Phragmites*, *Typha*), neben dem Graben im Altarm. Wassertemperatur 20°C, pH 8. Eine Probe (16.8.63) — kein Exemplar.

Flüsse

49. Fluss Weichsel-Uferpartie, seichtes Wasser, stark verwachsen. Wassertemperatur 21°C, pH 8. Eine Planktonprobe (16.8.63) — kein Exemplar.

Die nächste Umgebung von Bielsko-Biala

Teiche

50. Kleine Teiche neben der Fischbrutanstalt in Olszówka Górna. Eine Probe (18.7.62) — kein Exemplar.

51. Lehmgrube neben der Ziegelei in Bielsko Górne. Fläche teilweise verwachsen (25%). Wasser stark mit organischer Substanz verunreinigt, bei einer Temperatur 17,5—19°C, pH 8. Zwei Proben (23.8.63) — kein Exemplar.

52. Zwei kleine Teiche an der Grenze von Bielsko-Biala und Komorowice, Fläche 50—60 m², Tiefe ca 60 cm. Wassertemperatur 18°C, pH 8. Zwei Proben (23.8.63) — 4 Taxone.

Gräben

53. Graben hinter den Schrebergarten mit fast stehendem Wasser. Temperatur 17°C und pH 8. Eine Probe (23.8.63) — kein Exemplar.

54. Verwachsener Graben hinter der Fabrik an der Grenze von Bielsko-Biała mit langsamem Durchfluss. An der Oberfläche Algehäute. Wassertemperatur 16,5°C, pH 8. Eine Probe (23.8.63) — 5 Taxone.

Pfüten

55. Austrocknende Teichpfütze neben der Tierheilstalt in Kamienica. Grosse Mengen an organischen Schwebestoffen im Wasser; pH 8. Eine Probe (17.8.63) — 1 Taxon.

Die Umgebung von Czechowice-Południe

Teiche

56. Teich Kłaptocz I. neben der Mazonówickastrasse (am Górka). Fläche ca 300 m². Sehr flach, stark verwachsen (70—80%) — grosse Mengen Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*). Wassertemperatur 17—18°C. Zwei Proben aus der Wassertiefe (7.9.63) — 3 Taxone.

57. Teich Kłaptocz II. Fläche ca 400 m². Schwach verwachsen. Tiefe ca 50 cm. Wassertemperatur 17°C. Zwei Proben aus der Tiefe (7.9.63) — kein Exemplar.

Gemeinde Kozy bei Bielsko-BiałaKleine, flache Teiche im Ausmass 15—20 m²

58. Erster Teich an der Strassenkreuzung Kozy—Pisarzowice und Kęty—Bielsko in der Nähe der ehemaligen Vorwerksgebäude. Tiefe ca 80 cm. Keine Uferpflanzen. Eine Probe aus der Tiefe (17.9.63) — 1 Taxon.

59. Zwei kleine Teiche in der Nähe der ehemaligen Vorwerksgebäude neben der Ziegelei. Wassertemperatur 17°C, pH 6,5. Zwei Proben aus der Tiefe (15.9.63) — 1 Taxon.

60. Kleiner, stark verschlammter Teich. Strauch zwischen Gebäuden des westlichen Teiles von Kozy—Pasięki. Wassertemperatur 15°C, pH 7. Eine Probe aus der Tiefe (15.9.63) — 1 Taxon

61. Lehmgrube, in dem mit Erlen bewachsenen Tal ca 200 m westlich von der Strasse. Eine Probe vom Boden (15.9.63) — kein Exemplar.

62. Kleiner Teich bei Standort 61. Eine Probe aus der Tiefe (15.9.63) — kein Exemplar.

Andere Stellen

63. Grube nach gelöschtem Kalk, angefüllt mit Wasser, in Kozy—Pasiaki 150 m westlich von der Strassenkurve. Wassertemperatur 17°C, pH 9—10. Eine Probe (19.9.63) — kein Exemplar.

64. Quelle in Kozy—Pasiaki nördlich von Standort 61, in der Nähe von Gebäuden. Wassertemperatur 13,5°C, pH 7. Eine Probe (15.9.63) — kein Exemplar.

Zusammenstellung der vorgefundenen Arten

Insgesamt wurden 63 Arten und Varietäten vorgefunden. Darunter befanden sich 13, die neu für das untersuchte Gebiet waren (bei der Bezeichnung wurden diese mit * vermerkt), 24 Arten sind neu für das jetzige Gebiet Polens (bezeichnet mit **), ausserdem wurden 15 als neu für die Systematik beschrieben. Bei jeder Art wurde das Werk angeführt, auf Grund dessen die Identifizierung vollzogen wurde. Die Länge der Zelle wurde mitsamt dem Endstachel gemessen. Neben der Zeichnung wurde die Skala-einteilung gleich 10 μ angegeben.

Phacus costatus Conrad * (P o c h m a n n 1942) (= *Monomorphina pyrum* (Ehr.) Mereschk. var. *costata* (Conrad) Popova (P o p o v a 1955) (Abb. 4). 6 Exemplare. Stachel fast gerade. Viele flache, ringförmige Paramylonkörner. Grosse Dimensionsschwankungen: Länge 30,4—44,2 μ , Breite 10,6—18 μ . Die Masse sind grösser als in der Literatur angegeben.

Landek Teiche: Michalik Wielki (21.8.62), Księżok Landeckie Środkowy, Przędziałek Landeckie; Goczalkowice: Teich Maciek Wielki (16.8.63). In der Uferpartie, zwischen den Pflanzen und in dem mittleren Teil der Teiche bei pH 6—8.

Aus Polen: Długa Goślina, die Seen von Wielkopolska (W a w r z y n i a k 1921), Tatra (D r e ż e p o l s k i 1925), Biezanów bei Kraków (C z o s n o w s k i 1948), Chlebowo Kreis Oborniki, Wojewodschaft Poznań (G o ł o w i n 1964).

Der von K o c z w a r a (1915) angegebene Standort in der Umgebung von Lwów befindet sich jetzt in der Ukrainischen Republik UdSSR.

Holland, UdSSR.

Phacus undulatus Skv. ** (P o c h m a n n 1942) (Abb. 6 a—c). Vier Exemplare. Periplastränder leicht gekerbt (1—4 Einkerbungen). Längsstreifung, manchmal wenig sichtbar. 2 (3) flache, kreisförmige Paramylonkörner. Länge mit Stachel 22—64 μ , Breite 19—47 μ , Stachellänge 10—16 μ . Im Verhältnis zu den bekannten Beschreibungen grosse Längeunterschiede.

Teiche Landek: Prząs Stara, Kapias; Goczalkowice: die Standorte Nr. 18, 25, 31, 46 (VII, VIII). Wassertemperatur 18—25°C, pH 7—8.

Der von K o c z w a r a angegebene Standort (1915), Teiche von Dobro-

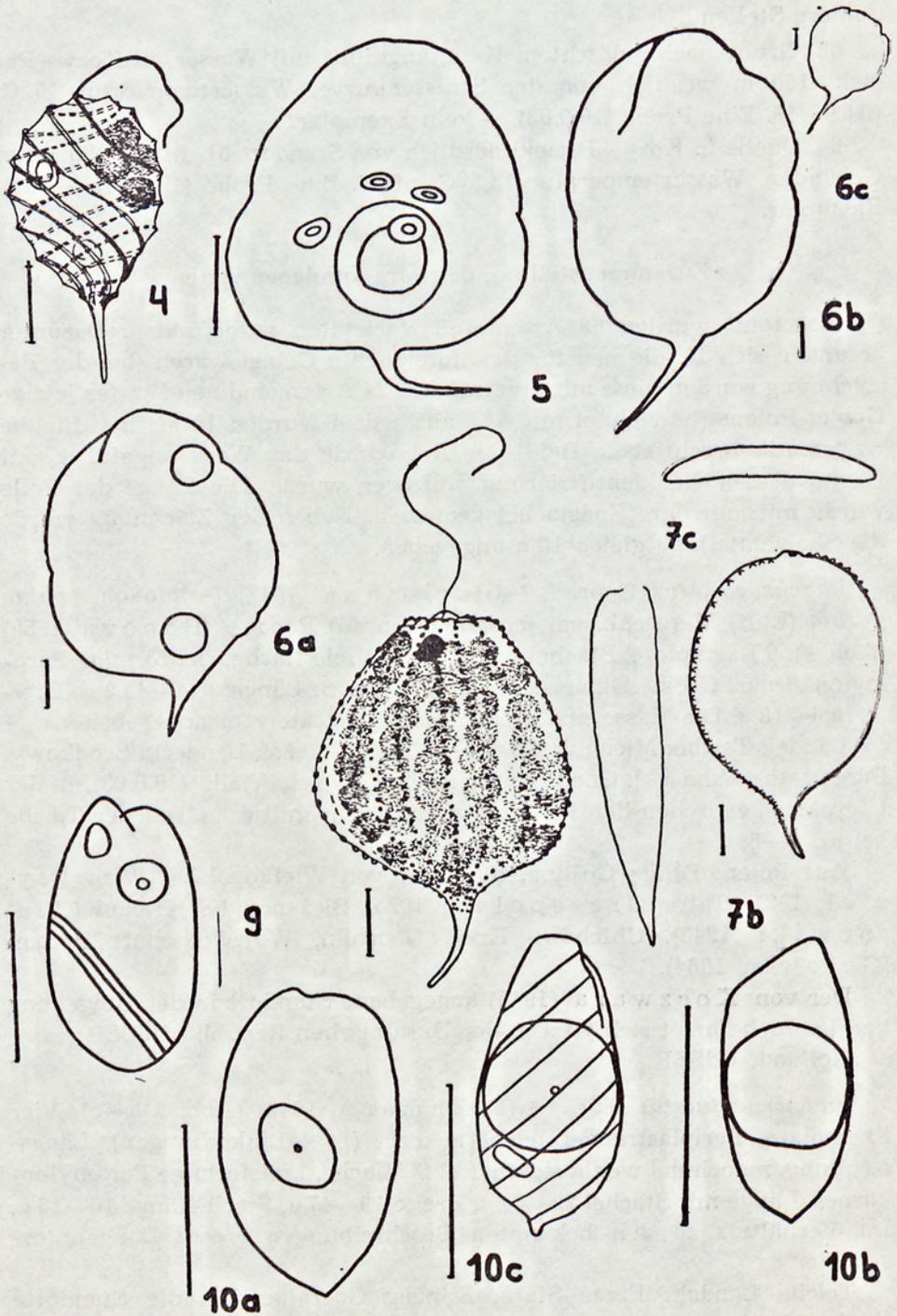


Abb. 4—10. 4 — *Phacus costatus*, 5 — *Ph. Janiczakii*, 6 — *Ph. undulatus*, 7 — *Ph. monilatus* var. *suecicus*, 8 — *Ph. hispidulus*, 9 — *Ph. Dangeardii*, 10 — *Ph. parvulus*

stany, liegt jetzt in der Ukrainischen Rep. UdSSR. Ausserdem bekannt aus der nördlichen Mandschurei und China.

C z o s n o w s k i (1948) schlägt vor, die Art *Ph. undulatus* (Skv.) Pochmann zu streichen und nimmt an, dass dies *Ph. pleuronectes* (O. F. M.) sei, verändert durch die Fixierung in Formalin. Jedoch in dem vom Verfasser in lebendem Zustand untersuchten Material war die Kerbung des Periplast deutlich erkennbar, was somit für die Existenz dieser Art zeugt.

Phacus monilatus Stokes var. *suecica* Lemm. (= *Ph. suecicus* Lemm.) (P o p o v a 1955) (Abb. 7 a—c). 12 Exemplare. Der Kiel ist bei einigen Exemplaren sichtbar, Stachel gekrümmt (6—7 μ), Länge mit Stachel 28,5—38 (40) μ , Breite 17,8—26 μ . Grössere Dimensionsdivergenz als bisher angegeben. Tritt zahlreicher auf als andere *Phacus*arten. In Pfützen, verwachsenen Gräben und Lachen, in seichten Teichen zwischen dichtem Pflanzenbestand, in Gewässern mit viel organischen Verbindungen.

Landek: Teich Michalik Wielki, Kapias und Michalik Hownicki (VIII); Goczałkowice: Standort 46, 48 (VIII). Wassertemperatur 20—25°C, pH 6—8.

Aus Polen: Tułowice bei Niemodlin Wojewodschaft Opole (L e m m e r m a n n 1905), die Umgebung von Jelenia Góra (P o c h m a n n 1942), Kraków—Prokocim (C z o s n o w s k i 1948), das Gebiet von Łódź (K a d ł u b o w s k a 1961), Landek und Gołysz bei Bielsko-Biała (B u c k a 1961).

Bekannt aus Deutschland, Frankreich, Australien und Venezuela.

Phacus hispidulus (Eischw.) Lemm. (P o p o v a 1955) (Abb. 8). Zwei Exemplare. Länge 39—41 μ , Breite 23 μ , Stachellänge 11 μ . Neun mehr oder weniger gleichartige Reihen kegelförmiger, spitzzulaufender Warzen, welche sogar auf dem gekrümmten Stachel auftreten.

Goczałkowice: verunreinigte Ufergebiete des Teiches Maciek Wielki (VIII). Wassertemperatur 21°C, pH 8.

Aus Polen: Gołysz bei Bielsko-Biała (K r z e c z k o w s k a - W o ł o s z y n 1958—1960), Landek (B u c k a 1961), Chlebowo Wojewodschaft Poznań (G o ł o w i n 1964).

Der von K o c z w a r a (1915) angeführte Standort befindet sich jetzt in der Ukrainischen Rep. UdSSR (Umgebung von Lwów).

Phacus Dangeardii Lemm. ** (P o p o v a 1955, H u b e r - P e s t a l o z z i 1955) (Abb. 9). Zwei Exemplare. Ein grosses ringförmiges Paramylonkorn. Länge 18 μ , Breite 8 μ .

Goczałkowice: Standort 40 (6.8.63); Landek: Teich Prząś Stara (10.8.63), Wassertemperatur 27°C, pH 7.

Bekannt aus der UdSSR und Frankreich.

Phacus parvulus Klebs* (P o p o v a 1955, P o c h m a n n 1942) (Abb. 10 a—c). 4 Exemplare. Hinterende der Zellen zugespitzt, bzw. mit kleinen

warzenförmigen Fortsätzen; grosses Paramylonkorn, welches die ganze Breite der Zelle einnimmt; manchmal daneben ein zweites kleineres Korn. Länge 15—28,5 μ , Breite 6—15 μ . Grössere Dimensionsdivergenz als bisher angegeben.

Landek: flache, stark verwachsene Uferteile der Teiche Michalik Wielki (21.8.62), Książok Landecki Wielki (3.8.63), Prząś Wielka (21.8.62) und Stawczysko (21.8.62). In zwei Proben in grösserer Menge. Wassertemperatur 21°C, pH 7.

Aus Polen: Von den Seen Gaci und Dobro, Wojewodschaft Poznań (Wawrzyniak 1921), in den Salzlacken von Inowrocław, Bydgoszcz (Liebetanz 1925).

Phacus parvulus Klebs var. *pusillus* Lemm.** (= *Ph. pusillus* Lemm.) (Popova 1955, Pochmann 1942) (Abb. 11). Ein Exemplar. Die rinneförmige Vertiefung, welche durch die Mitte der Zelle verlaufen soll, war nicht sichtbar. Länge 18,5 μ , Breite 8,6 μ .

Kamienica bei Bielsko-Biała (17.8.63) in einem austrocknenden Teiche.

Phacus granum Drež.* (Pochmann 1941) (Abb. 12 a—b). Vier Exemplare. Streifung fast senkrecht. Grosses Paramylonkorn über dem Zellkern, nimmt 2/3 der Zelle ein; andere, als bisher angegebene. Länge 20 μ , Breite 13 μ .

Landek Teiche: Książok Wielki Landecki (3.8.63) und Książok Mały II (31.10.63); Kamienica bei Bielsko (19.3.61). Im Wasser mit viel organischen Bestandteilen, in der verwachsenen Uferregion der Teiche.

Aus Polen: Borek Fałęcki bei Kraków, Zakopane (Czosnowski 1948). Es ist nicht sicher, ob der Fundort von Dreżepolski (1921) sich in den jetzigen Grenzen Polens befindet, oder in der Nähe von Lwów (Ukraina) oder in Lithauen (UdSSR).

Deutschland, Sundainseln.

Phacus oscillans Klebs** (Pochmann 1942, Huber-Pestalozzi 1955). 4 Exemplare. Zellen länglich, oval-eiförmig. Länge 23—27 μ , Breite 7—8 μ , verflacht, vorne abgerundet, rückwärts verengt und spitz endend. Die Einrollung der Zellseitenränder war nicht deutlich sichtbar. Stigma deutlich. Viele Chromatophorenplättchen. 1 oder 2 ringförmige Paramylonkörner.

Landek, die seichte Uferregion der Teiche: Stary Feruga (23.7.63), Książok Wielki (5.8.63), Michalik Wielki (3.8.63) und Prząś Stara (3.8.63).

Ungarn, UdSSR, China, Mandschurei, Indien, Nordamerika.

Phacus polytrophos Pochm.** (Pochmann 1942, Huber-Pestalozzi 1955). Zwei Exemplare. Zellen besonders dick, von länglich eiförmigen bis zu trapesoid-rhomboidalen, in der Länge 23,4—24,8 μ , Breite 8—9 μ unten zu einigen stumpfen Stachel eingengt. Sehr grosses, längliches Paramylonkorn, quer gelagert, ausserdem ein kleineres.

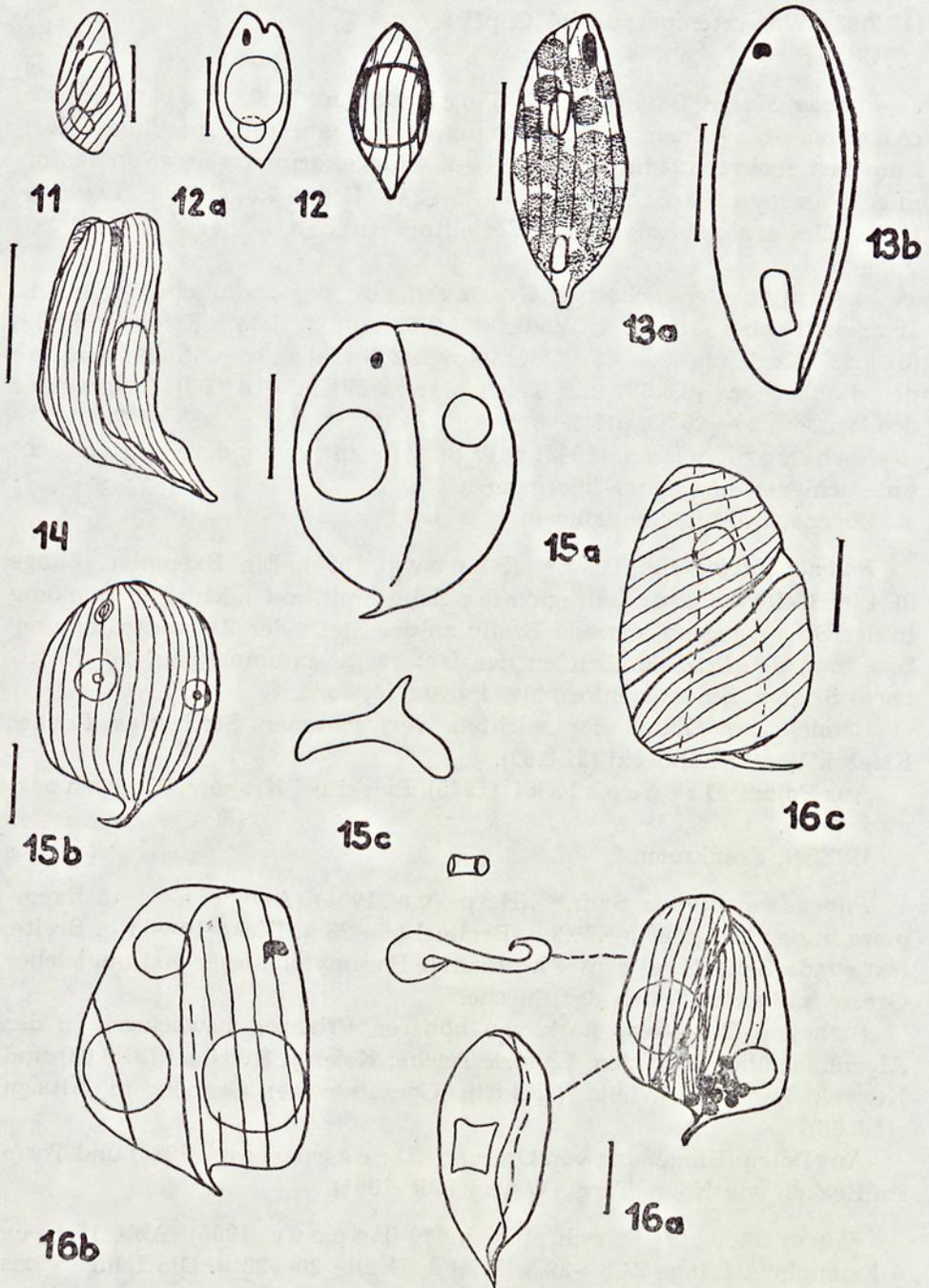


Abb. 11—16. 11 — *Phacus parvulus* var. *pusillus*, 12 — *Ph. granum*, 13 — *Ph. Skujai*,
14 — *Ph. Raciborskii*, 15 — *curvicauda*, 16 — *Ph. anomalus*

Landek: aus dem verschlammten Grund des Teiches Stary Feruga (19.7.63). Wassertemperatur 24°C, pH 8.

UdSSR.

Phacus Skujai Skvortzov** (Pochmann 1942, Popova 1955) (Abb. 13 a—b). 5 Exemplare. Furche längs der ganzen Körperlänge. Streifung fast senkrecht und parallel. 1—2 schlegelförmige (bezw. spulenförmige) Paramylonkörner. Länge 16—25—34 μ , Breite 7,5—12,5 μ . Unwesentliche Grössenänderungen im Verhältnis zu den bisherigen Beschreibungen.

In seichten, verwachsenen Gewässern mit viel organischer Substanz. Landek Teiche: Michalik Wielki (21.8.62 und VII.63), Książok Wielki (31.8.62), Cegielnia (25.7.63); Goczałkowice: Kanal unterhalb der Schleuse des Staubeckens (6.8.63) und Teich Maciek Wielki (16.8.63). Temperatur des Wassers 25—28°C, pH 6—8.

Nach Pochmann (1942) wird dieselbe oft von anderen Arten nicht unterschieden und daher übergangen.

Europa, UdSSR, Sundainseln.

Phacus Raciborskii Drež.* (Popova 1955). Ein Exemplar. Länge 26,4 μ , Breite 7,6 μ . Apikalregion der Zelle breit, mit leichter Einsenkung in der Stigmagegend. Grösste Breite an der Stelle der Zellverkrümmung. Streifung deutlich, länglich an der Unterseite zusammenlaufend. Sichtbares Stigma. Ein walzenförmiges Paramylonkorn.

Landek: am Grund der seichten, verwachsenen Stelle des Teiches Książok Wielki Landecki (21.8.62).

Aus Polen: Dreżepolski (1925), Piaski bei Kraków (Czosnowski 1948).

UdSSR, Frankreich.

Phacus curvicauda Swir.* (Popova 1955) (Abb. 15 a—c). 3 Exemplare in der Länge 23,5—28,9 μ , Breite 19,6—23 μ , Dicke 10—11 μ . Breite, fast runde Zelle. Zwei grosse kreisrunde Paramylonkörner von ungleicher Grösse zu beiden Seiten der Furche.

Stehende Gewässer, stark von höheren Pflanzen bewachsen, in der Algenhaut und am Boden. Landek Teiche: Książok Rudzicki (31.8.62) und Książok Landecki Wielki (13.4.62); Goczałkowice: Gräben im Altarm (16.8.63).

Aus Polen: Umgebung von Gniezno (Dreżepolski 1925) und Torfe im Becken von Nowy Targ (Wasyluk 1961).

Phacus anomalus Fritsch et Rich.** (Popova 1955) (Abb. 16 a—c). 5 Exemplare. Länge 24,8—32,3 (37,5) μ , Breite 20—23 μ . Die Länge eines Exemplars (Abb. 16 c) grösser als in den Literaturangaben. Veränderliche Zellgestalt. Die Zelle besteht aus zwei gegeneinander unter verschiedenem Winkel tordierten Teilen so, dass häufig 2 Furchen, Rinnen in \pm senkrecht

gegeneinander befindlicher Lage sichtbar sind. Untere Teile verbreitert, unregelmässig gestutzt, im oberen überdecken sich die Falten. Von der Seite sind die Zellen umgekehrt eiförmig sichtbar. Die Längsstreifung nach unten seitwärts abgedreht, an den eingerollten Teilen (Falten) der Flügel leicht schräg (fast parallel). Stachel ziemlich lang, mehr oder weniger nach der Seite und rückwärts abgebogen. 1—3 (häufiger 2) grosse, unregelmässig verteilte Paramylonkörner von ungleichen Durchmesser, von vorne kreisförmig, von der Seite spulenförmig. Chromatophoren kreisförmig, klein und zahlreich.

In stark verwachsenen Gräben mit langsam fliessendem Wasser, in seichten ganz verwachsenen Pfützen, in den flachen Uferteilen der Teiche zwischen den bedeckenden Pflanzen und am Boden zwischen den fadenförmigen Blaualgen bei Temperaturen von 23—24°C und pH 7—8. Landek: Teiche Przędziałek Landeckie (25.8.62, 19.7.63) und Księżok Landeckie Środ-kowy (31.8.62) und Graben neben Teich Cegielnia (25.7.63).

UdSSR, Europa, Südafrika, Sundainseln.

Phacus alatus Klebs (P o p o v a 1955). 6 Exemplare. Zellen sehr oval, unregelmässig in Längen 18,2—23,8 μ und Breiten 13—26,7 μ . Die Seitenwände gegeneinander geneigt mit Windungen. Längsstreifung. Stachel kurz, gebogen. Zwei grosse Paramylonkörner, das eine in der Mittellinie, das zweite an der Seite; einige kleine.

Landek: im Zulaufgraben neben Teich Cegielnia (25.7.63); Komorowice: im Plankton des kleinen Teiches (23.8.63) bei einer Wassertemperatur 18—23,5°C und pH 7—8.

Aus Polen in der Umgebung von Gniezno und in der Tatra (D r e z e p o l s k i 1925), aus dem See Kociołek in Ludwików bei Poznań (D a n o w s k a - K r a w i e c o w a 1934), aus Gołysz bei Bielsko (K r z e c z k o w s k a - W o ł o s z y n 1958—1960) und von der Umgebung bei Łódź (K a d ł u b o w s k a 1961).

Europa, Sundainseln, Indonesien.

Phacus alatus var. *Lemmermannii* Swir.** (P o p o v a 1955). 4 Exemplare in Längen 31—35 μ und Breiten 20—26 μ . Zellen rundlich, bezw. ausgedehnt, leicht gewunden.

Landek: im Plankton des Teiches Przędziałek Landeckie (19.7.63); Kozy: Teiche bei der Ziegelei (15.9.63); Goczałkowice: zwischen den Algenhäuten unterhalb der Stauschleuse (6.8.63).

Phacus alatus var. *maximus* Hübner** (= *Ph. triquetra* (Ehr.) Duj. var. *bucharica* I. Kisel.) (P o p o v a 1955). Ein Exemplar. Die Zelle 44,2 μ lang, und 28,6 μ breit, enthält zwei grosse Paramylonkörner an den Körperseiten. Stachel stark gekrümmt. Die Masse sind etwas grösser als in der Literatur angegeben.

Landek: am Grund des Teiches Borkowy I (10.8.63) bei einer Wassertemperatur 20°C und pH 6,7.

Europa, UdSSR, Nordmandschurei, Jawa.

Phacus platyaulax Pochm.** (Pochmann 1942) (Abb. 17 a—d). Zwei Exemplare. Länge 51,6—53,4 μ , Breite 38,8—44,5 μ . Dicke eines Körperteils 17,8 μ und des anderen 21,4 μ . Querstreifung der Torsion des Körpers folgend, sehr deutlich sichtbare Rinnen zwischen den Streifen. Stigma deutlich. Zwei Paramylonkörner, schalen- bzw. spulenförmig, an den Seitenwänden gelagert. Die vorgefundenen Exemplare unterscheiden sich in ihrer Grösse von den bekannten Beschreibungen; ausserdem waren bei einem Exemplar beide Paramylonkörner spulenförmig.

Landek: im Plankton aus dem mittleren Teil des Teiches Księżok Landeki Średni (3.8.63) und zwischen den Uferpflanzen der flachen Stellen des Teiches Prząś Stara (10.8.63).

Europa.

Phacus Stokesi Lemm.** (Pochmann 1942, Popova 1955) (Abb. 18 a—d, 19, 20 a—b, 21 a—c). 11 Exemplare mit Längen 23—40,9 μ , Breiten 9,6—33 μ und Dicke 16—21 μ . Der Oberteil der Zelle leicht verflacht mit zwei Falten von verschiedener Grösse und Krümmung. Die Furche zieht sich oft von oben bis unten. Zellen ziemlich dick. Streifung senkrecht und parallel (ca 12 Streifen an einer Seite). Deutliches Stigma und ein sehr grosses Paramylonkorn meistens ringförmig, von der Seite spulenförmig; manchmal von vorne kreisförmig, von der Seite oval. Chloroplaste kreisförmig, klein, zahlreich.

In der Kultur 2 Monate nach der Anlegung, eine Form in Teilung begriffen (Abb. 19 a) in einer fast kugeligen Schleimhülle von ca 57 μ Durchmesser.

Die Dimensionen weit grösser als die von Pochmann 1942 angeführten (danach Länge 13—20 μ , Breite 12—15 μ , Dicke 4—6 μ). Pochmann meint zwar, dass Stokes die Länge von *Ph. Stokesi* auf 46 μ festsetzt. Spätere Untersuchungen ergaben jedoch kleinere Dimensionen. Stokes hatte aber wohl recht. Die Angaben von Popova (1955) unterscheiden sich wesentlich von denen Pochmanns (Länge 41—46 μ , Breite 35 μ) und nähern sich zu den vom Verfasser festgestellten an. Popova bezeichnet das Paramylonkorn als kugelförmig. In den Angaben wird die Form mit Schleimhülle nicht erwähnt.

In 2 Proben wurden mehrere Zellen, in den übrigen zu je einer vorgefunden.

Erscheint in den dicht mit Pflanzen bestandenen Uferregionen, in stagnierendem Wasser, in den stark verkrauteten Teilen der Altarme, in kleineren Teichen und am Grund der Teiche nach dem Ablassen. Landek: Teiche: Michalik Wielki (21.8.62, 31.8.62), Kapias (25.8.62), Stary Feruga (6.9.62) und Księżok Rudzicki (31.8.62); Goczałkowice: Gräben in den Altarmen (16.8.63).

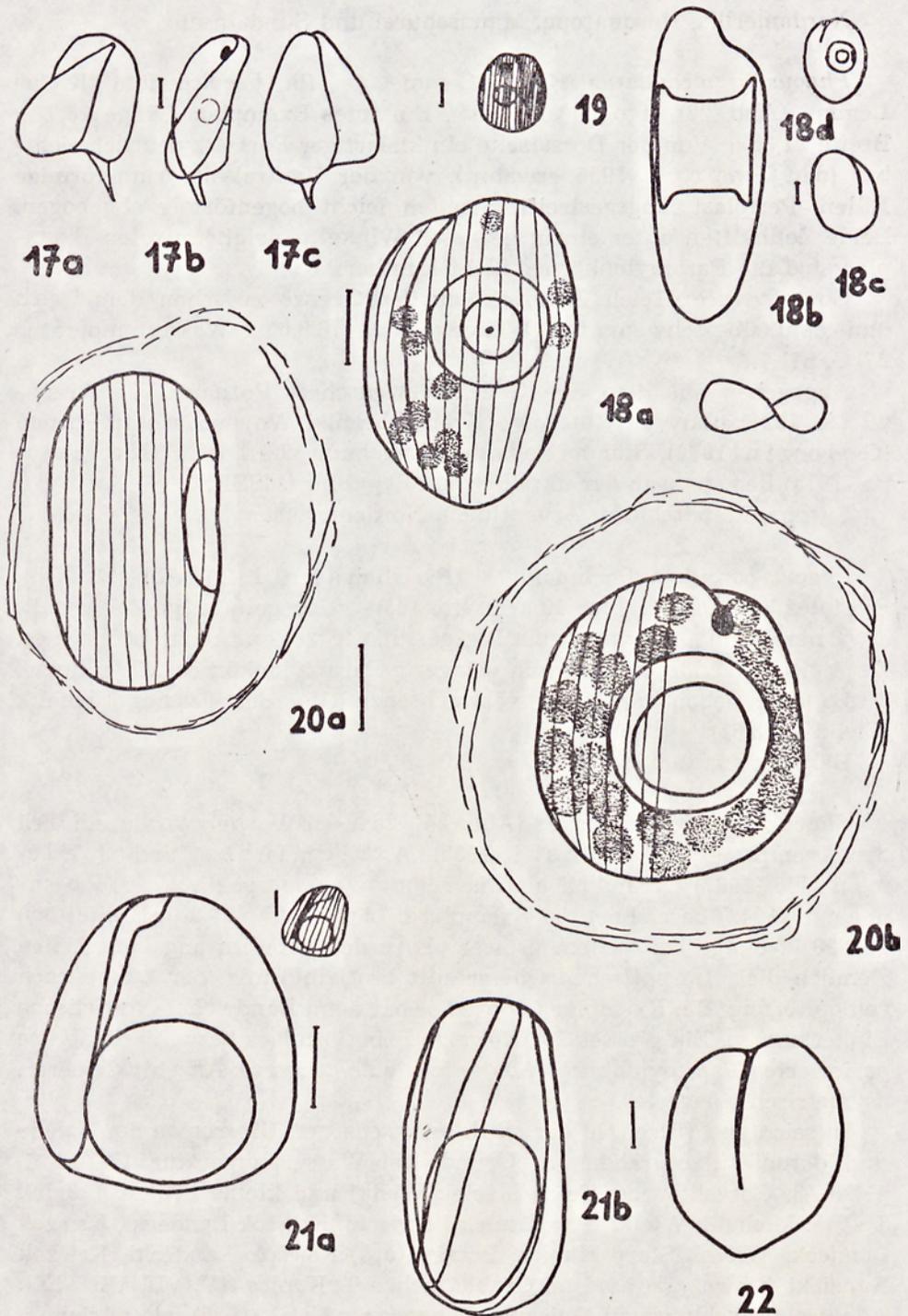


Abb. 17—22. 17 — *Phacus platyaulax*, 18—21 — *Ph. Stokesi*, 22 — *Ph. brevicaudatus*

Nordamerika, Nordeuropa, Mandschurei und Sundainseln.

Phacus brevicaudatus (Klebs) Lemm.* (= *Ph. brevicaudata* (Klebs) Lemm.) (Abb. 22) (P o p o v a 1955). Ein totes Exemplar, Länge 26,7 μ , Breite 21,36 μ . Von der Dorsalseite ein kielartiger Fortsatz deutlich sichtbar (den P o p o v a 1955 erwähnt), von der Ventralseite rinneförmige Rillen. Periplast längsgestreift, Streifen leicht bogenförmig abgebogen. Beide Zellhälften unter einem gewissen Winkel geneigt. Im toten Exemplar sind die Paramylonkörner nicht sichtbar.

Goczałkowice: Teich Zabrzski an der Grenze zwischen dem Teich und dem überschwemmten Wiesengelände (6.8.63), Wassertemperatur 27°C, pH 7.

Angegeben aus dem See Gać Wojewodschaft Poznań (W a w r z y n i a k 1921) und von Chlebowo Kreis Oborniki Wojewodschaft Poznań (G o ł o w i n 1964). Standort aus der Umgebung von Lwów (K o c z w a r a 1915) liegt jetzt in der ukrainischen Republik UdSSR.

Europa, Mandschurei, Argentinien, Nordamerika.

Phacus corculum Pochmann** (P o c h m a n n 1942) (Abb. 23 a—b). Ein totes Exemplar, Länge 19 μ , Breite 15,2 μ . Unregelmässige Zellgestalt, etwa herzförmig, oberhalb einseitig gestutzt. Streifung nicht beobachtet. Zwei grosse, runde, asymmetrisch gelagerte Paramylonkörner, viele kleine.

Landek: neben dem stark verwachsenen Ufer des Teiches Michalik Wielki (21.8.62).

Bekannt aus Indien.

Phacus acuminatus Stokes (Abb. 24—25 a—c). Vorher wurde ein Teil der Exemplare (S t a w i ń s k i 1965, A. S i e m i ń s k a und J. S i e m i ń s k a 1967) irrtümlich als *Ph. acuminatus* subsp. *discifera* P o c h m a n n (1942) bezeichnet. 20 Exemplare, Länge 28,5—33,8 μ , Breite (9,5) 16—30 μ , einige bei weitem grösser als in den Literaturangaben. Zellen ziemlich dick. Im optischen Querschnitt brotlaibförmig, der Länge nach spindelförmig. Ein Exemplar (Abb. 22 a) hatte am Rande charakteristische Einkerbungen. Ein grosses kreisförmiges, ringförmiges bzw. in der Mitte perforiertes Paramylonkorn. Ausserdem eine grössere Anzahl kleinerer, asymmetrisch gelagerter.

In seichten Pfützen, in der stark verwachsenen Uferregion der Teiche und deren Zulaufgräben am Grund, bei Wassertemperatur 17—24°C, pH 6—8. Goczałkowice: Teich Maciek Wielki und kleine Pfütze. Landek Teiche: Michalik Wielki, Przędziałek Landecki, Książok Landecki, Książok Landecki Wielki, Stary Kapias, Prząś Stara, Książok Landecki, Książok Rudzicki, Stawczysko und im Graben neben T. Kapias (IV, VII, VIII, IX). Aus der Umgebung von Gniezno (D r e ż e p o l s k i 1925), als allgemein aus der Gegend von Kraków und Zakopane (C z o s n o w s k i 1948), aus

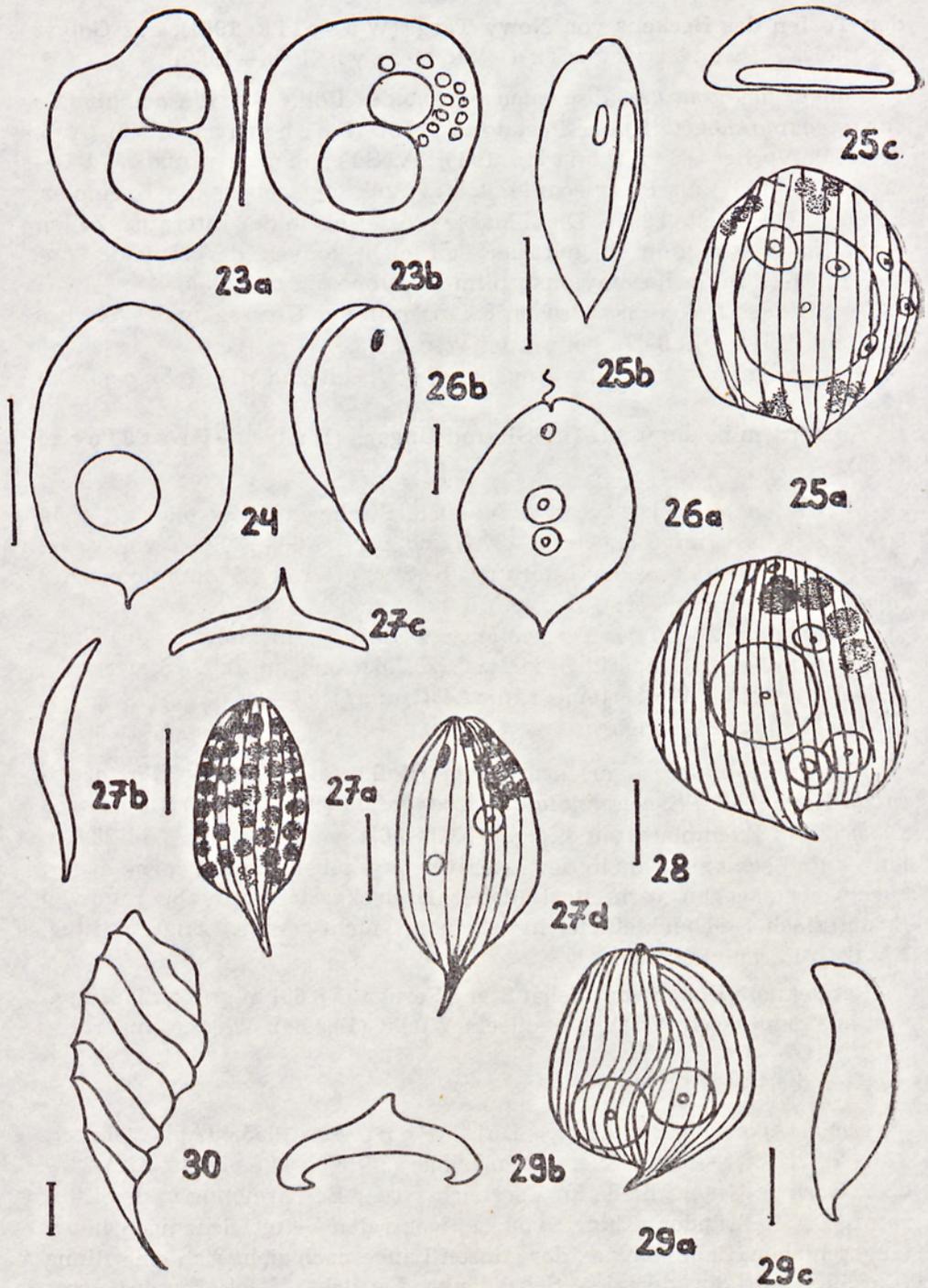


Abb. 23—30. 23 — *Phacus corculum*, 24—25 — *Ph. acuminatus*, 26—29 — *Ph. pleuronectes*, 30 — *Ph. pyrum*

den Torfen des Beckens von Nowy Targ (Wasylik 1961), aus Gołysz bei Bielsko (Krzeczowska-Wołoszyn 1958—1960).

Phacus acuminatus subsp. *megapyrenoides* Roll.* (= *Ph. acuminatus* var. *megapyrenoides* Huber-Pestalozzi 1955) (Pochmann 1942) (Abb. 31 a—c). Vorher (Stawiński 1965, A. Siemińska und J. Siemińska 1967) als *Ph. megapyrenoides* Roll. angegeben. Ein Exemplar, Länge 41,8 μ , Breite 32,3 μ . Diese Masse grösser als in der Literatur. Zellen verhältnismässig dünn, ihr dorsaler Teil leicht konvex, der ventrale konkav. Ein Kiel fehlt. Paramylonkorn im Durchmesser ca 22,8 μ .

Landek: im Plankton zwischen Pflanzen in der Uferregion des Teiches Michalik Wielki (21.8.62), bei pH des Wassers 8.

Aus Polen nur aus der Umgebung von Gniezno (Dreżepolski 1925).

Ausserdem bekannt aus UdSSR und Ungarn (Huber-Pestalozzi 1955).

Phacus acuminatus var. *globulus* Ded.-Stscheg.** (Popova 1955). Drei Exemplare, mit Längen 23—37 μ und Breiten 20—30 μ . Diese Masse sind viel kleiner als in der Literatur. 1—2 ringförmige Paramylonkörner (bis 9—10 μ Durchmesser).

Landek: am Boden des Teiches Feruga (19.7.63), im Plankton der Uferregion vom Teich Landecki Środkowy (25.7.63) und im Teich Stawczysko (10.8.63) bei einer Wassertemperatur 24°C und pH 7—8.

Aus der UdSSR, Ungarn.

Phacus acuminatus var. *acuticauda* (Roll.) Pochm.** (= *Ph. acuticauda* Roll. 1925, *Ph. acuminata* var. *triangulata* (Roll.) Swir.) (Popova 1955). Zwei Exemplare mit Längen 33,8—36,4 μ und Breiten 26—28,5 μ , länger und schlanker als in der Literatur angegeben. Zellen vorne enger, rückwärts dagegen verbreitert (daher Dreiecksgestalt mit abgerundeten Ecken) flach. Stachel klein, leicht gekrümmt, nicht gerade. Längsstreifung. Ein (2 ?) Paramylonkorn.

Landek: am Boden vom Teich Stary Feruga (5.8.63) in grösserer Menge und aus dem Teich Księżok Landecki Wielki (14.4.64). Wassertemperatur 24°C, pH 7—8.

Aus der UdSSR, Ungarn.

Phacus pleuronectes (Ehr.) Duj. (Popova 1955) (Abb. 26 a—c, 27 a—d, 28, 29 a—c). 17 Exemplare. Länge (30) 32—44 μ , Breite (20) 22—32 μ . Geringe Unterschiede im Vergleich zu der Beschreibung in der Literatur. Die Zellränder (Flügel) von der ventralen Seite leicht nach innen eingeschlagen, Zelle konkav, der ganzen Länge nach zieht sich eine Rinne (Furche). Auf der dorsalen Seite längs deutlicher Kiel. Ein grösseres Paramylonkorn, meist längs der Mittelachse des Körpers gelagert, und 1—3 kleine ringförmige Körner.

In seichten, verwachsenen Teilen der Teiche, in Tümpeln, Pfützen und in Gräben mit reichlicher organischer Substanz; bei Wassertemperaturen 23—26°C und pH 6—7 (8). In der Kultur auf Heuaufguss und im Bodenschlamm waren noch nach 3 Monaten lebende Exemplare vorhanden. Goczałkowice: Teich Maciek Wielki; Landek Teiche: Michalik Wielki, Prząś Wielka, Prząś Stara, Nowy Kapias, Księżok Rudzicki, Księżok Landecko Wielki, Borkowy I, Księżok Mały I und Przędziałek Landecko; Gräben neben den Teichen Księżok Landecko und Cegielnia, Tümpel hinter dem Teich Księżok Landecko (IV, VII, VIII, X; und I und II in der Kultur).

Aus ganz Polen (31 Standorte angegeben).

Phacus pyrum (Ehr.) Stein. (Pochmann 1942, Popova 1955) (= *Monomorphina pyrum* (Ehr.) Mereschk.) (Abb. 30). Ein Exemplar. Zelle lang 56,96 μ und breit 21,36 μ , mitsamt dem Stachel verbogen. Stachel verhältnismässig lang. Querstreifung, deutlich gerippt. Unmerkliche Längenunterschiede im Verhältnis zu Literaturangaben.

Landek: im Plankton der Uferregion des stark verwachsenen Teiles von Teich Stawczyisko (10.8.63).

Aus Polen hauptsächlich aus den Seen in der Wojewodschaft Poznań bekannt: Długa Goślina (Wawrzyniak 1921), Kociołek (Danowska-Krawiecowa 1934), aus den Seen bei Wojno und Gać (Wawrzyniak 1921), Chlebowo Kreis Oborniki (Gołowin 1964) und Umgebung von Gniezno (Dreżepolski 1925). Ausserdem Angaben aus der Wojewodschaft Zielonagóra Kreis Skwierzyna (Lindemann 1912), aus der Tatra (Dreżepolski 1925), aus Biezanów bei Kraków (Czosnowski 1948), aus Gołysz Wojewodschaft Katowice (Krzeczowska-Wołoszyn 1958—1960).

Der von Koczura (1915) angegebene Standort befindet sich jetzt in der Ukrainischen Republik UdSSR (Umgebung von Lwów).

Phacus unguis Pochm. (?)** (Pochmann 1942) (Abb. 32). Ein Exemplar wurde vermessen, aber in den Proben befanden sich mehrere. Zelle fast kreisförmig. Länge 37,4 μ und Breite 28,5 μ , Ränder leicht eingekerbt (ca 5 Einkerbungen an jeder Seite), Stachel kurz, krallenförmig nach rückwärts gebogen. An der Oberfläche der Hülle einzelne, verstreute Warzen. Zahlreiche, kleine Chloroplaste. Streifung nicht, oder fast nicht sichtbar. Da Pochmann (1942) die Streifung als charakteristisches Merkmal für diese Art bezeichnet, betrachtet der Verfasser seine Bezeichnung als unsicher.

Landek: zwei seichte Gräben neben Teich Borkowy I (10.8.63) bei einer Wassertemperatur 18,5°C und pH 7.

Südafrika und Ungarn (Huber-Pestalozzi 1955).

Phacus triquetrus (Ehr.) Duj. (= *Ph. triqueter* (Ehr.) Duj. (Popova 1955) (Abb. 33 a—c). 4 Exemplare. Länge der Zelle 37,4—44 μ , Breite

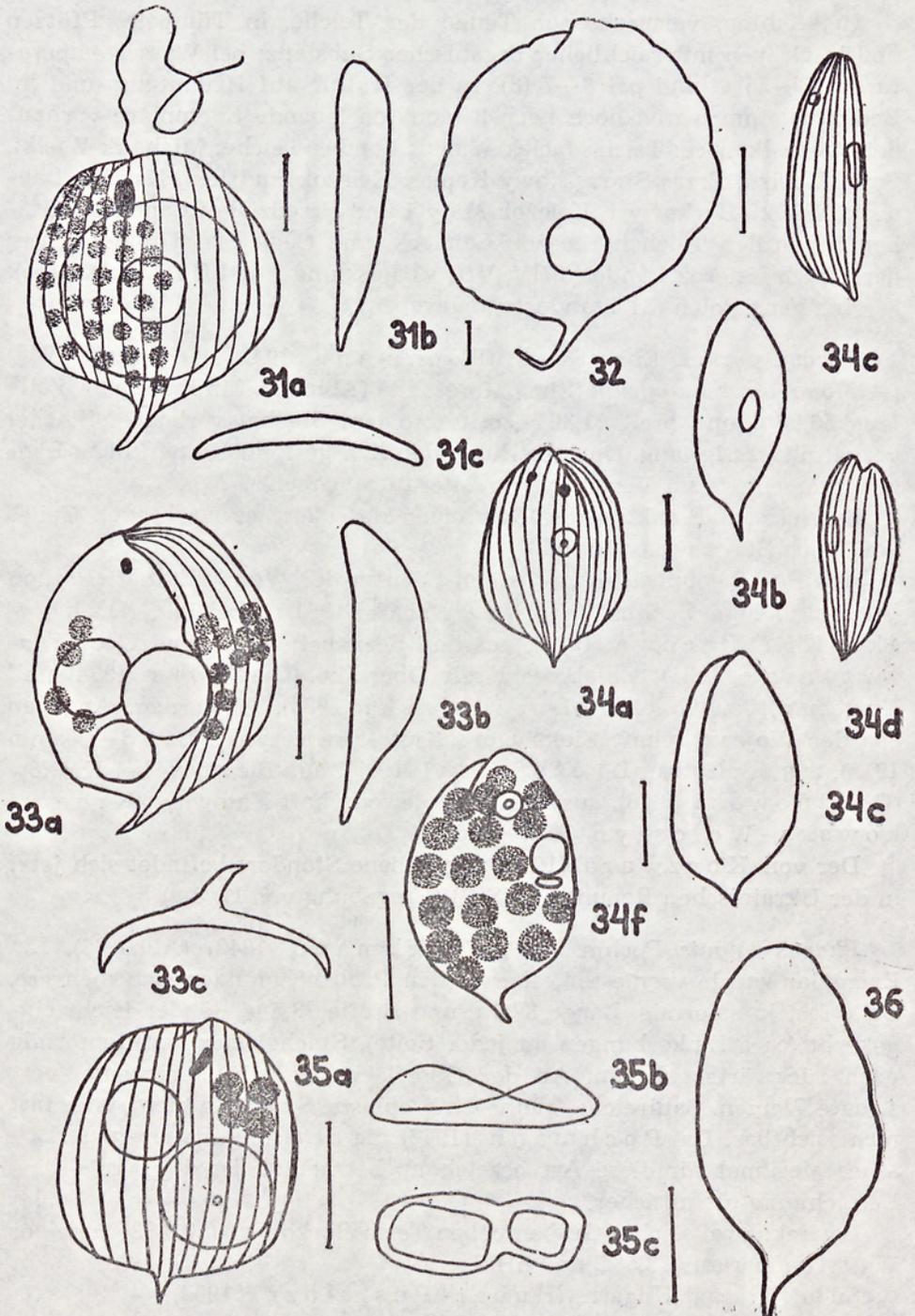


Abb. 31—36. 31 — *Phacus acuminatus* subsp. *megapyrenoides*, 32 — *Ph. unguis*,
 33 — *Ph. triquetrus*, 34—36 — *Ph. caudatus* var. *minor*

27,6—30,3 μ , Dicke 11 μ ; Stachellänge ca 5 μ . Deutlicher Kiel bis zur Zellhälfte seitwärts eingebogen. 1—3 kreisförmige Paramylonkörner.

Landek: am Boden der Teiche Kapias Nowy (25.7.63) und Przędziałek Landecki (25.8.62); Goczałkowice: stark verwachsener Tümpel (6.8.63). Wassertemperatur 26°C, pH 7.

Angaben aus den Seen Kociołek und Skrzyńska Bez. Poznań (D a n o w s k a - K r a w i e c o w a, VII, VIII — 1934, 1954), aus dem Fluss Brynica (S i e m i ń s k a 1956), aus Gołysz und Landek (B u c k a 1961), Wojewodschaft Katowice und aus Chlebowo Kreis Oborniki Wojewodschaft Poznań (G o ł o w i n 1964).

Der von K o c z w a r a (1915) angegebene Standort befindet sich jetzt in der ukrainischen Republik der UdSSR (Umgebung von Lwów).

UdSSR, Europa, Indien, Venezuela.

Phacus caudatus Hübner (P o p o v a 1955). 10 Exemplare. Zelllänge 41,6—49,4 μ , Breite 17,8—28,6 μ . Der ventrale Teil der Zelle leicht konkav. Stachel gerade bzw. unbedeutend gebogen, 11 μ lang. Zwei grosse Paramylonkörner in der Mittellinie.

Landek: im Plankton, am Boden und in der Algenhaut der Teiche Stary Kapias (25.7.63), Księżok Mały II (25.7.63), Michalik Wielki (31.8.62) und Księżok Landecki Wielki (31.8.62); Goczałkowice: Teich Maciek Wielki (16.8.63), Kanal unter der Stauschleuse (6.8.63) und Graben neben dem Damm (6.8.63); Komorowice: Teich neben der Fabrik (23.8.63). Wassertemperatur 17,5—27°C und pH 7—8.

Angaben aus der Tatra (D r e ż e p o l s k i 1924), aus der Umgebung von Kraków und Zakopane (C z o s n o w s k i 1948), aus Dziedzice (W i s ł o u c h - S m r e c z y ń s k a 1934), aus dem Fluss Brynica (S i e m i ń s k a 1956), aus Gołysz (K r z e c z k o w s k a - W o ł o s z y n 1958—1960) Wojewodschaft Katowice, aus der Umgebung von Łódź (K a d ł u b o w s k a 1961), aus dem See Skrzyńska Kreis Poznań (K r a w i e c o w a 1954), aus Chlebowo Kreis Oborniki Wojewodschaft Poznań; aus dem Fluss Wisła bei Warszawa (W y s o c k a 1949) und von den Błota Bielawskie (C z u b i ń s k i 1954).

Der von K o c z w a r a (1915) angegebene Standort befindet sich jetzt in der ukrainischen Rep. der UdSSR (Umgebung von Lwów).

Phacus caudatus var. *minor* Drež. 1925* (P o p o v a 1955) (Abb. 34 a—f, 35 a—c, 36—41). Zellenlänge 25—35,6 μ , Breite 12,5—21 μ . An der ventralen Seite verläuft eine Furche, manchmal bis an das Zellende. Auf der dorsalen Seite ein Kiel bis zum Endstachel. 1—2 ringförmige Paramylonkörner (im Durchmesser ca 10 μ) und einige kleinere.

Kommt ziemlich häufig in Landek vor: im Plankton und am Boden der Teiche Michalik Wielki (31.8.62), Przaś Stara (21.8.62), Kapias Stary (19.7.63, 25.7.63) und Księżok Mały (31.10.63). Goczałkowice: im Plankton

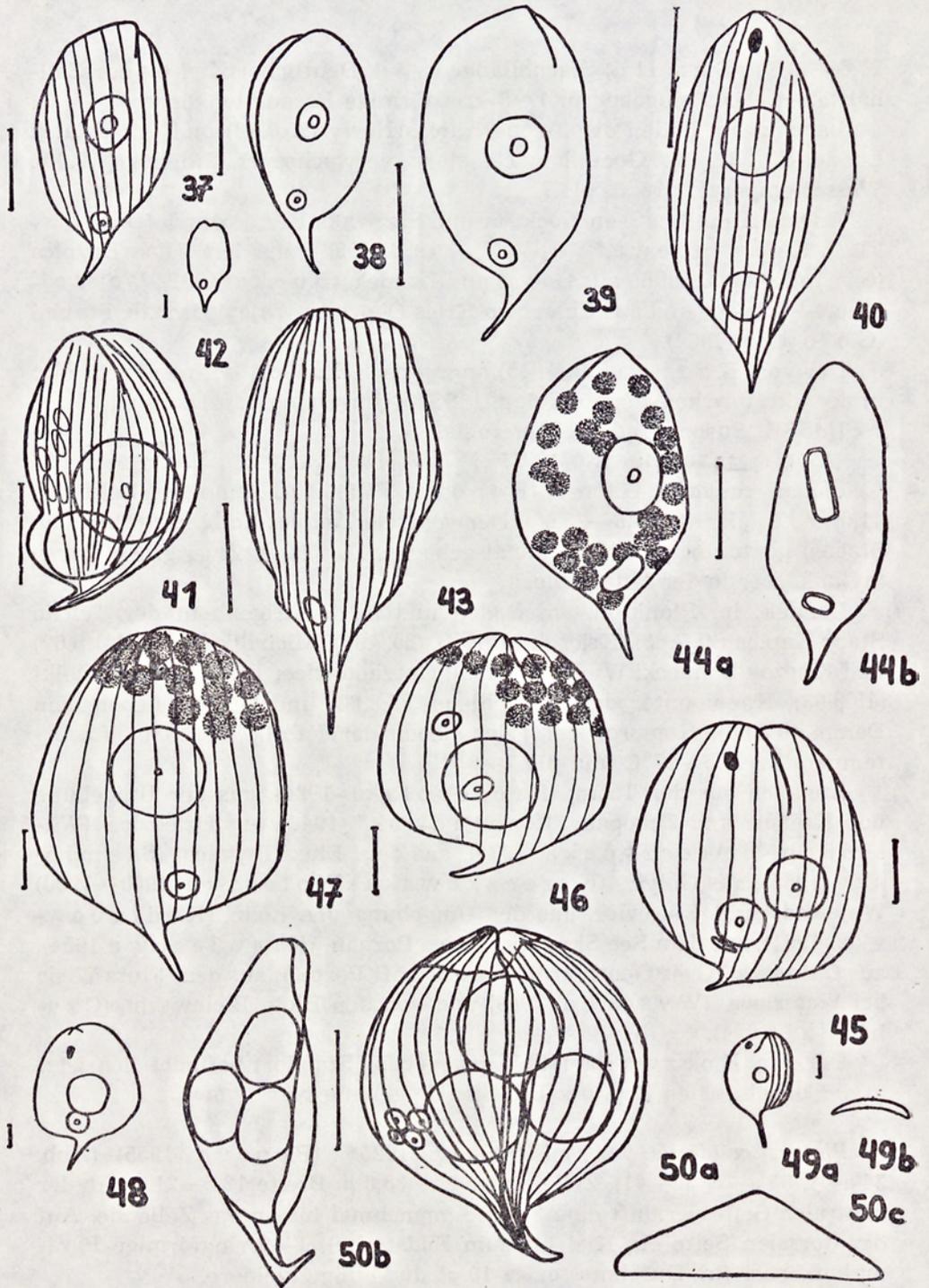


Abb. 37—50. 37—41 — *Phacus caudatus* var. *minor*, 42—43 — *Ph. caudatus* var. *tenuis*,
 44 — *Ph. ankylonoton*, 45—47 — *Ph. orbicularis* fo. *communis*, 48 — *Ph. orbicularis*
 fo. *gigas*, 49 — *Ph. orbicularis* var. *Cingeri*, 50 — *Ph. Swirenkoi*

und in der Algenhaut in den Gräben der Altarme (16.8.63). Komorowice an Stelle 54 (23.8.63). Wassertemperatur 19—25°C, pH 6—8.

Dreżepolski hat leider den Standort nicht beschrieben so, dass es ungewiss ist, ob diese Art innerhalb der jetzigen polnischen Grenzen gefunden wurde.

Phacus caudatus var. *tenuis* Swir.** (Popova 1955) (Abb. 42, 43). 5 Exemplare. Länge 30—45 μ , Breite 14—19,6 μ (nach Huber-Pestalozzi 1955 ist die Zellbreite etwas grösser). Zellrand leicht eingerollt und in Falten. Ein Paramylonkorn in der Mittellinie bezw. etwas seitwärts verlagert.

Landek: im Plankton und am Boden des Teiches Nowy Kapias (19.7.63, 25.7.63) und im Graben hinter dem Teiche Księżok Landecki (31.8.62). Goczałkowice: Graben neben dem Damm (6.8.63).

UdSSR.

Phacus ankylonoton Pochm.* (= *Ph. caudata* Hübner var. *polonica* Drež.) (Pochmann 1942) (Abb. 44 a—b). Ein Exemplar. Zellenlänge 32,3 μ , Breite 17,1 μ . Zwei Paramylonkörner von verschiedener Grösse. Stigma und Streifung wurden nicht bemerkt.

In stehendem, seichtem, stark mit organischer Substanz verunreinigtem Wasser des Kanals unter der Schleuse in Goczałkowice (17.8.62).

Aus Polen nur von der Tatra (Dreżepolski 1925) und von Jelenia Góra in den Sudeten (Pochmann 1942).

Phacus orbicularis Hübner fo. *communis* Popova** (Popova 1955) (Abb. 45—47). 30 Exemplare. Zellen von verschiedener Gestalt, Längen 32,3—52 μ , Breiten 23—34 μ , Dicke ca 12,5 μ . An der Dorsalseite stark ausgebildeter Kiel der ganzen Länge nach bis zum Endstachel. An der ventralen Seite Furche. Ränder leicht eingebogen. Stachel im allgemeinen dick und stark gekrümmt, ca 9 μ (1/5 der Zelllänge) lang. Ein (2) grosses Paramylonkorn, rund oder ringförmig, gewöhnlich in der Zellmitte (manchmal seitwärts verlagert). Deutliches Stigma und Vakuole deutlich. Geissel 1/2—1/3 Körperlänge, beweglich.

Auf dem untersuchten Gebiet ist dies eine am häufigsten und zahlreich auftretende Art. Sie findet sich in stark verkrauteten, nicht zu tiefen, stehenden und langsam fliessenden Gewässern bei Wassertemperaturen von 15—26°C und pH 6—8. Aus den Beobachtungen ergibt sich, dass sich diese Art wahrscheinlich an die Wasserpflanzen heftet, bzw. am Boden auftritt. Landek Teiche: Księżok Landecki Wielki, Michalik Wielki, Przaś Stara, Borkowy I und II, Stary Feruga, Nowy Kapias und Księżok Mały I und II; Graben neben den Winterteichen und hinter Teich Borkowy II; Goczałkowice: Teich Maciek Wielki und Graben in dem Altarm der Weichsel; Kamienica: der austrocknende Teich neben der Tierheilanstalt; Kozy: der verschlammte Teich (Fangstelle Nr. 60) (IV, VII, VIII, IX).

Phacus orbicularis fo. *gigas* (da Cunha) Popova ** (Popova 1955) (Abb. 48). 6 Exemplare. Länge der Zelle 60,5—74,8 μ , Breite 34—48 μ . Auf der dorsalen Seite der Zelle deutlicher Kiel. Endstachel gross 14—18 μ lang, mit spitzem Ende und nur leicht gekrümmt. In der Mitte ein grosses rundes Paramylonkorn, manchmal tiefer noch ein zweites kleineres. Zahlreiche kleine, kugelförmige Chromatophore.

Landek: in den verkrauteten, seichten, mit organischen Stoffen stark verunreinigten Teilen der Teiche Michalik Wielki (31.8.62), Cegielnia (25.7.63), Borkowy I (20.8.63), Książok Landecki Wielki (14.4.64) und Stawczysko (10.8.63) bei Wassertemperaturen 20—25°C und pH 6—8.

Popova (1955) behandelt *Ph. gigas* da Cunha als Synonym von *Ph. orbicularis* fo. *gigas* (da Cunha) Popova. *Ph. gigas* (Huber-Pestalozzi 1955, Pochmann 1942) unterscheidet sich jedoch von *Ph. orbicularis* und dessen Form *gigas* durch die zahlreichen, winzigen, ringförmigen Paramylonkörner statt einem (seltener zwei) grossen kreis- oder linsenförmigen, manchmal auch spulenartigen Paramylonkorn.

Phacus orbicularis var. *Cingeri* (Roll.) Swir. ** (Popova 1955) Abb. 49 a—b). 3 Exemplare. Zellen sehr dünn, 62—68,5 μ lang, 34—45 μ breit. Dorsaler Teil leicht konkav, dagegen ventral leicht konvex. Kiel mehr oder weniger deutlich ausgebildet. Endstachel nur wenig gekrümmt und verhältnismässig lang (16 μ). Ein grosses diskusförmiges Paramylonkorn. Stigma deutlich sichtbar.

Landek: im Plankton der verwachsenen, seichten Stellen der Teiche Książok Mały III (25.7.63) und Prząd Stara (10.8.63) bei Wassertemperatur 17—25°C und pH 7—8.

Die Standorte in Dobrostany und Walice, wo Dreżepolski (1925) ähnliche Exemplare fand und als *Ph. platales* n. sp. (von Popova als Synonym mit var. *Cingeri* angenommen) beschrieb, liegen jetzt in den Grenzen der UdSSR (Ukraine).

Phacus abruptus Korsch. ** (Popova 1955). Ein totes Exemplar. Zelle 40,9 μ lang und 32 μ breit, fast rund. Unterer Rand flach abgerundet. Stachel kurz, stumpf und schwach gekrümmt. Nur 2 grosse Paramylonkörner, kleine dagegen waren nicht vorhanden.

Landek: Plankton im Teich Michalik Wielki (31.8.62).
UdSSR.

Phacus Swirenkoi Skv. ** (Pochmann 1942, Popova 1955) (Abb. 50 a—c). 3 Exemplare. Länge der Zelle 28,5—57 μ , Breite 21,4—41,6 μ . Zelle (ohne Stachel) fast rund, leicht tordiert, im optischen Querschnitt dreieckig. Deutlicher Kiel längs der ganzen Zelllänge bis zum Stachel. Streifung länglich, halbkreisförmig gebogen, an den Zellpolen zusammenlaufend. Endstachel dick, hackenförmig gekrümmt und ventral abgebogen. Im mittleren Teil 3 sehr grosse kreisförmige Paramylonkörner

sowie einige kleinere ringförmige, nebeneinander gelagert. Nur ein Exemplar wies dieselben Masse, wie bei Popova (1955) und bei Huber-Pestalozzi (1955) angegeben, auf; ein zweites Exemplar war bedeutend kleiner und das dritte sehr viel grösser. Von der erwähnten Beschreibung unterscheiden sich die gefundenen Exemplare durch die etwas ventrale Krümmung des Endstachels sowie durch die drei (und nicht 1—2) Paramylonkörner.

Landek: im Plankton und in der Algenhaut der stark verkrauteten, seichten Stellen des Teiches Księżok Rudzicki (31.8.62) und im Graben neben Teich Księżok Landecki Środkowy (31.8.62). Goczałkowice: Graben im Altarm (16.8.63). Wassertemperatur 20°C und pH ca 7.

UdSSR, Frankreich (?), Südafrika.

Phacus meson Pochm. (?) ** (Pochmann 1942). Ein Exemplar. Länge der Zelle 57 μ , Breite 13 μ , elliptisch schmal, von vorne abgerundet, rückwärts in einem kurzen, geraden Endstachel von 18 μ Länge übergehend. Streifung länglich. 2 grosse ringförmige Paramylonkörner. Diese Masse viel kleiner als in der Literatur.

Im Plankton des Teiches Maciek Wielki in Goczałkowice (16.8.63) bei einer Wassertemperatur 21°C und pH ca 8.

China, Indien und Europa (?).

Phacus lismorensis Playf.* (= *Ph. Rostafiński* Drež.) (Popova 1955) (Abb. 51 a—b, 52, 53 a—b, 54). 9 Exemplare. Zelllänge 66,5—101 μ , Breite (18(2) 25—45 μ , die Masse unterschieden sich etwas von den in der Literatur angegebenen. Zelle oval in der Mitte am breitesten, an beiden Enden stark verengt, asymmetrisch. Endstachel (9) 39—52 μ lang, manchmal in einem rechten Winkel gekrümmt, gleichzeitig zur dorsalen Seite der Hülle abgelenkt. Zelle sehr dünn, blattförmig leicht verbogen. In der Mitte ein grosses kreis- oder ringförmiges Paramylonkorn, manchmal darunter noch ein kleines. Stigma deutlich sichtbar.

In stehendem Wasser mit viel organischer Substanz, im Plankton und am Grund. Landek: Teiche Michalik Wielki (21.8.62). Księżok Rudzicki (31.8.62) und Księżok Landecki Wielki (19.7.63) sowie im Graben neben Teich Borkowy (21.8.62). Goczałkowice: Teich Maciek Wielki (17.8.63). Wassertemperatur 20—26°C, pH 6—8.

Aus Polen: Umgebung von Gniezno (Dreżepolski 1925), aus dem Becken von Nowy Targ (Wasyluk 1961) und aus dem Gebiet um Łódź (Kadłubowska 1961).

Die Standorte im Mołczadz und in den Teichen Dobrostany (Dreżepolski 1921—22 und 1925) befinden sich jetzt in der UdSSR (Ukraine). Australien, Java, Europa—UdSSR.

Phacus longicauda (Ehr.) Duj. (Popova 1955) (Abb. 60 a—b, 61). 4 Exemplare. Länge der Zelle 84—143 μ , Breite 48—55 μ . Ein grosses

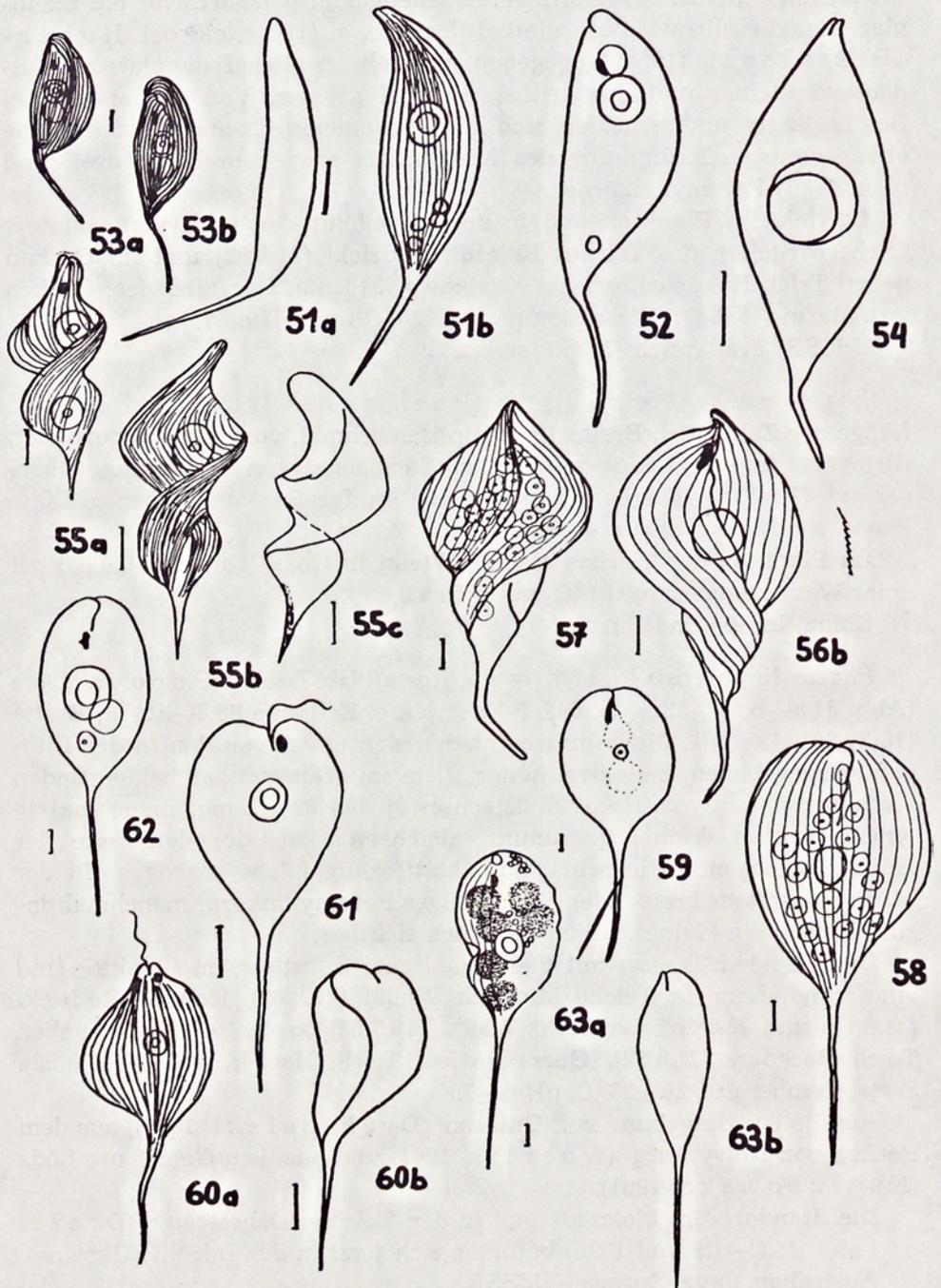


Abb. 51—63. 51—54 — *Phacus lismorensis*, 55—57 — *Ph. longicauda* var. *tortus*,
 58—59 — *Ph. longicauda* fo. *cordatus*, 60—61 — *Ph. longicauda*, 62 — *Ph. longicauda*
 var. *major*, 63 — *Ph. longicauda* subsp. *insecta* (Seitenansicht)

Paramylonkorn (5—6 kleine). Endstachel lang (58 μ) quergestellt zur Körperlängsachse. Geissel (50—60 μ) führt deutliche Bewegungen aus.

Landek: im Plankton der Teiche Przędziałek Landecki (6.9.62, 16.4.63), Michalik Wielki (3.8.63) sowie im Graben neben Teich Nowy Kapias (16.4.63) bei Wassertemperatur 15—26°C und pH 7—8.

Allgemein in ganz Polen (Angaben von 28 Standorten).

Phacus longicauda var. *tortus* Lemm.* (= *Ph. longicauda* fo. *tortus* Lemm.; = *Ph. tortus* (Lemm.) Skv.; = *Ph. helicoides* Pochm.) (Popova 1955) (Abb. 55 a—c, 56 a—b, 57). 24 Exemplare. Zellenlängen (70) 78—117 (146) μ , Breite (30) 39—52 (57) μ ; deutlich schraubenförmig tordiert, manchmal fast spindelförmig. Windungen der Seitenflügel unter verschiedenem Winkel. In der Pellicula weisse runde Punkte sichtbar, die den Verlauf der Streifung anzeigen. Die Ränder manchmal gezackt. Endstachel lang (26—41 μ), gerade oder unterschiedlich abgekrümmt. Deutliches Stigma. Geissel 8 μ lang. In der Zellmitte ein grosses kreisförmiges Paramylonkorn (bezw. zusätzlich ein zweites grosses am Stachelansatz); bei manchen Exemplaren in grosser Anzahl (20—30) winzige, runde Paramylonkörner, wobei aber das grosse kreisförmige Korn fehlt (Abb. 54). Chromatophore klein, zahlreich. Die Exemplare aus Probe Nr. 46 besaßen einen gezackten Zellrand (Abb. 55 a); das Exemplar von Probe Nr. 56 wies auf der Pellicula runde, weissliche Punkte auf; Exemplar aus Probe Nr. 199 hatte die Seitenfläche tordiert, wie *Ph. longicauda* var. *tortus* I. Kiss. Die Längen und Breiten der Zellen sind bedeutend grösser von der in der Literatur angegebenen.

Kommt ziemlich oft vor (sogar in grösserer Anzahl in einer Probe). Innerhalb der zwei Jahre, von April bis Oktober im Plankton und am Boden stark verschilfter Teiche mit viel organischer Substanz sowie in Gräben mit stehendem oder langsam fliessendem Wasser. Aus Landek: Teiche Przędziałek Landecki, Stary Feruga, Michalik Wielki, Stawczysko und Prząś Stara sowie im Graben neben Teich Kapias; Goczałkowice: im Teich Maciek Wielki und im Graben des Altarmes; Komorowice bei Bielsko: im Graben neben der Fabrik. Oft anzutreffen in der Kultur, 15—45 Tage nach der Anlage.

Aus Polen: See von Wojnowo (Wawrzyniak 1921, Masse 180 \times \times 144 μ ohne Stachel, Breite 46 μ) und aus Chlebowo Kreis Oborniki (Gółowin 1964) Wojewodschaft Poznań.

Der von Koczvara (1915) angegebene Standort liegt jetzt in der ukrainischen Republik der UdSSR (Umgebung von Lwów).

Europa, UdSSR, China, Sundainseln.

Phacus longicauda fo. *cordatus* (Pochm.) Popova** (Popova 1955) (Abb. 58, 59). 9 Exemplare. Zellen 79—151 μ lang und 34—66 μ breit, unwesentlich verbogen und nach unten tordiert. Stachel gerade oder gebogen 30—75 μ lang. Ein ringförmiges Paramylonkorn von mittlerer

Dimension zwischen der Vakuole und dem Zellkern bzw. unterhalb des letzteren (manchmal zahlreiche kleinere, runde, in der Mitte gelochte Paramylonkörner von 5—6 μ Durchmesser).

In Wasserbecken mit stehendem Wasser, in Teichen und Pfützen, in Gräben mit langsam fließendem Wasser bei einer Wassertemperatur von 16,5—26°C und pH 6—8. Landek: Teiche Przędziałek Landecki (25.8.62, 19.7.63), Michalik Wielki (25.7.63) und Księżok Landecki (14.4.64); Goczałkowice: Teichpfütze (6.8.63); Komorowice: verwachsener Graben hinter der Fabrik (23.8.63).

Phacus longicauda fo. *rotundus* (Pochm.) Popova ** (Popova 1955). 3 Exemplare. Länge der Zelle 143—164 μ , Breite 55—65 μ , Länge des Endstachels 67—70 μ . Derselbe am Ende leicht verbogen. In der Zellmitte 2 grosse Paramylonkörner (15 μ Durchmesser) übereinander gelagert, ausserdem eine grössere Anzahl kleinerer.

Landek: am Boden des verschilften Uferteils des Teiches Stary Feruga (23.7.63), Komorowice: im Plankton des kleinen Teiches (23.8.63), Goczałkowice: zwischen den Pflanzen im Graben (Standort Nr. 41, 23.8.63). Wassertemperatur 18—24°C, pH 7—8.

Phacus longicauda var. *major* Swir.** (Popova 1955) (Abb. 62). Zwei Exemplare. Länge der Zelle 144—146 μ , Breite 52—57 μ , Länge des Endstachels 70 μ . Deutlich sichtbare Längsstreifung (ca 13—14 Streifen an einer Seite). Ein grosses, ringförmiges Paramylonkorn im Mittelteil neben dem Zellkern, darunter ein zweites, kleineres. Die Zelllänge ist geringer als in den Literaturangaben, auch sind gewisse Unterschiede in der Gestalt.

Landek: im Plankton des Teiches Przędziałek Landecki (6.8.62, 19.7.63) bei einer Wassertemperatur 24°C und pH ca 8.

Phacus longicauda var. *insecta* Koczwara * (= *Ph. longicauda* subsp. *insecta* Koczwara) (Pochmann 1942) (Abb. 63 a—b). Ein Exemplar (tot) 142 μ lang und 48 μ breit. Der Rand an der Zellseite weist Einschnitte bzw. Einbiegungen (1—2 sehr, aber mehr weniger deutliche) als beständiges Merkmal auf, oder aber ist derselbe leicht gekerbt. Endstachel leicht gebogen, 67 μ lang. Längsstreifung. In der Mitte ein grosses Paramylonkorn und eine Reihe kleinerer.

Landek: im Plankton des Teiches Przędziałek Landecki (19.7.63).

Aus Polen: aus dem See Kociołek in Ludwikowo bei Poznań Dżepolski (1925) und Danowska-Krawiecowa (1934).

Der von Koczwara (1915) angegebene Standort liegt jetzt in der ukrainischen Republik der UdSSR (Umgebung von Lwów).

Südafrika, Java.

Phacus helicoides Pochm. (= *Ph. longicauda* var. *torta* Dżepolski 1925) (Pochmann 1942) (Abb. 64). 2 Exemplare. Die Zelle von 106—

108 μ Länge und 39—48 μ Breite ist stark tordiert. Endstachel gerade (bezw. sogar stark gekrümmt) 37 μ lang. Periplaststreifen der Torsion folgen, parallel zu einander mit deutlichen runden Pünktchen. Die Streifen überqueren sich senkrecht und bilden ein Netz. Zellkern deutlich, rundum viele kleinere, kreisförmige Paramylonkörner, seitwärts ein grosses bisquitartiges (?). Im Verhältnis zu den Beschreibungen in der Literatur ist hier die Anzahl der Paramylonkörner grösser und existieren gewisse Unterschiede in der Gestalt der Zelle und des Stachels.

Aus dem Plankton der Teiche Przędziałek Landecki (19.7.63) und in Goczałkowice Maciek Wielki (16.8.63), im Wasser mit grossem Gehalt an organischer Substanz bei Temperatur 24°C und pH 8.

Aus Polen: von Łódź (K a d ł u b o w s k a 1961), aus der Umgebung von Kraków (C z o s n o w s k i 1948), aus Gołysz und Landek, Wojewodschaft Katowice (K r z e c z k o w s k a - W o ł o s z y n 1958—1960, B u c k a 1961).

Europa, Argentinien, Nordamerika, Indien.

Phacus attractoides Pochm. (?) * (= *Ph. pyrum* Skv. 1937) (P o c h m a n n 1942). Vorher (S t a w i ń s k i 1965, S i e m i ń s k a A. und S i e m i ń s k a J. 1967) wurde fälschlich als *Ph. megalopsis* Pochm. bezeichnet (Abb. 65 a—b, 66). 2 Exemplare. Länge der Zelle 34—41,6 μ , Breite 9—15,6 μ . Zelle spindelig, etwas abgeflacht, im Querschnitt breit oval nicht kreisförmig, von vorne etwas schmaler, rückwärts in einen farblosen, geraden, dünnen, spitz zulaufenden Endstachel von 13 μ Länge (1/3—1/4 der Zellenlänge) ausgehend. Periplast mit linksdrehenden Rippen. Stigma deutlich. Paramylonkörner fehlen. Von den in der Literatur angegebenen Exemplaren unterscheidet sich dieses durch die deutliche Abflachung der Zelle, durch die Verengung des vorderen Endes, durch den deutlich abgegrenzten Endstachel sowie durch das Fehlen der Paramylonkörner.

Im Plankton von Teich Łężny (21.8.62); in der Kultur aus dem Boden des Teiches Nowy Kapias (31.10.63) in Landek.

Indien, Europa.

Phacus ephippion Pochm. ** (P o c h m a n n 1942). Im Manuskript (S t a w i ń s k i 1965, A. S i e m i ń s k a und J. S i e m i ń s k a 1967) fälschlich als *Ph. longicauda* subsp. *insecta* Koczwarra bezeichnet. Ein Exemplar. Länge 80,1 μ und Breite 34 μ . Zellränder gekerbt, Streifung leicht tordiert. Stachel 28,5 μ lang etwas gebogen. Exemplar etwas länger als die Literaturangaben.

Landek: im Graben neben Teich Cegielnia (25.6.63).

Südafrika.

Als neue Arten bzw. Abarten wurden beschrieben:

Phacus Bętkowskii n. sp. (Abb. 67 a—b). Ein Exemplar. Länge der Zelle 41,6 μ , Breite 36,4 μ , Dicke 24 μ . Zelle birnenförmig, nach oben un-

bedeutend verengt, rückwärts abgeplattet und am breitesten, am Ende kleiner warzenförmiger Fortsatz. Deutlich sichtbare Furche bis ungefähr der Zellmitte. Kiel ziemlich deutlich vermerkt. Streifen etwas quer, parallel zu einander verlaufend. Grosses, deutliches Stigma. 2 grosse ringförmige (?) Paramylonkörner, das eine im Durchmesser ca 14 μ in der Mitte, das zweite etwas kleinere seitwärts gelagert. Zahlreiche kleinere ringförmige, etwas verlängerte Paramylonkörner (ca 30), viele winzige Chloroplaste.

Die ganze Zelle befand sich in einer ringförmigen Schleimhülle von ca 67 μ Durchmesser. In diesem Stadium wurde die Zelle 2 Stunden lang beobachtet.

Das Material wurde am 31.10.63 am Boden des Teiches Farozy in Landek gesammelt. Die Kultur wurde am 6.11.63 angelegt und am 27.12.63 untersucht (die Kultur dauerte 51 Tage). Es besteht eine Ähnlichkeit zu *Ph. acuminatus* Stokes, die Ausmasse sind jedoch bei weitem grösser. Andererseits besteht Ähnlichkeit zu *Ph. abruptus* Korsch. was die Grössen anbelangt, aber es fehlt der Endstachel, anders sind auch die Paramylonkörner gestaltet.

Der Verfasser widmet diese Art dem Gedächtnis an Walerian Bętkowski (1889—1964), dem hervorragendem Methodiker und Lehrer der Biologie.

Phacus pappilaris n. sp. (Abb. 68 a—b). Zwei Exemplare. Länge der Zelle 39—40 μ , Breite 28,5—30,4 μ , Länge des Endstachels 6—7 μ . Zellen (ohne Stachel) fast rundlich, etwas asymmetrisch, oben leicht verengt, im unteren Teil am breitesten. Dicke bedeutend, gleich ca der halben Breite. Ränder leicht gekerbt. Am Scheitel der Zelle warzenförmiger Fortsatz. Endstachel ca 6 μ lang stark abgebogen. Streifung ist nicht immer sichtbar. Kleine Chloroplaste. Ein sehr grosses ringförmiges Paramylonkorn von 15 μ Durchmesser; in einer der Zellen war ein zweites kleineres seitwärts.

Landek: in der Algenhaut und im Plankton des stark verschilften Teiles vom Teich Michalik Wielki (21.8.62).

Diese Exemplare sollte man zur Sektion *Acanthopeltis* (Pochmann 1942) zählen. Es besteht eine gewisse Ähnlichkeit zu *Ph. monilatus* Stokes, aber die Gestalt ist anders und nicht so die Warzenreihen sind nicht so regelmässig; es bestehen auch Unterschiede in der Streifung und die Gestaltung der Paramylonkörner ist verschieden.

Phacus Janiczakii n. sp. (Abb. 5). Es wurden mehrere Exemplare gefunden (eins davon wurde beschrieben). Länge der Zelle 35,15 μ , Breite im unteren Teil 30,4 μ . Zelle flach, unten stark verbreitert, mit deutlich gekerbttem Rande (2—3 Einkerbungen). Endstachel stark abgebogen. Periplaststreifung nicht sichtbar. Stigma fehlt. Ein grosses ringförmiges Paramylonkorn (11,4 μ), 4—5 kleinere.

Der Verfasser widmet diese Art dem Gedächtnis an *Walenty Janiczak* (1903—1962), seinen verehrten Lateinlehrer und Erzieher.

Goczałkowice: in der kleinen stark verwachsenen Teichpfütze (8.8.62, Standort Nr. 44) pH 8.

Vorher (*Stawiński* 1955, *A. Siemińska* und *J. Siemińska* 1967) wurden diese Exemplare fälschlich zu *Ph. Myersi* Skvortzov gezählt. Sie unterscheiden sich jedoch durch das Fehlen der Streifung, durch ihre Gestalt und die Anzahl der Paramylonkörner. Von *Ph. undulatus* Skvortzov unterscheiden sie sich durch die Zellgestaltung und das Fehlen der Streifung.

***Phacus landekiensis* n. sp.** (Abb. 72). Ein Exemplar. Länge der Zelle 45,6 μ , Breite 32,3 μ . Zelle fast dreieckig, ganz unten am breitesten, oben verengt. Endstachel scharf abgebogen. Längsstreifung. Deutliches ziemlich grosses Stigma. 1 sehr grosses Paramylonkorn, mit ca 18—20 μ Durchmesser, ein zweites kleineres seitwärts. Ausserdem viele, kleinere runde Paramylonkörner. Chromatophoren klein, rund und zahlreich.

Landek: am Boden des Teiches Przędziałek Landeki (25.8.62) pH 7.

Grosse Ähnlichkeit zu *Ph. megapyrenoides*, doch ist die Anzahl der Paramylonkörner grösser und anders gestaltet. Unwesentliche Ähnlichkeit zu *Ph. pleuronectes*.

***Phacus trapezoides* n. sp.** (Abb. 76 a—b). Ein Exemplar. Länge der Zelle 34 μ , Breite im unteren Teil 21,4 μ . Zelle von der Gestalt eines verlängerten Trapezes, von der Seite flach, ziemlich dick. Deutlicher Kiel reicht bis zum Endstachel. Derselbe dünn, kurz, unbedeutend gebogen. Bewegliche Geissel sichtbar. 2 verschieden gestaltete, spulenförmige Paramylonkörner, das eine in der Mitte das zweite seitwärts.

Goczałkowice: im Plankton, in dem stark verwachsenem Graben in stehendem Wasser bei einer Temperatur von 20°C und pH 7 (16.8.63 Standort Nr. 43).

***Phacus Starmachii* n. sp.** (Abb. 77). Ein Exemplar. Länge der Zelle 40 μ , Breite 26,7 μ . Zelle länglich eliptisch, fast rechteckig, flach, oben abgerundet nach unten unbedeutend zugespitzt. Seiten verflacht mit rinnenförmigen Vertiefungen. Die Zelle besteht aus 2 asymmetrischen Teilen, welche seitwärts durch eine Furche getrennt sind. Längsstreifung des Periplast. In der Mitte 1 rundes Paramylonkorn. Chromatophoren klein.

Landek: im Plankton zwischen den Algenhäuten an der Wasseroberfläche vom Teich Borkowy II (10.8.63).

Einige Merkmale ähneln dem *Ph. anacoleus* Stokes, es fehlt jedoch der Stachel.

***Phacus Dreżepolskii* n. sp.** (Abb. 78). Ein Exemplar. Zelle birnenförmig 16 μ lang, 14,24 μ breit; von Gestalt eines verlängerten Trapezes mit ab-

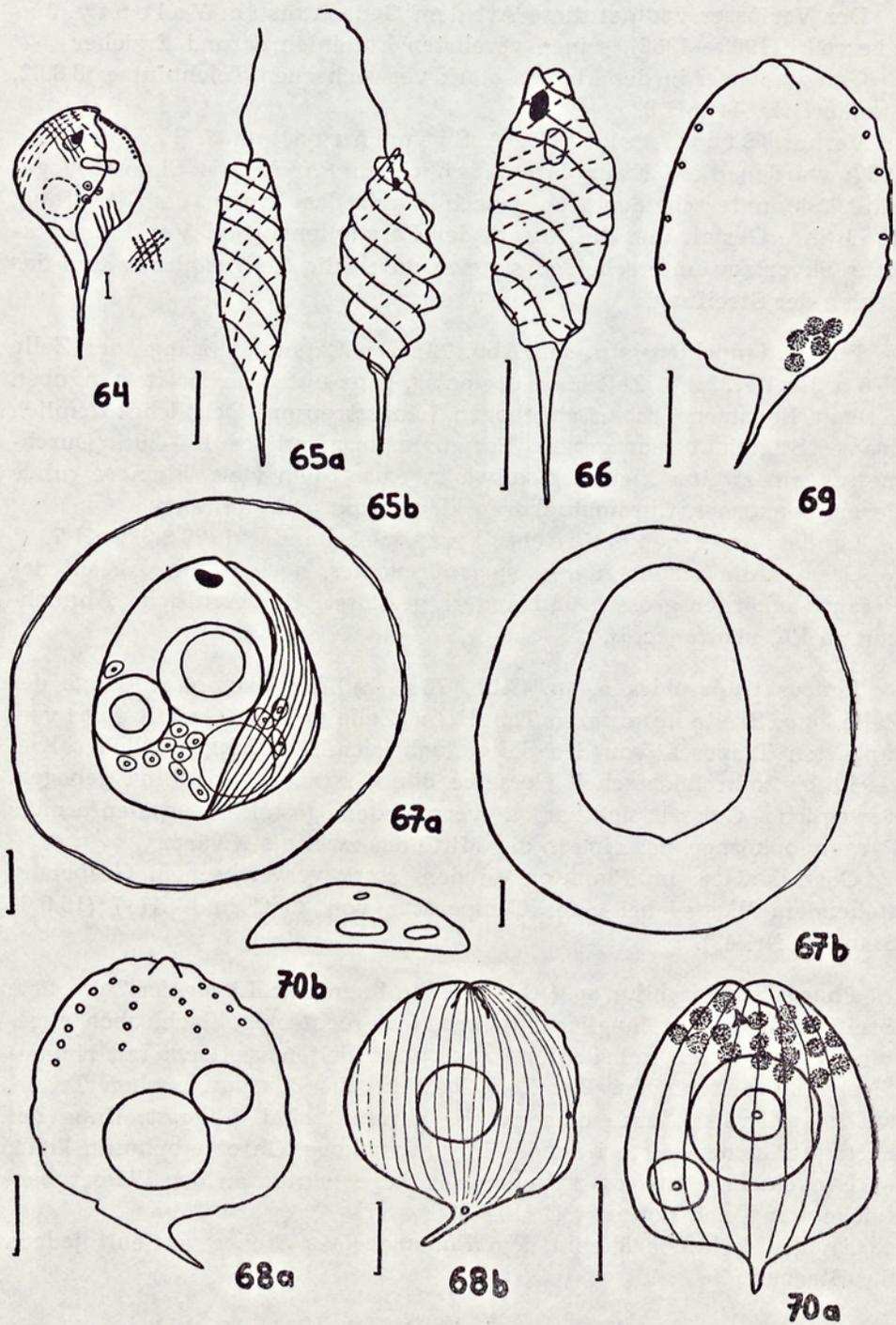


Abb. 64—70. 64 — *Phacus helicoides*, 65—66 — *Ph. atraktoides*, 67 — *Ph. Bętkowskii*,
68 — *Ph. papillaris*, 69 — *Phacus* sp. 1, 70 — *Phacus* sp. 2

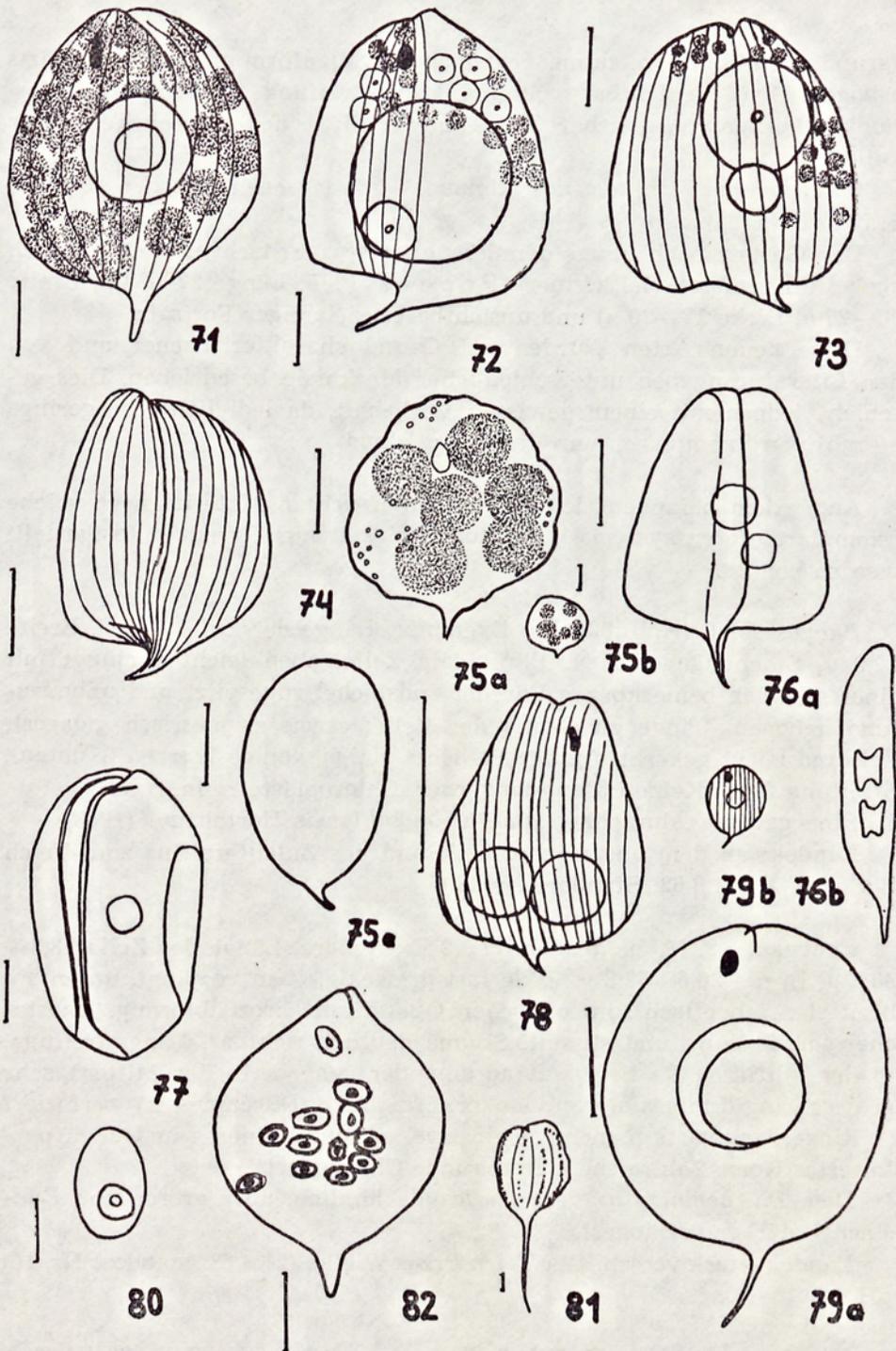


Abb. 71—82. 71 — *Phacus* sp. 3, 73—74 — *Phacus* sp. 3, 75 — *Phacus* sp. 4, 76 — *Ph. trapezoides*, 77 — *Ph. Starmachii*, 78 — *Ph. Dreżepolski*, 79 — *Phacus* sp. 5, 80 — *Phacus* sp. 6, 81 — *Phacus* sp. 7, 82 — *Phacus* sp. 8

gerundeten Rändern, dünn. Endstachel krallenförmig, nach rückwärts gebogen. Deutlich sichtbares Stigma. Längsstreifung. 2 grosse, runde Paramylonkörner von gleicher Grösse in der Mitte des unteren Teiles der Zelle.

Landek: im Plankton des kleinen, verwachsenen Teiches (31.8.62, Standort Nr. 24).

Der Gestalt nach etwas dem *Ph. anomalus* Fritsch et Rich. ähnlich aber die Ausmasse viel kleiner (Popova 1955: Länge 27—29 μ , Breite 20—27 μ , Dicke 17—20 μ) und unsichtbarer kielartiger Fortsatz.

Diese neuen Arten wurden auf Grund charakteristischer und von den Literaturangaben unterschiedlicher Merkmale beschrieben. Dies geschieht jedoch mit einem gewissen Vorbehalt, da lediglich eine geringe Anzahl von Exemplaren zur Verfügung stand.

Ausserdem befanden sich in dem untersuchten Material noch solche Exemplare, deren systematische Zugehörigkeit nicht genauer festgestellt werden konnte.

Phacus sp. 1. (Abb. 69). Ein Exemplar. Länge der Zelle 43,7 μ , Breite 22,8 μ , Stachellänge 9,5 μ . Elipsoidale Zelle, oben leicht verjüngt mit einer schwach bemerkbaren Furche. Endstachel zugespitzt und unbedeutend gebogen, Länge gleich 1/4 der Zelle; etwas asymmetrisch gelagert. Zellrand leicht gekerbt. An der Pellicula einige wenige Warzen (Knoten), Streifung fehlt. Keine Paramylonkörner. Chloroplaste klein, rund.

Eine gewisse Ähnlichkeit zu *Ph. bursakiensis* Hortobágyi (1963).

Landek: an dem austrocknenden Rand des Zulaufgrabens zum Teich Borkowy II (21.8.62, Standort Nr. 33).

Phacus sp. 2. (Abb. 70 a—b, 71). 2 Exemplare. Länge der Zelle 23,3—43,7 μ , Breite 26,6—32,3 μ . Zelle fast dreieckig, oben verjüngt, unten am breitesten, abgeflacht, im optischen Querschnitt brotlaibförmig. Endstachel gerade, kurz und stumpf. Stigma deutlich sichtbar. Längsstreifung, in der mittleren Partie etwas auseinander gehend. In der Mitte 1 sehr grosses ringförmiges Paramylonkorn (ca 16 μ Durchmesser) perforiert (2 Ringe), seitwärts manchmal ein zweites viel kleineres und auch perforiertes Korn. Zahlreiche kleine, runde Chloroplaste.

Dem *Ph. acuminatus* var. *acuticauda* ähnlich, aber grösser und Endstachel stärker verlängert.

Landek: stark verschilfter Teich Prząd Wielka (21.8.62, Standort Nr. 16) pH 6,5.

Phacus sp. 3. (Abb. 73, 74). 3 Exemplare. Länge der Zelle 30,4—32 μ , Breite 25—27 μ . Zellen birnenförmig, oben abgerundet, unten stark verbreitert und abgeflacht. Endstachel kurz, krallenförmig abgebogen. Längs-

strefung nicht sehr deutlich sichtbar. Chloroplaste winzig und zahlreich. 2 Paramylonkörner: das eine gross, rund, seitwärts, nahe dem oberen Teil der Zelle, das zweite kleinere unterhalb.

Goczałkowice: kleine Pfütze (8.8.62, Standort Nr. 44).

Phacus sp. 4. (Abb. 75 a—c). 2 Exemplare. Länge der Zelle 30,2—30,5 μ , Breite 25,7—28,5 μ . Zelle fast rund, dick. Ränder leicht gekerbt. Endstachel kurz, spitz, nach rückwärts abgebogen. Chloroplaste gross, unregelmässig, nicht zahlreich (6—7). Paramylonkörner klein. Streifung ist nicht sichtbar.

Landek: im Plankton der verwachsenen Uferpartie des Teiches Kapias (25.7.63). Wassertemperatur 25°C, pH 7.

Phacus sp. 5. (Abb. 79 a—b). Ein Exemplar. Länge der Zelle 39, 16 μ , Breite 26,7 μ . Zelle fast rund. Endstachel dünn, abgebogen (Länge ca 8 μ). Längstreifung. Stigma gross. In der Zellmitte ein grosses, rundes Paramylonkorn mit doppelter Kontur.

Dem *Ph. orbicularis* fo. *communis* Popova (1955) in Bezug auf Gestalt und Grösse ähnlich, dagegen fehlt der Kiel und das Paramylonkorn ist nicht spulenförmig.

Landek: im kleinen verwachsenen Teich (31.8.62, Standort Nr. 24) im Plankton. pH 6,8.

Phacus sp. 6. (Abb. 80). Ein Exemplar. Länge der Zelle 17,2 μ , Breite 11,8 μ . Zelle elliptisch, der Endstachel fehlt. Im unteren Teil ein ringförmiges Paramylonkorn. Ähnlich dem *Ph. Stokesii* Lemm., die Ausmasse jedoch mehr als um die Hälfte kleiner. Furche nicht sichtbar.

Umgebung von Bielsko (19.3.61).

Phacus sp. 7. (Abb. 81). Ein totes Exemplar, Länge der Zelle 132,6 μ , Breite 52 μ , Stachellänge 67,6 μ . Zelle \pm elliptisch, asymmetrisch. Ränder etwas gekerbt, Endstachel sehr lang, gleich ca der Hälfte der ganzen Zelle, in seinem Endteil gebogen. Längs des Körpers einige Warzenreihen (Knötchen).

Czechowice: im Plankton des flaches, verschilften Teiles vom Teich Kłaptocz I pod Górką (7.9.63, Standort Nr. 56). Wassertemperatur 18°C.

Phacus sp. 8. (Abb. 82). Ein Exemplar. Länge der Zelle 39,9 μ , Breite 28,5 μ . Die Zelle hat die Gestalt einer Zitrone (oval eiförmig). Am oberen Ende ein warzenförmiger Fortsatz. Der untere Teil endet mit einem stumpfen fast geraden Endstachel. Paramylonkörner rund, perforiert in der Anzahl ca 15. Pellicula weist Spuren der Perforierung auf.

In Bezug auf Gestalt und Grösse ähnelt dem *Ph. zmievicus* Ded.-Stscheg., jedoch ist der Endstachel nicht gebogen und die in grösserer Anzahl vorhandenen Paramylonkörner sind anders gestaltet.

Landek: im Plankton vom Teich Łężny (21.8.62), pH ca 6,5.

Abhängigkeit des Vorkommens von den Milieueigenschaften und vom Besiedlungsort

In 145 von den untersuchten Proben befanden sich Arten der Gattung *Phacus*. In 82 Proben fehlten sie.

Die Vertreter der verschiedenen *Phacusarten* treten nur in geringer Anzahl, meistens nur in einzelnen Exemplaren auf. Bei der Untersuchung der Proben fand sich oft bloss ein Exemplar auf 10—12 Mikroskop-Proben vor. Nie wurde Wasserblüte oder stärkere Ansammlung beobachtet, so wie dies bei den begleitenden Algen (zahlreiche *Diatomeae*, *Scenedesmus*, *Euglena*, *Trachelomonas* und a.) oft der Fall war. Im allgemeinen wurden alle angetroffenen Exemplare vermessen. Zu den am häufigsten vorkommenden Arten gehören:

<i>Phacus longicauda</i>	untersucht	45 Exemplare
„ <i>orbicularis</i>	„	38 „
„ <i>acuminatus</i>	„	22 „
„ <i>caudatus</i>	„	ca 20 „
„ <i>pleuronectes</i>	„	17 „
„ <i>monilatus</i>	„	12 (in den Proben waren immer mehrere Exemplare)
„ <i>Stokesii</i>	„	12 Exemplare
„ <i>lismorensis</i>	„	9 „

Zu den am seltensten vorkommenden Arten, die bloss in 1—2 Proben gefunden wurden, gehören: *Ph. granum*, *Ph. tripteris*, *Ph. alatus*, *Ph. Dangeardii*, *Ph. monilatus*, var. *suecicus*, *Ph. undulatus*, *Ph. oscillans*, *Ph. polytrophos*, *Ph. Raciborskii*, *Ph. curvicauda*, *Ph. anomalus*, *Ph. Stokesii*, *Ph. triquetrus*, *Ph. lismorensis*, *Ph. megalopsis*.

Die Arten *Phacus* befanden sich in Gräben mit langsam fliessendem Wasser, in seichten stark verwachsenen Gräben, Tümpeln mit grossen Mengen organischer Substanz, in kleinen mit Pflanzen bewachsenen Teichen und Tümpeln. In den aus dem Graben im Altarm (Goczalkowice Standort Nr. 43) geschöpften Wasserpflanzen wurden nach Ausspülung der Pflanzen viele Exemplare vorgefunden.

Aus der Tabelle I kann man den Eindruck gewinnen, dass die öfter vorkommenden Arten nur in geringem Masse an einen Besiedlungstypus, wie z. B. Algenhaut, dem Boden oder die Wassertiefe, gebunden sind. Man könnte den Versuch anstellen Arten abzusondern, die ausschliesslich bloss in bestimmten Besiedlungstypen, oder in zweien bzw. in allen leben.

Der Grossteil der Arten und Formen lebt in allen Besiedlungen. Dazu gehören: *Ph. Dangeardii*, *Ph. oscillans*, *Ph. curvicauda*, *Ph. anomalus*, *Ph. Stokesii*, *Ph. acuminatus*, *Ph. pleuronectes*, *Ph. caudatus* var. *minor*,

Ph. caudatus var. *tenuis*, *Ph. orbicularis* fo. *communis*, *Ph. lismorensis*, *Ph. longicauda* (mit Ausnahme fo. *major*).

In der Algenhaut und in der Wassertiefe traten auf: *Ph. costatus*, *Ph. undulatus*, *Ph. monilatus* var. *suecicus*, *Ph. parvulus*, *Ph. pusillus*, *Ph. Skujai*, *Ph. acuminatus* var. *globulus*, *Ph. Swirenkoi*.

Ausschliesslich in der Algenhaut an der Wasseroberfläche wurde *Ph. corculum* angetroffen.

Nur in den tieferen Wasserschichten, gewöhnlich zwischen Wasserpflanzen, befanden sich: *Ph. Myersi*, *Ph. hispidulus*, *Ph. platyaulax*, *Ph. brevicaudatus*, *Ph. pyrum*, *Ph. megapyrenoides*, *Ph. unguis*, *Ph. ankylo-noton*, *Ph. orbicularis* fo. *gigas*, *Ph. orbicularis* var. *Cingerii*, *Ph. abruptus*, *Ph. meson*, *Ph. longicauda* var. *major*, *Ph. helicoides*.

Nur auf dem Grund befanden sich: *Ph. granum*, *Ph. polytrophos*, *Ph. Raciborskii*, *Ph. megalopsis*.

Ausschliesslich bzw. vornehmlich befanden sich in Pfützen: *Ph. Janiczakii*, *Ph. undulatus*, *Ph. pusillus*.

In Gräben mit stehendem Wasser ausschliesslich oder hauptsächlich: *Ph. Dangeardii*, *Ph. longicauda* subsp. *insecta*, *Ph. longicauda* fo. *rotundus*.

Ziemlich häufig in Gräben mit stehendem Wasser: *Ph. caudatus* var. *minor*, *Ph. caudatus* var. *tenuis*, *Ph. Skujai*.

In Gräben mit langsam fliessendem Wasser traten auf: *Ph. longicauda* var. *tortus*, *Ph. longicauda* fo. *cordatus*, *Ph. orbicularis* fo. *communis*, *Ph. pleuronectes*, *Ph. anomalus*, ebenso häufig angetroffen in Fischteichen.

Von den kleinen Tümpeln vorkommenden Arten wurde nur *Ph. acuminatus* var. *globulus* nie in anderen Wasserbecken gefunden.

Da die bisher erwähnten Arten gewöhnlich nur in einzelnen Exemplaren gefunden wurden, kann es nicht ausgeschlossen werden, dass die auch in anderen Besiedlungstypen vorfinden können.

In fliessendem Wasser, in Flüssen (Wisła, Iłownica) sowie in Quellen fanden sich keine Arten vor.

Am zthreichsten wurden die *Phacus*arten in der Uferzone aus den tieferen Schichten zwischen den Wasserpflanzen gesammelt (58%). Weniger zahlreich (56,5%) waren sie in den Algenhäuten. Sehr selten dagegen am Grund der Wasserbecken.

Der Verfasser dankt verbindlichst Herrn Prof. Dr. Karol Star-mach, dem Leiter des Lehrstuhls für Hydrobiologie der Jagiellonischen Universität in Kraków für die Ratschläge und Anweisungen sowie für die während der Bearbeitung dieses Themas erteilten Aufmunterungen. Frau Dozent Dr. Jadwiga Siemińska besten Dank für die wohlwollend erwiesene Hilfe und die Ermöglichung der Benützung des in der algologischen Abteilung des Institutes für Botanik der Polnische Akademie der Wissenschaften angesammelten Materials. Allen Mitarbei-

Tabelle I. Frequenz der einzelnen Phacusarten in verschiedenen Lebensgebieten
(jedes + Zeichen entspricht einem Exemplar)

a - aus der Algenhaut
b - aus der Wassertiefe
c - vom Boden.

A r t e n	T e i c h e			G r ä b e n						P f ü z e n			L a c h e n		
	a	b	c	mit stehendem Wasser			mit fließendem Wasser			a	b	c	a	b	c
				a	b	c	a	b	c						
<i>Phacus costatus</i>	++	++++													
<i>Phacus undulatus</i>		+													
<i>Phacus monilatus</i> var. <i>suecicus</i>	+	++++													
<i>Phacus hispidulus</i>		+													+
<i>Phacus Dangeardii</i>															
<i>Phacus parvulus</i>	+	+++													
<i>Phacus pusillus</i>															
<i>Phacus grenum</i>															
<i>Phacus oscillans</i>	+	+++													
<i>Phacus polytrophos</i>															
<i>Phacus Sridjai</i>		++++													
<i>Phacus Raciborskii</i>															
<i>Phacus curvicauda</i>	+	+													
<i>Phacus anomalous</i>		++													
<i>Phacus alatus</i>		+													
<i>Phacus alatus</i> var. <i>Leimmermannii</i>		++													
<i>Phacus platyaulax</i>		++													
<i>Phacus Stokesi</i>	++	++++													
<i>Phacus brevicaudatus</i>		+													
<i>Phacus corculum</i>	+														

Fortsetzung der Tabelle I

A r t e n	T e i c h e			G r ä b e n						P f ü z e n			L a c h e n		
	a	b	c	mit stehendem Wasser			mit fließendem Wasser			a	b	c	a	b	c
				a	b	c	a	b	c						
<i>Phacus longicauda</i>		++++													
<i>Phacus ephippion</i>								+							
<i>Phacus Betkowskii</i>			+												
<i>Phacus papillaris</i>		+													
<i>Phacus sp. 1</i>			+												
<i>Phacus sp. 2</i>		+													
<i>Phacus landekiensis</i>			+												
<i>Phacus sp. 3</i>															+
<i>Phacus sp. 4</i>		+													
<i>Phacus trapezoides</i>								+							
<i>Phacus Starmachi</i>															
<i>Phacus Dreżepolski</i>															+
<i>Phacus sp. 5</i>															
<i>Phacus sp. 6</i>															+
<i>Phacus sp. 7</i>		+													
<i>Phacus sp. 8</i>		+													
<i>Phacus Janiczakii</i>															+

tern des Institutes für Biologie der Gewässer der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Kraków und der Versuchsstation in Landek dankt der Verfasser für die erteilten Informationen und die Hilfeleistung.

Diagnosen

Phacus Bętkowski nov. sp.

Cellula piriformis, 41,6 μ longa, 36,4 μ lata, 24 μ crassa, ad apicem paululum coarctata, postice applanata et latissima, in extrema parte verrucam minorem habet. Ruga dorsalis usque ad mediam cellulam procurrat. Spina satis evidens, striae leviter obliquae, paralleli. Stigma magnum. Granula paramylacea numerosa (circa 30), annuliformia, leviter elongata, unum grandius, circa 14 μ diametri. Chromatophori parvuli, numerosi.

Habitat in findo piscinae „Faroży” in Landek prope Bielsko-Biała.

Phacus papillaris nov. sp.

Cellulae si caudam omiseris paene ovaes, paulum asymmetricae, in apice leviter coarctatae cum verruca, in partibus inferioribus latissimae, in margine leviter undulatae, 39—40 μ longae, 28,5—30,4 μ latae, crassitudine dimidio fere minore quam latitudo. Cauda 6—7 μ longa valde curvata. Striae non evidentes. Chromatophori parvuli. Grana paramylacea duo; alterum maius, disciforme rotundatum, circa 15 μ diametri; alterum tenuior.

Habitat in caespitibus floccosis algarum libere natantibus in piscina „Michalik Wielki” in Landek prope Bielsko-Biała.

Phacus Janiczakii nov. sp.

Cellulis applanatis in partibus inferioribus valde dilatatis, in margine undulatis, 35,15 μ longis, 30,4 μ latis. Processu caudato valde curvato, striis non evidentibus; stigma abest. Unum granum paramylaceum annuliforme, circa 11,4 μ latum, propter quod 4—5 granula minora locata sunt.

Habitat in parvo stagno prope Goczałkowice inter Bielsko-Biała et Pszczyna.

Phacus landekiensis nov. sp.

Cellulae paene triangulares, in partibus inferioribus latissimae, in apice coarctatae, 45,6 μ longae, 32,3 μ latae. Processus caudatus vehementer curvatus. Membrana longitudinaliter striata. Stigma evidens, maius. Unum granum paramylaceum circa 18—20 μ latum, secundum minutius margini prioris oppositum, praeterea granula parvula numerosa in cellulae parte posteriore condensata. Chromatophoris parvis, ovalibus, numerosis.

Habitat in fundo piscinae „Przędziątek Landeckii” in Landek prope Bielsko-Biała.

Phacus trapezoides nov. sp.

Cellulae trapezoideae, elongatae, a margine applanatae, satis crassae, 34 μ longae, 21,4 μ latae. Spina in parte dorsali evidens, ab apice usque ad caudam currens. Processus caudalis tenuior, brevis, paulum curvatus. Granum paramylaceum ex duabus lentibus medio iunctis compositum; praeterea alterum granum minus ad marginem positum.

Habitat in planctone in fossis herbis convestitis ad Goczałkowice inter Bielsko-Biała et Pszczyna.

Phacus Starmachii nov. sp.

Cellulis oblongis, ellipticis pene rectangularibus, planis, in apice rotundatis, in parte postariore paululum acutis, in margine applanatis cum locis depressis, 40 μ longis, 26,7 μ latis. Sulcus longitudinalis cellulam in partes duas asymmetricas dividit. Periplastus longitudinaliter striatus. Granum paramylaceum unum, globosum. Chromatophoris minutis.

Habitat inter algas floccosis libere natantes in piscina „Borkowy II” in Landek prope Bielsko-Biała.

Phacus Dreżepolskii nov. sp.

Cellulae piriformes trapezoidicae, elongatae, tenues, marginibus rotundatis; 16 μ longae, 14,25 μ latae. Processus caudatus acutus, ad partem dorsalem accurvatus. Stigma evidens. Membrana longitudinaliter striata. Granula paramylacea duo, globosa in inferiore parte cellulae locata.

Habitat in planctone in parvo stagno in Landek prope Bielsko-Biała.

STRESZCZENIE

Praca stanowi studium nad występowaniem gatunków rodzaju *Phacus* z typu euglenin (*Euglenophyta*) w rozmaitych zbiornikach wodnych w okolicach Bielska-Białej (ryc. 1). Jest podsumowaniem badań prowadzonych w latach 1962—1964.

Rodzaj *Phacus* jest w Polsce stosunkowo mało poznany. Poza Dreżepolskim nikt nie zajmował się nim szczegółowo, inni autorzy podają pojedyncze gatunki przy okazji różnorodnych badań algologicznych.

Posługiwano się metodami typowymi dla prac algologicznych. Materiał badano na żywo. Zbadano 227 prób z 64 stanowisk i siedlisk (ryc. 1—3). Przedstawiono szczegółowy opis stanowisk z uwzględnieniem występujących w nich gatunków rodzaju *Phacus*.

Główna część obejmuje opisy 63 zbadanych gatunków i niższych jednostek systematycznych udokumentowanych oryginalnymi rysunkami. Znaleziono 25 gatunków i odmian nowych dla Polski: *Phacus undulatus* Skv., *Ph. Dangeardii* Lemm., *Ph. oscillans* Klebs, *Ph. polytrophos* Pochm., *Ph. Skujai* Skv., *Ph. anomalus* Fritsch et Rich., *Ph. alatus* Klebs var. *Lemmermannii* Swir., *Ph. platyaulax* Pochm., *Ph. Stokesi* Lemm., *Ph. corculum* Pochm., *Ph. acuminatus* Stokes var. *globulus* Ded.-Stscheg., *Ph. acuminatus* Stokes var. *acuticauda* (Roll.) Pochm., *Ph. unguis* Pochm. (?), *Ph. caudatus* Hübner var. *tenuis* Swir., *Ph. orbicularis* Hübner fo. *communis* Popova, *Ph. orbicularis* Hübner fo. *gigas* (da Cunha) Popova, *Ph. orbicularis* Hübner var.

Cingeri (Roll) Swir., *Ph. abruptus* Korsch., *Ph. Swirenkoi* Skv., *Ph. meson* Pochm. (?), *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj. fo. *cordatus* (Pochm.) Popova, *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj. fo. *rotundus* (Pochm.) Popova, *Ph. longicauda* (Ehr.) Duj. var. *major* Swir., *Ph. ephippion* Pochm.

Jako nowe gatunki opisano:

Phacus Bętkowskii nov. sp. (ryc. 67 a-b) 1 okaz. Długość komórki 41,6 μ , szerokość 36,4 μ , grubość 24 μ . Komórka gruszkowata, w górze nieznacznie zwężona, w tyle spłaszczona i najszersza, zakończona małym brodawkowatym wyrostkiem. Wyraźnie widoczna bruzda biegnąca do \pm połowy komórki. Grzebień dosyć wyraźnie zaznaczony. Prążkowanie lekko ukośne, prążki równoległe względem siebie. Stigma duża, wyraźna. 2 duże pierścieniowate (?) ziarna paramylonu, 1 o średnicy około 14 μ w środku, drugie nieco mniejsze z boku. Wiele drobnych pierścieniowatych i lekko wydłużonych ziaren paramylonu (około 30), chloroplasty drobne liczne.

Cała komórka była umieszczona w kolistej śluzowatej otoczce o średnicy około 67 μ . W tym stadium obserwowano komórkę przez 2 godziny.

Materiał zebrano 31.10.63, na dnie stawu Fariożego w Landeku. Hodowlę założono 6.11.63, a zbadano 27.12.63 r. Wykazuje podobieństwo do *Ph. acuminatus* Stokes, jednak ma rozmiary o wiele większe. Z drugiej strony istnieje podobieństwo do *Ph. abruptus* Korsch. pod względem rozmiarów, brak jednak kolca, inny jest też kształt ziaren paramylonu.

Gatunek poświęcono pamięci Waleriana Bętkowskiego (1889—1964) wybitnemu metodykowi i nauczycielowi biologii.

Phacus papillaris nov. sp. (ryc. 68 a-b), 2 okazy. Długość komórki 39—40 μ , szerokość 28,5—30,4 μ , długość kolca 6—7 μ . Komórki (bez kolca) prawie koliste, trochę asymetryczne, w górze lekko zwężone, w części dolnej najszersze. Grubość znaczna, równa około 1/2 szerokości. Brzegi lekko pokarbowane. Na szczycie komórki brodawkowaty wyrostek. Kolec silnie zagięty około 6 μ długości, prążkowanie nie zawsze dobrze widoczne. Chloroplasty małe. 1 bardzo duże koliste ziarno paramylonu o średnicy około 15 μ w jednej z komórek, drugie mniejsze z boku.

Landek: w kożuchu glonów i w planktonie silnie zarosniętej części stawu Michalik Wielki (21.8.62) (stanowisko nr 15).

Należy zaliczyć te osobniki do sekcji *Acanthopeltis* (Pochmann 1942). Są pewne podobieństwa do *Ph. monilatus* Stokes, inny jest jednak kształt i nie tak regularne rzędy brodawek; różni się też występowaniem prążków i innym kształtem ziaren paramylonu.

Phacus Janiczakii nov. sp. (ryc. 5). Znaleziono większą ilość okazów. Długość komórki 35,1 μ , szerokość w części dolnej 30,4 μ . Komórka płaska, w dolnej części silnie rozszerzona, o wyraźnie karbowanych brzegach (2—3 zagłębienia). Kolec silnie odchylony. Prążkowanie periplastu niewidoczne. Brak stigmat. Jedno duże pierścieniowate ziarno paramylonu (11,4 μ średnicy), 4—5 mniejszych.

Goczałkowice: w małym silnie zarosniętym stawku bajorku (8.8.62, stanowisko 44), pH 8.

Poprzednio zaliczyłem te okazy niewłaściwie do *Ph. Myersi* Skvortzov (Stawiński 1955, A. Siemińska i J. Siemińska 1967). Różnią się od niego brakiem prążkowania, kształtem i ilością ziaren paramylonu. Od *Ph. undulatus* Skvortzov różni się kształtem komórki i brakiem prążkowania.

Gatunek poświęcono pamięci Walentego Janiczaka (1903—1962), nauczyciela łaciny i wychowawcy autora.

Phacus landekiensis nov. sp. (ryc. 72). 1 okaz. Długość komórki 45,6 μ , szerokość 32,3 μ . Komórka prawie trójkątna, najszersza na samym dole, na górze zwężona. Kolec ostro zagięty. Prążkowanie wzdłużne. Wyraźna, spora stigma. 1 bardzo duże ziarno paramylonu o średnicy około 18—20 μ , drugie mniejsze z boku. Prócz

tego wiele drobnych, okrągłych, małych ziaren paramylonu. Chromatofory małe, okrągłe, liczne.

Landek: na dnie stawu Przędziałek Landecki (25.8.62), pH 7.

Duże podobieństwo do *Ph. megapyrenoides*, większa jednak ilość ziaren paramylonu i inny ich kształt. Nieznaczące podobieństwo do *Ph. pleuronectes*.

Phacus trapezoides nov. sp. (ryc. 76 a-b). 1 okaz. Długość komórki 34 μ , szerokość w części dolnej 21,4 μ . Komórka w kształcie wydłużonego trapezu, z boku płaska, dosyć gruba. Wyraźny grzebień dochodzi aż do kolca. Kolec cienki, krótki, nieznacznie wygięty. Widoczna ruchoma wić. 2 różnej wielkości szpulowate ziarna paramylonu, jedno w środku, drugie z boku.

Goczałkowice: w planktonie, w silnie zarośniętym rowie z wodą stojącą o temperaturze 20°C i pH 7 (16.8.63, stanowisko 43).

Phacus Starmachii nov. sp. (ryc. 77). 1 okaz. Długość komórki 40 μ , szerokość 26,7 μ . Komórka podłużnie eliptyczna, prawie prostokątna, płaska, w części górnej zaokrąglona, w dolnej nieznacznie zaokrąglona. Boki spłaszczone z żłobkowatymi (rowkowatymi) zagłębieniami. Komórka składa się z dwóch asymetrycznych części przedzielonych z boku bruzdą. Prążkowanie periplastu wzdłużne. W środku 1 okrągłe ziarno paramylonu. Chromatofory drobne.

Landek: w planktonie między glonami tworzącymi kożuch na powierzchni wody w stawie Borkowym II (10.8.63).

Część cech podobnych do *Ph. anacoelus* Stokes, brak jednak kolca.

Phacus Dreżepolskii nov. sp. (ryc. 78). 1 okaz. Komórka gruszkowata, o długości 16 μ i szerokości 14,2 μ , w kształcie wydłużonego trapezu o brzegach zaokrąglonych, cienka. Kolec pazuruowaty, zagięty do tyłu. Wyraźnie widoczna stigma. Prążkowanie wzdłużne. 2 duże, równej wielkości okrągłe ziarna paramylonu, w środku dolnej części komórki.

Landek: w planktonie, w małym zarośniętym stawku (31.8.1962, stanowisko 24).

Kształtem podobny trochę do *Ph. anomalus* Fritsch et Rich., ale znacznie mniejsze rozmiary (Popova 1955: dl. 27—29 μ , szer. 20—27 μ , grubość 17—20 μ) i niewidoczny wyrostek grzebieniasty.

Okazy, których przynależności systematycznej nie udało się określić, oznaczono tymczasem numerami od 1 do 8.

Przeprowadzone badania nad występowaniem gatunków rodzaju *Phacus* w różnych siedliskach pozwoliły na przybliżone ustalenie listy gatunków żyjących w poszczególnych siedliskach. Ponieważ jednak wiele gatunków spotykano nadzwyczaj rzadko i w pojedynczych egzemplarzach, nie można wykluczyć możliwości odnalezienia ich także w innych typach siedlisk. Konieczne są dalsze badania nad tym zagadnieniem.

Najczęściej spotykano gatunki rodzaju *Phacus* w stawach i rowach w przybrzeżnej warstwie wody (w toni) między roślinnością, mniej często w kożuchach glonów, natomiast bardzo rzadko na dnie zbiorników. Rzadko także występowały w młazkach i bajorkach. Nie znaleziono żadnych okazów w źródłach i rzekach.

Gatunkom rodzaju *Phacus* towarzyszyły bardzo często gatunki rodzajów: *Trachelomonas*, *Scenedesmus*, *Strombomonas*, *Euglena*, okrzemki, itd. Ilość i różnorodność glonów towarzyszących była z reguły ogromna, w porównaniu z pojedynczo występującymi komórkami *Phacus*.

Dziękuję serdecznie: Panu Prof. dr Karolowi Starmachowi kierownikowi Katedry Hydrobiologii UJ za rady i wskazówki oraz słowa zachęty udzielone w czasie wykonywania tej pracy. Pani Doc. dr Jadwidze Siemińskiej za udostępnienie materiałów zgromadzonych w Zakładzie Algologii Instytutu Bota-

niki PAN oraz za okazaną życzliwość i pomoc; wszystkim pracownikom Zakładu Biologii Wód PAN w Krakowie oraz Stacji Doświadczalnej w Landeku za udzielenie informacji i pomocy.

LITERATURA

- Bombówna M., 1962. Osadzanie się zawiesin w zbiorniku zaporowym w Goczałkowicach — Sedimentieren von Stickstoffen im Staubecken Goczałkowice. Acta Hydrobiol., 4, 69—118.
- Bucka H., 1966. Plankton communities in the Ochaby Complex of Experimental Fishery Farms. Acta Hydrobiol., 8, Suppl. 1, 13—46.
- Cabejszek I., Malanowski Z., Wlodek S., 1955. Plankton rzeki Bugu. Zaki. Hig. Kom. PZH w Warszawie.
- Cabejszek I., Malanowski Z., Stanisławska J., 1959. Plankton rzeki Wisły na odcinku Góra Kalwaria — Płock. Pol. Arch. Hydrobiol., 5 (18), 29—49.
- Czosnowski J., 1948. Materiały do flory wiciowców Polski. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol., 11, 4, 1—40.
- Dreżepolski R., 1925. Przyczynek do znajomości polskich Euglenin. Kosmos, 50, 173—270.
- Dreżepolski R., 1948. Eugleniny denne — Les Eugléniens benteaux. Mat. do Fizjogr. Kraju, PAU, Kraków, 8, 1—18.
- Fraude H., 1923. Grund und Plankton-Algen Mährens und Westschlesiens. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 73, 54—58.
- Gołowin S., 1964. Glony torfowiska Chlebowo (pow. Oborniki, woj. poznańskie) — Die Algen des Torfmoores Chlebowo (Kreis Oborniki, Wojewodschaft Poznań). Fragm. Flor. et Geobot., 10, 121—161.
- Hoppówna I., 1925. Plankton Warty pod Poznaniem. Prace Kom. Mat.-Przyr., Tow. Przyj. Nauk, Poznań. Sér. B, 3, 175—215.
- Hortobágyi T., 1944. Uj *Phacusok* (Neue *Phacusarten*). Bot. Közl., 41.
- Huber-Pestalozzi G., 1955. Das Phytoplankton des Süßwassers. Teil 4, Stuttgart, 162—242, 547—559.
- Humblet-Pawłowska H., 1939. Roczna zmienność fitoplanktonu w osadniku na Stacji Pomp Rzecznych w Warszawie. (La Variation annuelle du phytoplankton dans le bassin de sédimentation à la Station des Pompes Fluviales à Varsovie). Planta Polonica, Mat. do Flory Polski i Krajów Sąsiednich, 8, 1, 1—26.
- Kadłubowska J., 1960. Glony sztucznych term w Łodzi i Pabianicach. Pol. Arch. Hydrobiol., 8 (21), 223—233.
- Kadłubowska J., 1961. Glony zbiorników wodnych Łodzi i okolicy. Łódzkie Tow. Nauk., Wyd. 3, 71, 1—164.
- Koczwarą M., 1915. Fytoplankton stawów dobrostańskich (Phytoplankton der Dobrostan-Teiche). Kosmos, 40, 231—275.
- Krawiecowa A., 1957. Zmiany we florze glonów dystroficznego jeziora Skrzynka w Wielkopolskim Parku Narodowym, 1929—1954. Pozn. Tow. Przyj. Nauk., Prace Monogr. nad Przyr. Wielk. Parku Nar., 3, 2, 1—55.
- Krzeczkowska Ł., 1961. Materiały do znajomości planktonu stawów rybnych — Beiträge zur Kenntnis des Planktons in Fischeichen. Acta Hydrobiol., 3, 69—90.
- Krzeczkowska-Wołoszyn Ł., 1966. Plankton nowych stawów przesadkowych gospodarstwa Gołysz — Das Plankton der neuen Streckteiche der Teichwirtschaft Gołysz. Acta Hydrobiol., 8, Suppl. 1, 47—109.

- Lakowitz, 1891. Vorlage von Algen. Neustadt i. Westpr.
- Lemmermann E., 1896. Zur Algenflora des Riesengebirges III. Forschungsber. Bio. Station z. Plön, 4.
- Lemmermann E., 1905. VIII. Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. Forschungsber. Biol. Station z. Plön, 12, 154—168.
- Lemmermann E., 1908. Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XXIII—XXV — Plankton aus Schlesien 2. Beitrag. Arch. Hydrobiol. u. Planktonk., 3, 386—410.
- Lemmermann E., 1913. *Eugleninae*. Die Süßwassers-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, hrsg. von A. Pascher. 2. *Flagellate* II, Jena, G. Fischer.
- Liebetanz B., 1925. Hydrobiologische Studien an Kujawischen Brackwässern (Studia hydrobiologiczne solanek kujawskich). Bull. intern. Acad. Pol. Scie. Lett., Cl. math.-nat., Sér. B, (1925), 1—116.
- Lindemann E., 1916. Beiträge zur Kenntnis des Seeplanktons der Provinz Posen Südwestposener Seengruppe). Ztschr. Naturwiss. Abt. Deutsche Ges. Kunst. u. Wiss., 23, 3, 2—31.
- Luer-Jeziorańska A., 1939. Materiały do flory planktonu rzeki Jeziorki. Planta Polonica, 8, 1—41.
- Michalski K., Gabański J., Kulmatycki W., 1936. Fragment fizjograficzny rzeki Brdy w obrębie Bydgoszczy, w świetle działania ścieków niektórych miejscowych zakładów przemysłowych. Przegl. Bydgoski, 4, 21—55.
- Namysłowski B., 1921. Studia hydrobiologiczne. Prace Kom. Mat.-Przyr., Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Ser. B, 1, 1—31.
- Pasternak K., 1959. Gleby gospodarstw stawowych dorzecza Górnej Wisły — Soils of the fish ponds in the upper basin of river Vistula. Acta Hydrobiol., 1, 221—283.
- Pęska-Kieniewiczowa W., Gabański J., 1932. O działaniu ścieków zakładów przemysłowych na Noteć jesienią 1931 r. Pam. Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk., 13, 300—324.
- Pliszka F., 1931. Materiały do typologii stawów doświadczalnych w Rudzie Maleńkiej. Prace i Spr. Zakł. Ichtioiobiol. i Ryb. Szkoły Gł. Gosp. Wiejsk. w Warszawie, 37, 236—262.
- Pochmann A., 1942. Synopsis der Gattung *Phacus*. Arch. Protistk., 95, 81—252.
- Pochmann A., 1957. Über die Kerbungen des Zellrandes bei *Phacus* und ähnliche bei einer Chrysonomade beobachtet Erscheinung. Arch. Protistk., 102, 44—84.
- Popova T. G., 1955. Evglenovye vodorosli. Opredelitel presnovodnykh vodoroslej SSSR, 7, Moskva, Sov. Nauka.
- Póltoracka J., 1962. Sezonowe zmiany planktonu roślinnego pięciu jezior okolic Węgorzewa — Seasonal changes on phytoplankton of five lakes in Węgorzewo district. Acta Soc. Bot. Pol., 31, 557—691.
- Scherffel A., (Iglo), 1915. Algolai adatok a Magas-Tatra flora jadhöz. Magyar Bot. Lapok.
- Siemińska A., Siemińska J., 1967. Flora i fauna w rejonie Zespołu Gospodarstw Doświadczalnych PAN i Zbiornika Goczałkowickiego na Śląsku — Flora and Fauna in the region of the Experimental Farms of the Polish Academy of Sciences and of Goczałkowice Reservoir, Silesia. Acta Hydrobiol., 9, 1—109.
- Siemińska J., 1956. Hydrobiologiczna i rybacka charakterystyka rzeki Brynicy. Pol. Arch. Hydrobiol., 3 (16), 69—160.
- Sosnowska J., 1956. Zielenice w planktonie stawów rybnych gospodarstwa doświadczalnego PAN w Landeku — A survey of green algae in phytoplankton at the Experimental Fish Farm of the Polish Academy of Sciences in Landek. Acta Soc. Bot. Pol., 25, 203—244.

- Starmach K., 1939. Badania sestonu Górnej Wisły i Białej Przemszy — Untersuchungen über das Seston der Oberen Wisła und Biała Przemsza. Spr. Kom. Fizjogr. PAU, 73, (1938), 1—145.
- Starmach K., 1961. Hydrobiologische Untersuchungen an der Talsperre bei Goczałkowice. Verh. Internat. Verein. Limnol., 14, 643—646.
- Stawiński W., 1965. Występowanie gatunków rodzaju *Phacus* w różnych siedliskach w okolicach Bielska-Białej (maszynopis).
- Wasyluk K., 1961. Glony torfowisk wysokich Kotliny Nowotarskiej z szczególnym uwzględnieniem desmidiów. Fragm. Flor. et Geobot. 7, 215—288.
- Wawrzyniak F., 1923—1924. Flora jezior Wielkopolskich. I. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Mat.-Przyr., 2. B., Nauki Biol., 1—130.
- Wawrzyniak F., 1923—1924. Flora Jezior Wielkopolskich. II. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Mat.-Przyr., 2. B., Nauki Biol., 213—308.
- Wawrzyniak F., 1931. Flora Jezior Wielkopolskich. III. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Mat.-Przyr., 5. B., Nauki Biol., 75—269.
- Wisłouch-Smreczyńska J., 1934. O biologicznych badaniach zanieczyszczenia Górnej Wisły w okolicy m. Dziedzic. Zdrowie Publ., 49, 553—562.
- Wołoszyńska J., 1911. Zmienność i spis gatunków planktonowych stawów polskich. Rozpr. Ak. Um., 51. B, 159—230.
- Wróbel S., 1962. Wpływ nawożenia azotowo-fosforowego na skład chemiczny wody, produkcję pierwotną fitoplanktonu i przyrosty ryb w stawach — Einfluss der Stickstoff-Phosphordüngung auf die chemische Zusammensetzung des Wassers, auf die Primärproduktion des Phytoplanktons und auf den Fischzuwachs in Teichen. Acta Hydrobiol., 4, 151—204.
- Wysocka H., 1949—1950. Glony Wisły na odcinku Warszawy. Cz. I. — Algues de la Vistule au rayon de Varsovie Partie I. Acta Soc. Bot. Pol., 20, 69—118.
- Wysocka H., 1951—1952. Glony Wisły na odcinku Warszawa. Cz. II. Perifitton (Algues de la Vistule au rayon de Varsovie. Partie II. Periphyton). Acta Soc. Bot. Pol., 21, 369—400.

Adres autora — Anschrift des Verfassers

dr Wiesław Stawiński

Zakład Dydaktyki Biologii, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kraków, ul. Podbrzezie 3.