

Untersuchungen zur Planktonentwicklung in den Teichen des Rombergparks in Dortmund

Heinrich Ehlers, Dortmund

Einleitung

Die Untersuchung sollte vor allem der Erfassung der Planktonorganismen in den Teichen des Rombergparks in Dortmund dienen. Wichtig ist diese in den Jahren 1968 bis 1970 durchgeführte Planktonstudie besonders dadurch geworden, daß inzwischen nach einem Beschluß des Haupt- und Finanzausschusses der Stadt Dortmund der große Teich im Rombergpark entschlammt und der Zubringergraben gereinigt werden sollten (Ruhr-Nachrichten vom 12. Juni 1970). Im Herbst 1970 ist die o. a. Maßnahme durchgeführt worden. Ende 1970 hatte sich der Teich bereits wieder weitgehend mit Wasser gefüllt. Es bleibt zukünftigen Untersuchungen vorbehalten, festzustellen, welche Veränderungen durch die Entschlammung des großen Parkteiches in bezug auf die Zusammensetzung des Planktons und den Chemismus des Wassers erfolgt sind. Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse sollen die für einen solchen Vergleich erforderlichen Daten für den Zustand vor der Entschlammung liefern. Inzwischen (Anfang April 1971) ist der Teich wieder randvoll mit Wasser gefüllt. Eine Veränderung des Teichwassers scheint bereits durch die Entschlammung eingetreten zu sein. War früher wegen der Massenentwicklung des Phytoplanktons der Teichboden bereits in $\frac{1}{2}$ m Tiefe nicht mehr zu erkennen, so kann man jetzt den Teichgrund noch in 1 m Tiefe deutlich sehen.

Im Rombergpark sind die drei größeren Teiche untersucht worden, der große Parkteich, der kleine Teich neben dem Torhaus bei der Hotelfachschule und der flache Weiher im Waldgebiet östlich vom Hauptteich. Der große Parkteich ist etwa 280 m lang und an der breitesten Stelle etwa 100 m breit. Der Teich war vor der Entschlammung an den meisten Stellen etwa 1 m tief, an der tiefsten Stelle 3 m. Die künstlich angelegte Uferbefestigung ist heute völlig frei von Röhricht, zur Zeit meiner Untersuchungen hatte sich am Südufer ein schmales Röhricht mit *Glyceria maxima* (Hartm.) HOLMBG. und *Phragmites communis* TRIN. ausgebildet, an allen anderen Stellen wurde das Wasser des Teiches direkt von der künstlichen Uferbefestigung begrenzt. Der Teich hat einen Zubringergraben, die Schondelle, und einen Abfluß. Die abfließende Wassermenge kann durch ein Wehr geregelt werden. In den Teich sind viele Fische eingesetzt worden, vor allem Karpfen. Daneben bevölkern viele Enten, einige Schwäne, mehrere Teichhühner und zeitweilig auch einige Lachmöwen den Teich. Obwohl das Ufer weitgehend von Bäumen gesäumt ist, erhält die Teichfläche zu allen Jahreszeiten relativ viel Sonnenlicht, so daß für das Plankton des Oberflächenwassers zu keiner Zeit ein außergewöhnlicher Lichtmangel eintritt.

Der Teich am Torhaus bei der Hotelfachschule ist ohne Zu- und Abfluß. Er ist im Südteil über 1 m tief, eine röhrichtartige Ufervegetation fehlt vollständig. An der Ostseite bildet eine Mauer das Ufer, an den anderen Stellen reicht der künstlich angelegte Rasen der Uferböschung bis an das Wasser. Der Teich besteht aus zwei Teilen, dem runden Nordteil von etwa 25 m Durchmesser und dem Südteil mit etwa 20 m Länge und bis zu 12 m Breite. Beide Teile sind durch einen 3 m breiten Graben von 1 m Tiefe verbunden. Der Nordteil des Teiches ist im Gegensatz zum tieferen Südteil in der Mitte nur 50 cm tief. Neben Stichlingen sind Goldkarauschen eingesetzt worden. Vor allem der Südabschnitt des Teiches wird sehr stark von Bäumen beschattet, so daß besonders im Sommer eine der Jahreszeit entsprechend viel zu geringe Sonneneinstrahlung erfolgt.

Der Waldweiher ist ein sehr flaches Gewässer, das im Winter häufig bis auf den Grund vereist. Er ist etwa 85 m lang und bis 25 m breit. Die Baumkronen des den Weiher am Südufer begrenzenden Buchenbestandes beschatten die Wasserfläche vor

allem im Sommer sehr stark. In der Ufervegetation, die besonders am Nordufer kräftig entwickelt ist, brüten häufig Stockenten und Teichhühner.

Über den flachen Waldweiher lag bislang noch keine Untersuchung der Kleinlebewelt vor, von dem Teich am Torhaus und vom großen Parkteich hat der Verfasser (Ehlers 1967) das Winterplankton beschrieben. Dabei handelt es sich aber nur um eine Zusammenstellung der im Winter 1966/1967 erbeuteten Planktonorganismen. Quantitative Angaben über das Plankton und über den Chemismus des Wassers werden nicht gemacht. Eine sehr lange zurückliegende Arbeit von Welke (1912) über die niedere Tierwelt des Süßwassers in der Umgebung von Dortmund enthält für das Plankton keine Angaben. Sicher war auch um 1900 die Behauptung Welkes unklar und dadurch falsch, daß die großen Teiche im Süden der Stadt Dortmund wegen des reichen Fischbestandes an niederen Tieren nur sehr wenig böten. Das stimmt zwar für planktische Cladoceren und Copepoden, nicht aber für Rotatorien und Ciliaten, wie noch in dieser Arbeit gezeigt werden wird.

Untersuchungsergebnisse

Da mir kein Boot zur Verfügung stand, mußte ich die Wasserproben an geeigneten Stellen nahe am Ufer des Parkteichs entnehmen. Nur im Januar 1970 konnte ich wegen der dicken Eisdecke die Proben aus der Mitte des Teiches bekommen. Bei dem Teich am Torhaus habe ich die Wasserproben aus der Mitte des Verbindungsgrabens genommen, da der Graben an dieser Stelle überbrückt ist. Beim Waldweiher wurden die Proben aus der Nähe des Südufers geholt. Für die wertvolle Hilfe bei einem Teil der chemischen Wasseranalysen habe ich Herrn Dr. Resch und Herrn Hager zu danken.

a) Chemische Verhältnisse und Wassertemperatur

In dieser Darstellung wurde bewußt auf eine eingehende Beschreibung der physikalischen Verhältnisse wie Wind, Wasserbewegungen und Lichteinstrahlung verzichtet, da der Verfasser die Untersuchungen nur in seiner Freizeit durchführen konnte und neben allen Planktonbestimmungen auch einen nicht unbeträchtlichen Teil der chemischen Analysen selber durchgeführt hat. Die chemischen Analysen erfolgten nach den bei Höll (1968) beschriebenen Verfahren.

Sichttiefe

Die Sichttiefe wurde mit einer behelfsmäßig hergestellten Secchi-Scheibe festgestellt. Im Waldweiher ging die Sichttiefe auch bei starker Beschattung immer bis auf den Grund, was bei der geringen Wassertiefe von nur 40 cm nicht weiter verwunderlich ist. Das Wasser war aber bei allen Proben stets klar. Im Teich am Torhaus ging die Sichttiefe bei Sonnenschein immer bis zum Teichboden in 1 m Wassertiefe, zu Zeiten stärkerer Planktonentfaltung kam es im Schatten aber zu einer Begrenzung der Sichttiefe auf 90 cm. Am geringsten war immer die Sichttiefe im großen Parkteich. Zur Zeit der Massenentwicklung von *Eudorina elegans* EHRBG. betrug am 23. April 1968 die Sichttiefe bei Sonnenlicht 40 cm, im Schatten sogar nur 30 cm. Sichttiefe bis zum Teichboden (an der Beobachtungsstelle 70 cm) herrschte nur selten im Winter 1968/69 und im Frühjahr 1969 vor.

Temperatur

Die Entwicklung der Wassertemperatur kann aus Tabelle 1 ersehen werden.

Tabelle 1: Wassertemperaturen

		26. 3. 68	23. 4.	28. 5.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	3. 1. 69	2. 2.	22. 3.
Parkteich	0 m	9°	18°	19°	20°	12,1°	5,1°	0,5°	5°	8°
	0,5 m	8°	17,5°	19°	19,5°	11,5°	5,1°	1,5°	5°	7,5°
Teich am	0 m		16°	18°	17,5°	12,1°	6°	0,5°	4,5°	6°
Torhaus	1 m		12°	13°	16,5°	12°	5,5°	3°	4°	5,8°
Waldweiher		8,2°	17°	19°	19°	11,5°	6°	1°	4°	6,8°

Aus der Tabelle kann man ersehen, daß sich im großen Parkteich bei der vorherrschenden geringen Tiefe noch keine klare Temperaturschichtung ausbilden kann. Bei den geringen Unterschieden von maximal 1°C ist bei der kurzen Wassersäule bei jedem etwas stärkeren Wind bereits eine völlige Durchmischung des Wassers möglich. In den nur wenig tieferen Teilen des Teiches dürften die Verhältnisse nicht viel anders sein, wohl aber in den bis zu 3 m tiefen Mulden.

Im Teich am Torhaus sind gegenüber dem großen Parkteich die Temperaturunterschiede zwischen dem Oberflächenwasser und dem Wasser in nur 1 m Tiefe wesentlich größer, so daß es hier besonders im späten Frühjahr zu einer deutlichen Temperaturschichtung des Wassers kommt. Das ist vor allem eine Folge der geschützten Lage des Teiches, auf dessen Wasseroberfläche der Wind weit weniger durchmischend einwirken kann als auf den großen Parkteich. Die Temperaturschichtung wirkt sich auch in einer nicht unbeträchtlichen chemischen Zonierung des Wassers zu bestimmten Zeiten aus.

Wegen der nur sehr geringen Tiefe des Waldweiher kommt es hier zu keiner Temperaturschichtung des Wassers. Die Wassertemperaturen sind bei Lufterwärmung niedriger als die des Oberflächenwassers im großen Parkteich, bei Abkühlung manchmal zunächst etwas wärmer. Die Wassertemperaturen im Waldweiher gleichen weitgehend der Temperatur des Oberflächenwassers im Teich am Torhaus. Der Grund hierfür liegt in der windgeschützten und schattigen Lage der beiden Teiche.

Wasserstoffionenkonzentration

Der pH-Wert wurde mit einem WTW-Taschen-pH-Meter (Type pH 54) gemessen

Tabelle 2: pH-Werte

		23. 4. 68	28. 5.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	8,4	8,8	7,9	7,0	7,3	7,1	7,9
	0,5 m	8,4	8,8	8,0	7,4	7,3	7,2	7,8
Teich am	0 m	8,2	8,0	7,9	7,5	8,1	8,0	8,1
Torhaus	1 m	7,8	7,5	7,8	7,4	7,6	7,4	7,8
Waldweiher		7,4	7,6	7,0	7,0	7,5	7,4	7,7

Die starken Schwankungen der pH-Werte im Verlaufe des Jahres sind auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Es wirken sich die unterschiedliche Wasserzuführung und Verdunstung aus, vor allem aber auch die Photosynthese der photoautotrophen Phytoplankter, da sich bei starker Photosynthese auch der pH-Wert im Laufe des Tages erhöht (Gessner 1959). Dadurch können im großen Parkteich die relativ hohen pH-Werte von März bis September gegenüber der Erniedrigung von Oktober bis September hinreichend erklärt werden. Daß sich die Photosyntheseleistung im Teich am Torhaus weniger stark auswirken kann, wie später noch eingehender dargestellt werden wird, überrascht nicht, wenn man an die starke Beschattung der Teichfläche namentlich im Sommer denkt. Die klaren pH-Unterschiede aber zwischen dem Oberflächenwasser und dem Wasser in 1 m Tiefe beruhen neben der stärkeren Photosynthese des Phytoplanktons im Oberflächenwasser auch auf dem stärkeren Gehalt des Wassers aus 1 m Tiefe an freiem Kohlendioxid. Der Waldweiher hat dagegen nur sehr wenig Phytoplankton, so daß die Schwankungen der pH-Werte hier wohl vor allem auf zufließendes Regenwasser und Grundwasser zurückzuführen sind und auch auf die unterschiedlichen Verdunstungshöhen zu den verschiedenen Zeiten.

Alkalinität, freies Kohlendioxid und Sauerstoff

Diese drei für die Eigenschaft des Wassers als Lebensraum wichtigen chemischen Faktoren sollen gemeinsam behandelt werden. In der Tabelle über die Alkalinität wird auch in Klammern die berechnete Menge des Hydrogenkarbonats in mg/l angegeben.

Tabelle 3: Alkalinität, in Klammern HCO_3^- in mg/l

		26. 3. 68	6. 6. 68	21. 6. 68	2. 9. 68	13. 10. 68	25. 11. 68	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	1,05(64)	0,9(55)	1,1(67)	1,0(61)	1,1(67)	1,15(70)	1,1(67)	1,2(73)
	0,5 m	1,05(64)	1,2(73)	1,3(79)	1,0(61)	1,1(67)	1,15(70)	1,15(70)	1,2(73)
Teich am	0 m	4,0(244)	3,2(196)	3,2(196)	3,9(238)	4,0(244)	4,4(269)	4,3(263)	4,3(263)
Torhaus	1 m	4,1(250)	3,5(207)	3,5(207)	4,0(244)	3,9(238)	4,4(269)	4,4(269)	4,2(257)
Waldweiher		3,7(226)	4,2(257)	4,4(269)	3,2(196)	4,1(250)	4,5(275)	4,3(263)	4,3(263)

Tabelle 4: Freies Kohlendioxid in mg/l (titrimetrisch ermittelt)

		23. 4. 68	6. 6.	21. 6.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	23. 3. 69
Parkteich	0 m	0	0	2	2	1,5	7	2	2,5
	0,5 m	0	0	4	4	1,5	7	2	2,5
Teich am	0 m	0	1	3	3	6	3	3	6
Torhaus	1 m	2	4	9	9	7	12	7	6
Waldweiher		1	1	2	8	11	10	7,5	8,5

Tabelle 5: Sauerstoffgehalt in mg/l

		23. 4. 68	7. 5. 68	28. 5.	21. 6.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3.
Parkteich	0 m	13,3	7,6	12,2	6,2	6,6	8,8	8,0	8,6	11,5
	0,5 m	12,1	6,3	12,0	5,0	5,8	8,7	7,1	5,0	11,2
Teich am	0 m	9,6	6,3	6,8	6,2	6,3	3,5	10,9	4,3	8,7
Torhaus	1 m	7,6	6,1	6,2	0,7	0,7	0,0	0,5	2,1	7,9
Waldweiher					3,7	3,5	2,5	5,1	5,1	10,6

Die Tabellen 3 bis 5 zeigen gewisse Abhängigkeiten voneinander. Die Alkalinität steigt im allgemeinen dann an, wenn auch der Gehalt des Wassers an freiem Kohlendioxid sich vergrößert. Der Sauerstoffgehalt des Wassers sinkt in den Sommermonaten gegenüber der kalten Jahreszeit deutlich ab. Eine gewisse umgekehrte Proportionalität zu dem Kohlendioxidgehalt des Wassers läßt sich für den Sauerstoffgehalt erkennen, wenn man die Sättigungswerte berücksichtigt. Im Sommer sinkt

Tabelle 6: Sättigungswerte des Wassers für Sauerstoff

		23. 4. 68	7. 5.	28. 5.	21. 6.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3.
Parkteich	0 m	145%	84,5%	137%	70,5%	75%	84,5%	65%	64,5%	100%
	0,5 m	130%	70%	135%	56%	65%	83%	57,5%	40,4%	96,5%
Teich am	0 m	100%	68%	74%	67,5%	68%	33,5%	91%	34,3%	72,5%
Torhaus	1 m	73%	59%	61%	7,4%	7,4%	0%	4,1%	16,5%	65,5%
Waldweiher					40%	39%	23,8%	42,5%	40%	90%

der Sauerstoffgehalt des Wassers beträchtlich, wobei im großen Parkteich der Unterschied zwischen Oberflächenwasser und dem Wasser in 0,5 m Tiefe unbedeutend ist, im Teich am Torhaus dagegen bereits in 1 m Tiefe der Sauerstoffschwund vollständig eintritt. Das Absinken der Sauerstoffwerte am 2. Februar 1969 ist vor allem beim Tiefenwasser dadurch bedingt, daß die Teiche vorher für mehrere Wochen mit Eis bedeckt gewesen sind. Die Übersättigung des Wassers im großen Parkteich am 23. April und am 28. Mai ist eine Folge der starken Photosynthese des Phytoplanktons an diesen Tagen.

Härte

Die Gesamthärte (gemessen in dH°) schwankte während der Beobachtungszeit im großen Parkteich zwischen 10,2 und 11,3. Die Werte waren im allgemeinen zwischen

der Oberfläche und 0,5 m Wassertiefe gleich. Im Teich am Torhaus wurden Härtegrade zwischen 14,5 und 17,4 gemessen. Die Schwankungen sind durch Niederschläge und Lösung von Kalk aus dem Lößboden durch das zufließende Grundwasser bedingt. In 1 m Tiefe waren die gemessenen Werte meistens um einen Härtegrad höher als beim Oberflächenwasser. Im Waldweiher betrug die Härte des Wassers 15,9 bis 17,0° dH.

Nitrit, Nitrat, Ammoniumverbindungen und Phosphat

Vor allem Nitrat und Phosphat bedingen durch ihr mengenmäßiges Vorhandensein die Entwicklungsmöglichkeiten des Phytoplanktons. Auf der anderen Seite kann aber auch eine besonders starke Phytoplanktonentwicklung zu einem völligen Schwund an diesen mineralischen Pflanzennährstoffen vor allem beim Phosphat führen, wie es mehrfach in der Literatur beschrieben worden ist (vgl. an Beispielen für westfälische Gewässer Kriegsmann [1938] und Ehlers [1965]). Das auf den Boden sinkende abgestorbene Plankton wird dann durch Bakterien wieder zersetzt, so daß der größte Teil der durch das Plankton gebundenen mineralischen Nährstoffe wieder ins Wasser zurückgelangen kann.

Tabelle 7: Nitratgehalt in mg/l NO_3^-

		24. 4. 68	6. 6.	21. 6.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	2,8	1,4	2,2	2,1	0,8	1,5	2,1	2,0
	0,5 m	1,5	1,0	2,1	2,2	1,0	1,5	2,2	2,5
Teich am Torhaus	0 m	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,2
	1 m	0,3	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,3	0,3
Waldweiher		1,8	1,5	1,5	1,2	1,8	1,8	2,0	2,0

Tabelle 8: Nitritgehalt in mg/l NO_2^-

		24. 4. 68	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	0,2	0,04	0,15	0,1	0,25	0,1
	0,5 m	0,19	0,04	0,3	0,2	0,27	0,1
Teich am Torhaus	0 m	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,05
	1 m	0,03	0,05	0,00	0,00	0,02	0,07
Waldweiher		0,05	0,13	0,15	0,05	0,15	0,06

Tabelle 9: Ammoniumgehalt in mg/l NH_4^+

		23. 4. 68	6. 6.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	Spur	0,07	0,00	Spur	0,08	0,05	0,05
	0,5 m	0,1	0,08	0,00	Spur	0,08	0,05	0,05
Teich am Torhaus	0 m	0,04	0,02	0,05	Spur	Spur	0,05	0,06
	1 m	0,06	0,03	0,1	Spur	Spur	0,1	0,07
Waldweiher		0,03	0,05	0,7	0,9	0,2	0,1	0,06

Tabell 10: Phosphatgehalt in mg/l PO_4^{3+}

		24. 4. 68	6. 6.	2. 9.	13. 10.	25. 11.	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	0,35	0,15	0,02	0,1	0,1	0,32	0,19
	0,5 m	0,4	0,15	0,02	0,1	0,1	0,32	0,19
Teich am Torhaus	0 m	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,3	0,11
	1 m	0,1	0,1	0,12	0,29	0,3	0,36	0,18
Waldweiher		0,4	0,1	0,25	0,35	0,39	0,43	0,29

Beim Vergleich der Meßdaten aus den Tabellen 6 bis 9 mit den jeweiligen Phytoplanktonmengen zu den gleichen Zeiten (siehe Tabellen 15 bis 17) kann man erkennen, daß die Menge an Nitraten und Phosphaten mit der Vermehrung des Phytoplanktons im allgemeinen entsprechend abnimmt. Im Teich am Torhaus stimmen die geschilderten Verhältnisse gut überein. Im großen Parkteich dagegen wird der Verbrauch an mineralischen Nährstoffen durch das Phytoplankton überdeckt durch die Einschwemmung von Düngemitteln durch das Wasser der Schondelle. Beim Waldweiher ist die Nährstoffquelle vor allem das reichlich anfallende Laub des Baumbestandes neben dem Weiher. Der Nitrit- und Ammoniumgehalt des Wassers kann auf leichte fäkale Verunreinigungen zurückgeführt werden.

Kieselsäure

Tabelle 11: Kieselsäure (gelöste Kieselsäure in mg/l SiO₂)

		17. 4. 68	28. 5. 68	21. 6. 68	2. 9. 68	25. 11. 68	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	11	8,5	7,5	6	5	10,5	7,5
Teich am Torhaus	0 m	11,5	7,5	7,5	7	6,5	11,5	10
Waldweiher		10	8,5	7	6,5	5	10,5	8,5

Im großen Parkteich und im Teich am Torhaus kann die Abnahme des im Wasser gelösten Silikats in den Sommermonaten mit der teilweisen Massenentwicklung an Diatomeen erklärt werden. Diese Erklärungsmöglichkeit versagt allerdings bei der Beurteilung des Waldweihers, da ich in diesem Gewässer während der Untersuchungen nur geringe Mengen an Diatomeen erbeuten konnte. Es ist dabei aber zu bedenken, daß ich die benthale Diatomeenflora nicht berücksichtigt habe und hier eine Erklärungsmöglichkeit liegen könnte.

Sulfat, Chlorid und Schwefelwasserstoff

Der Chloridgehalt des Wassers betrug im großen Parkteich 27 bis 37 mg/l Cl⁻, im Teich am Torhaus 25 bis 30 mg/l Cl⁻ und im Waldweiher 27 bis 33 mg/l Cl⁻. Das sind Mengen, die man als normal bezeichnen kann. Die hier ermittelten Chloridmengen sind nicht wesentlich höher als im Erdfallsee bei Hopsten in Westfalen und erreichen gerade die Chloridmenge im Großen Heiligen Meer bei Hopsten (vgl. Ehlers 1965).

An Sulfat wurden folgende Werte ermittelt: im großen Parkteich 68 bis 84 mg/l SO₄²⁻, im Teich am Torhaus 111 bis 115 mg/l SO₄²⁻ und im Waldweiher 60 bis 83 mg/l SO₄²⁻

Tabelle 12: Schwefelwasserstoff in mg/l

		17. 4. 68	2. 6. 68	2. 9. 68	13. 10. 68	25. 11. 68	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	–	Spur	–	–	–	–	0,1
	0,5 m	–	Spur	–	–	–	–	0,12
Teich am Torhaus	0 m	–	–	–	–	–	Spur	0,1
	1 m	Spur	–	–	Spur	Spur	0,5	0,2
Waldweiher		Spur	Spur	–	–	–	Spur	0,1

Die nicht mehr eindeutig erfaßbaren Spuren von Schwefelwasserstoff können durchaus als Produkte bakterieller Zersetzungs Vorgänge angefallen sein. Bedenklich stimmt aber der starke Anstieg der Schwefelwasserstoffkonzentration Anfang 1969. Am 11. Januar 1970 konnte ich ebenfalls einen starken H₂S-Geruch des Wassers aus dem Teich am Torhaus feststellen, der beim Tiefenwasser bereits in 0,5 m unerträglich war. Gleichzeitig konnte ich zu diesem Zeitpunkt eine Massenentfaltung von Schwefelbakterien feststellen. Die größeren Schwefelwasserstoffmengen entstammen sicher nicht nur biologischen Zersetzungsprozessen, sondern sie sind vor allem eine Folge der starken Luftverschmutzung mit Schwefelwasserstoff durch die Schlackenhalde der

Hoesch AG. Zeitweilig wird die eben geschilderte Luftverpestung besonders für die Benutzer der Bundesstraße 54 unerträglich.

Calcium, Magnesium, Natrium und Kalium

Tabelle 13

	großer Parkteich	Teich am Torhaus	Waldweiher
Ca ²⁺ in mg/l	56	116	112
K ⁺ in mg/l	20,0	19,1	19,1
Na ⁺ in mg/l	8,5	20,0	7,0
Mg ²⁺ in mg/l	10,1	12,0	11,0

Eisen

Tabelle 14: Eisen II (in mg/l Fe²⁺)

		23. 4. 68	21. 6. 68	2. 9. 68	13. 10. 68	25. 11. 68	2. 2. 69	22. 3. 69
Parkteich	0 m	0,00	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,00
	0,5 m	0,00	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05
Teich am Torhaus	0 m	0,00	0,05	0,05	0,05	0,03	0,10	0,05
	1 m	0,05	0,15	0,30	0,30	0,30	0,15	0,05
Waldweiher		0,20	0,60	0,50	1,00	0,50	0,40	0,20
Eisen III (in mg/l Fe ³⁺)								
Parkteich	0 m	0,25	0,15	0,05	0,10	0,05	0,10	0,10
	0,5 m	0,25	0,15	0,05	0,10	0,05	0,10	0,15
Teich am Torhaus	0 m	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,10
	1 m	0,15	0,20	0,10	0,15	0,15	0,20	0,10
Waldweiher		0,40	0,80	0,70	1,00	0,50	0,30	0,25

Der Gehalt des Wassers an zweiwertigem Eisen sinkt im allgemeinen stark ab, wenn das Wasser relativ sauerstoffreich ist. Immer dann, wenn viel freies Kohlendioxid im Wasser gelöst ist und wenn der Sauerstoffgehalt abgesunken ist, steigt der Anteil des zweiwertigen Eisens im Wasser. Das wird besonders deutlich, wenn man die Werte aus dem Teich am Torhaus vom Oberflächenwasser und dem Wasser aus 1 m Tiefe betrachtet. Das dreiwertige Eisen liegt überwiegend als Eisenhydroxid vor. Es flokt aus und sinkt allmählich auf den Teichboden. Dadurch kommt das Absinken des Eisen-III-Gehaltes des Wassers im großen Parkteich in den Sommermonaten zustande.

Mangan war nur mehrfach in Spuren nachzuweisen, die ermittelten Mengen lagen aber unter der eindeutigen Erfassungsgrenze.

Der Kaliumpermanganatverbrauch (in mg/l) lag im großen Parkteich bei den einzelnen Messungen zwischen 19,8 und 26, im Teich am Torhaus zwischen 22,0 und 29,1 und im Waldweiher zwischen 20,8 und 33,1 mg/l.

b) Ergebnisse der Planktonuntersuchungen

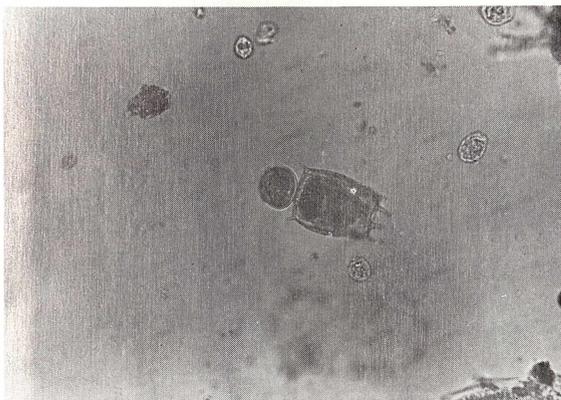
Über die Planktonverteilung und die Planktonentwicklung sollen die folgenden Planktonlisten Aufschluß erteilen. Beim Studium der Listen ist zu bedenken, daß die Zahlenangaben einen recht unterschiedlichen Genauigkeitswert besitzen. Eine Zahlenangabe über zum Beispiel 12 *Bosmina longirostris* (O. F. MÜLLER) oder über 44 *Synchaeta tremula* (O. F. MÜLLER) ist relativ genau, da diese Organismen in 1 l bzw. 500 ml Wasser ausgezählt worden sind. Die Zahlenangabe über zum Beispiel 4000 Nannoplankter dagegen ist relativ ungenau, weil diese Anzahl nur durch Zähl-ergebnisse aus 2 ml Wasser ermittelt wurde. Das Ergebnis ist dann auf die Organismenzahl in 1 l umgerechnet worden, um vergleichbare Werte zu erhalten. In der Tabelle erscheint diese Zahl dann als 4 T (= 4000). Wenn ein Organismus in den Zählproben nicht ermittelt werden konnte, wohl aber in den gleichzeitig durchgeführten Netzfängen beobachtet wurde, erscheint in den Tabellen ein X.

Tabelle 15: Plankton des großen Parkteiches in 1 l Wasser (die obere Zahl gibt den Fang im Oberflächenwasser an, die Zahl darunter den Fang aus 0,5 m Tiefe)

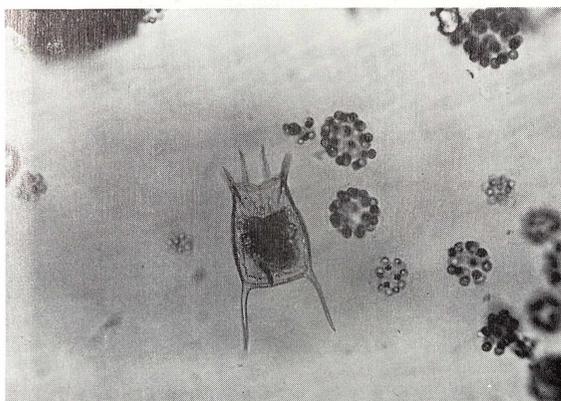
Aus den Zähllisten wurden wegen zu geringem Mengenanteil nicht in die obige Tabelle die nachfolgend aufgezählten Arten aufgenommen: Phytoplankton: *Anabaena flos-aquae* (LYNGB.) BRÉB., *Aphanocapsa pulchra* (KG.) RBH., *Aphanothece nidulans* P. RICHT., *Aphanothece stagnina* (SPRENG.) A. BR., *Chroococcus dispersus* (KEISSL.) LEMM., *Chroococcus limneticus* LEMM., *Chroococcus turgidus* (KG.) NAEG., *Dactylococcopsis acicularis* LEMM., *Merismopedia glauca* (EHRB.) NAEG., *Microcystis elabens* KÜTZ., *Ceratium hirudinella* (O. F. MÜLLER) SCHRANK, *Dinobryon cylindricum* IMHOF, *Dinobryon divergens* IMHOF, *Kephyrion rubri-claustri* CONRAD, *Kephyrion rubri-claustri* var. *amphora* (LACKEY) CONRAD, *Peridinium aciculiferum* LEMM., *Peridinium cinctum* (MÜLLER) EHRENBG., *Peridinium palatinum* LAUTERB., *Chlamydomonas ehrenbergi* GOR., *Chlamydomonas reinhardti* DANG., *Chlamydomonas westiana* PASCH., am 11. 1. 1970 konnte ich unter einer 12 cm dicken Eisdecke *Carteria globosa* KORSCH. mit 12 Ind./ml und in 1 m Wassertiefe 186 Ind./ml erbeuten, *Volvox aureus* EHRB., *Colacium vesiculosum* EHRB. war mehrfach an Panzern von Kleinkrebsen und Rotatorien anzutreffen, *Euglena acus* EHRB., *Euglena gracilis* KLEBS, *Lepocinclis ovum* (E.) LEMM., *Phacus longicauda* (E.) DUJ., *Phacus tortus* (LEMM.) SKV., *Trachelomonas hispida* (PERTY) STEIN em. DEFL., *Trachelomonas hispida* var. *punctata* LEMM., *Trachelomonas oblonga* LEMM. (fast immer vorhanden), *Trachelomonas volvocina* EHRB. (unter den gefundenen Trachelomonasarten vorherrschend), *Actinastrum hantzschii* LAGERH., *Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS, *Botryococcus braunii* KÜTZ., *Chlorella vulgaris* BEYERINCK, *Chodatella quadriseta* LEMM., *Coelastrum microporum* NAEG. (mehrfach), *Crucigenia rectangularis* (A. BRAUN) GAY, *Kirchneriella lunaris* (KIRCHN.) MÖBIUS (mehrfach), *Pediastrum tetras* (EHRB.) RALFS (mehrfach), *Richterella botryoides* (SCHMIDLE) LEMM. (mehrfach), *Selenastrum minutum* (NAEGELI) COLLINS (mehrfach), *Staurastrum gracile* RALFS, *Staurastrum avicula* BRÉB., *Staurastrum paradoxum* MEYEN (mehrfach), *Asterothrix raphidioides* (REINSCH) PRINTZ, *Cymatopleura elliptica* (BRÉB.) W. SM., *Cymatopleura solea* (BRÉB.) W. SM. (mehrfach), *Cymbella ventricosa* KÜTZ., *Fragilaria crotonensis* KITT. (mehrfach), *Melosira varians* C. A. AG. (mehrfach, aber selten), *Neidium productum* (W. SM.) CLEVE, *Nitzschia sigmoidea* (EHRB.) W. SM. (mehrfach, aber selten), *Pinnularia dactylus* EHRB., *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHRB., *Stauroneis phoenicenteron* EHRB., *Suriella robusta* HUST. (mehrfach). Neben den bisher aufgeführten Phytoplanktern wurden mehrfach Schwefelbakterien und Eisenbakterien festgestellt. Zooplankton: einige leere Gehäuse von *Arcelle arenaria* GREEFF, *Bursella gargamellae* FAURÉ-FR. (am 22. April 1969 92 Individ. in 500 ml Wasser, sonst nur vereinzelt), *Climacostomum virens* EHRENB., *Astylozoon faurei* FAURÉ-FR., *Holophrya nigricans* LAUTERB., *Mesodinium pulex* CLAP. & LACHM., *Paramecium bursaria* EHRENB., *Phascolodon vorticella* STEIN, *Stentor polymorphus* (MÜLLER) EHRENB. & STEIN, *Trachelius ovum* EHRENB., bei *Brachionus calyciflorus* var. *dorcas* (GOSSE) kommt im Sommer die forma *spinosa* (WIERZ.) vor, *Conochiloides dossuarius* (HUDSON), *Rhinoglena frontalis* EHRB., *Pompholyx complanata* GOSSE, *Rotaria rotaria* (PALLAS), *Bosmina longirostris* var. *similis* LILLJEB., *Daphnia longispina* O. F. MÜLLER (insges. 1 Individ.), *Daphnia pulex pulex* (DE GEER), *Alona rectangularis* G. O. SANS, *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER, *Eudiaptomus vulgaris* (SCHMEIL). Daneben wurden in Netzfängen zusätzlich gefunden: Phytoplankton: *Diatoma elongatum* (LYNGB.) AG., *Fragilaria virescens* RALFS, *Navicula lanceolata* KÜTZ., *Synedra vaucheriae* KÜTZ., *Tabellaria fenestrata* (LYNGB.) KÜTZ., *Tabellaria flocculosa* (RABH.) KÜTZ. Zooplankton: 1 Gehäuse von *Diffflugia pyriformis* PERTY, am 1. Februar 1969 fand sich auf den *Bosmina*-Arten viel *Rhabdostyla pyriformis*, auf Rotatorien, besonders auf *Brachionus* *Rhabdostyla congregata* ZACH., *Trichodina pediculus* EHRB., *Brachionus urceolaris* O. F. MÜLLER, *Cephalodella forficula* (EHRB.), *Cephalodella gibba* (EHRB.), *Colurella adriatica* EHRB., *Conochiloides natans* (SELIGO), *Conochilus unicornis* ROUSS., *Euchlanis dilatata* EHRB., *Pleurotrocha petromyzon* EHRB., *Pompholyx sulcata* HUDSON, *Cyclops insignis* (CLAUS), *Alonella nana* BAIRD.

Tabelle 15/1

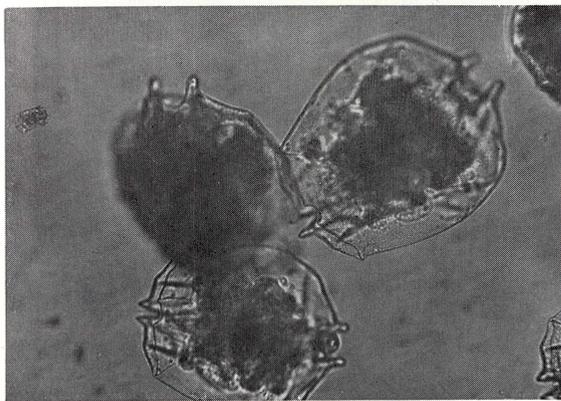
	22. 4. 68	28. 5. 68	10. 8. 68	5. 9. 68	19. 10. 68	22. 11. 68	3. 1. 69	1. 2. 69	14. 3. 69	22. 4. 69	12. 6. 69	13. 7. 69	11. 1. 70
<i>Coelosphaerium</i>	—	0,5 T	3,2 T	7 T	0,1 T	—	—	4	—	—	0,8 T	4,5 T	—
<i>naegelianum</i> UNG.	—	0,4 T	2,1 T	5 T	0,1 T	—	—	—	—	—	0,5 T	2 T	—
<i>Microcystis</i>	30	0,8 T	0,5 T	2,5 T	0,1 T	—	—	—	60	130	200	100	—
<i>aeruginosa</i> KÜTZ.	28	0,3 T	0,6 T	2 T	0,1 T	—	—	—	40	10	150	100	—
<i>Microcystis</i>	0,4 T	8 T	20 T	30 T	1,8 T	0,3 T	120	215	160	612	4,5 T	1,5 T	300
<i>flos-aquae</i> KIRCHN.	0,4 T	2,8 T	24 T	42 T	2 T	0,3 T	135	160	380	460	2,5 T	1,5 T	280
kleine Cyanophyceen-	1,5 T	6 T	41 T	210 T	37 T	15 T	1 T	0,5 T	24 T	95 T	50 T	30 T	3 T
kolonien	1,4 T	5,5 T	38 T	142 T	33 T	32 T	1 T	0,5 T	44 T	132 T	45 T	18 T	9,5 T
<i>Cryptomonas erosa</i>	1,5 T	2 T	5 T	10 T	22 T	4 T	0,5 T	63 T	9 T	—	—	5 T	—
EHRENBG.	2 T	1,5 T	4 T	10 T	15 T	3,5 T	0,5 T	35 T	6,5 T	—	0,5 T	3,5 T	—
<i>Cryptomonas ovata</i>	9 T	21 T	30 T	82 T	100 T	3,5 T	0,5 T	170 T	67 T	82 T	198 T	4 T	0,5 T
EHRENBG.	10 T	19 T	23 T	60 T	134 T	5,5 T	1 T	182 T	103 T	91 T	237 T	1,5 T	720
kleine Flagellaten, bes.	131 T	246 T	205 T	560 T	250 T	105 T	55 T	1420 T	1500 T	205 T	230 T	200 T	110 T
<i>Chrysococcus</i> u. <i>Chromulina</i>	135 T	239 T	169 T	450 T	240 T	190 T	60 T	1600 T	1780 T	195 T	215 T	175 T	60 T
Gattung <i>Dinobryon</i> EHRENBG.	—	—	—	4	—	—	—	20	120	—	—	—	—
	—	—	—	4	—	—	—	8	100	—	—	—	—
<i>Synura uvella</i> EHRENBG.	—	—	—	—	—	—	—	8	96	—	—	—	88
	—	—	—	—	—	—	—	12	92	—	4	—	36
<i>Uroglena volvox</i> EHRENBG.	—	—	12	—	196	—	—	—	1	—	180	—	64
	—	—	6	—	400	—	—	—	8	—	124	—	64
<i>Eudorina elegans</i>	1250 T	4	—	—	—	—	—	—	4	24	—	—	—
EHRENBG.	380 T	1	—	—	—	—	—	—	12	12	4	—	—
<i>Pandorina morum</i> (MÜLLER)	—	6 T	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56
BORY	—	7 T	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Gattung <i>Chlamydomonas</i>	—	—	—	7 T	—	—	—	—	24 T	—	1,5 T	35 T	13 T
und <i>Carteria</i>	—	—	—	7 T	—	—	—	—	9 T	—	1 T	16 T	186 T
Gattung <i>Trachelomonas</i>	—	—	2,6 T	113 T	5 T	0,5 T	—	7 T	0,5 T	0,5 T	4 T	69 T	0,5 T
EHRENBG. em. DEFL.	—	0,2 T	5,2 T	84 T	4,5 T	0,5 T	—	4,5 T	—	0,5 T	5,5 T	46 T	0,5 T
sonstige <i>Euglenales</i>	—	0,4 T	—	7,5 T	1 T	0,5 T	—	—	—	—	0,5 T	1,1 T	1 T
	0,4 T	1 T	—	5 T	2 T	1 T	—	—	—	—	—	1,5 T	1 T
<i>Gloeococcus schroeteri</i>	—	—	48	60	40	—	—	—	—	4	—	64	—
(CHODAT) LEMM.	—	—	44	36	40	—	—	—	—	—	—	32	1
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	2	6	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
(LAGERH.) CHOD.	6	8	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	68
<i>Scenedesmus acutus</i>	—	X	—	4	68	—	—	—	—	—	—	—	—
MEYEN	—	X	—	4	45	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scenedesmus ecornis</i>	—	8	—	15 T	80 T	1 T	—	0,5 T	—	—	—	—	1 T
(RALFS) CHOD.	—	—	—	12 T	96 T	0,5 T	—	—	—	—	—	—	0,5 T
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	4 T	14,5 T	228 T	105 T	50 T	1 T	0,5 T	1 T	4 T	15,5 T	20,5 T	13,5 T	3 T
(TURP.) BRÉB.	5 T	16 T	247 T	95 T	43 T	4 T	0,5 T	0,5 T	5 T	15 T	22 T	12,5 T	51 T
<i>Pediastrum boryanum</i>	21	44	48	44	4	—	—	8	8	24	176	8	—
(TURP.) MENEGHINI	12	58	42	56	6	—	—	—	—	32	124	24	4
sonstige Tetrasporales	0,4 T	2,9 T	2,5 T	20 T	22 T	1,5 T	1 T	0,5 T	0,5 T	2,5 T	2,5 T	55 T	1,5 T
und Protococcales	0,5 T	4,1 T	2,8 T	15 T	29 T	1 T	1 T	—	—	1,5 T	3 T	39 T	0,5 T
<i>Closterium acutum</i> (LYNGB.)	1,2 T	3 T	2,2 T	5 T	—	10 T	—	—	1,5 T	1 T	0,5 T	—	—
BRÉB.	1,4 T	6 T	0,5 T	9 T	5 T	15 T	—	0,5 T	1 T	—	—	—	—
<i>Closterium acutum</i> var.	2 T	—	—	15 T	1 T	0,5 T	—	—	—	—	2,5 T	5 T	40 T
<i>linea</i> (PERTY) W. et G. S. WEST	—	—	—	10 T	1 T	0,5 T	—	—	—	—	1 T	1 T	118 T
Gattung <i>Staurastrum</i> MEYEN	—	—	—	4 T	2,5 T	—	—	—	X	—	7 T	0,5 T	—
	—	—	—	11 T	—	—	—	—	X	—	6,5 T	0,5 T	—
<i>Asteronella formosa</i>	—	—	100	9 T	2,5 T	64	6	55 T	44 T	330 T	69 T	2,5 T	1
HASSALL	—	—	50	18,5 T	2,5 T	52	8	50 T	47 T	240 T	110 T	1 T	8



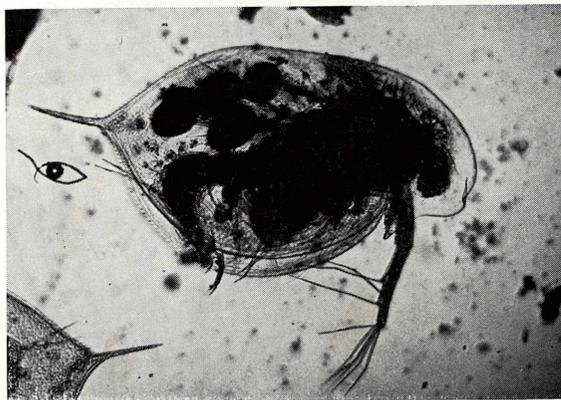
Keratella quadrata aus dem Teich am Torhaus (Fang am 22. April 1968)



Keratella quadrata und *Eudorina elegans* im Plankton des großen Parkteiches (Fang vom 22. April 1968)



Massenentwicklung von *Brachionus angularis* im Plankton des Teiches am Torhaus (Fang vom 28. Mai 1968)



Daphnia pulex pulex aus dem Plankton des Waldweihers (Fang vom 13. Juli 1969)

Tabelle 15/2

	22. 4. 68	28. 5. 68	10. 8. 68	5. 9. 68	19. 10. 68	22. 11. 68	3. 1. 69	1. 2. 69	14. 3. 69	22. 4. 69	12. 6. 69	13. 7. 69	11. 1. 70
<i>Cyclotella comta</i> (EHRENBG.)	–	2 T	430 T	2480 T	8 T	1 T	–	–	–	–	1 T	2,5 T	–
KÜTZ.	–	1 T	53 T	2250 T	40 T	3 T	–	–	–	–	1 T	1 T	–
<i>Nitzschia acicularis</i>	27 T	6 T	5 T	5 T	–	–	–	12 T	869 T	78,5 T	–	0,5 T	0,5 T
W. SMITH	22 T	8,5 T	2,5 T	5,5 T	–	–	–	9 T	1075 T	105 T	–	–	–
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	122 T	5 T	4 T	3 T	5 T	–	–	–	1 T	4400 T	1,5 T	757 T	–
GRUN.	137 T	4,5 T	3,2 T	2 T	2,5 T	–	–	–	3,5 T	2885 T	1 T	812 T	–
<i>Synedra acus</i> KÜTZ.	X	20	5 T	4	2,5 T	20	–	7 T	323 T	629 T	0,5 T	320 T	–
	X	200	2,5 T	–	17,5 T	8	–	7 T	377 T	648 T	1 T	432 T	–
<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH)	–	7	–	–	2,5 T	–	–	X	0,5 T	–	–	1,5 T	–
EHRENBG.	–	40	–	–	3 T	0,5 T	–	X	–	–	–	–	–
<i>Codonella cratera</i> LEIDY	–	–	–	–	–	–	–	136	4	672	–	–	4
	–	–	–	–	–	–	4	84	8	748	–	8	316
<i>Condylostoma vorticella</i>	–	1	3	X	–	–	–	200	16	–	–	–	–
EHRENBG.	–	–	2	X	–	–	–	185	8	–	–	–	–
<i>Didinium balbanii</i>	–	–	148	48	32	–	–	8	12	4	44	8	–
FARBE – DOM.	6	–	160	148	8	–	–	–	24	–	26	4	–
<i>Didinium nasutum</i>	–	–	–	–	–	–	–	16	12	–	–	4	–
O. F. MÜLLER	–	–	–	–	–	–	–	8	16	–	–	–	–
<i>Prorodon viridis</i>	X	X	X	28	44	8	–	36	60	16	158	96	12
(EHRENBG.) KAHL	X	X	X	4	28	4	–	12	24	12	142	68	4
sonstige Ciliaten	–	4	1	3	1	4	–	20	12	204	4	296	–
	1	3	1	3	1	4	–	12	16	168	–	352	–
<i>Asplanchna priodonta</i>	35	–	–	X	X	–	–	X	–	4	8	40	–
GOSSE	39	–	–	X	X	8	–	X	4	8	172	12	12
<i>Anuraeopsis fissa</i>	–	–	6800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
(GOSSE)	–	–	9780	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Brachionus angularis</i>	111	X	460	X	X	20	–	–	4	8	–	524	–
(GOSSE)	95	X	196	X	X	32	–	8	–	4	–	980	48
<i>Brachionus calyciflorus</i>	41	–	8	X	X	4	–	–	4	4	–	32	X
var. <i>dorcas</i> (GOSSE)	34	–	–	X	X	–	–	–	1	4	–	44	X
<i>Brachionus calyciflorus</i>	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
var. <i>pala</i> (EHRENBG.)	16	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–
<i>Filinia longiseta</i>	X	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	56	–
(EHRENBG.)	X	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	52	–
<i>Filinia maior</i> (COLDITZ)	1	–	–	–	–	4	–	16	X	–	–	4	–
	11	–	–	–	–	16	–	–	X	–	–	4	–
<i>Keratella cochlearis</i>	3	–	28	8	8	116	–	32	48	4	–	8	X
(GOSSE)	1	–	12	8	28	780	–	16	60	–	–	–	88
<i>Keratella cochlearis</i>	–	–	1740	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–
var. <i>tecta</i> (GOSSE)	–	–	1550	X	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Keratella quadrata</i>	39	16	12	X	–	–	–	–	12	8	–	X	X
(O. F. MÜLLER)	92	4	4	X	–	–	–	4	28	8	–	X	76
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	83	–	–	–	104	–	–	44	96	4	–	–	–
IDELSON	215	–	–	–	64	4	–	40	144	–	–	–	1116
<i>Polyarthra longiremis</i>	–	96	8	X	–	–	–	–	–	–	315	–	–
CARLIN	–	132	12	X	–	–	–	–	–	–	96	–	–
<i>Polyarthra euryptera</i>	–	–	72	–	–	–	–	–	–	–	–	16	–
WIERZEJSKI	–	–	20	–	–	–	–	–	–	–	–	16	–
<i>Polyarthra major</i>	–	–	140	4	–	–	–	–	–	–	–	410	–
BURCKHARDT	–	–	44	8	–	–	–	–	–	–	–	592	–
<i>Polyarthra vulgaris</i>	4	–	44	40	20	4	–	4	16	–	4	36	X
CARLIN	4	4	26	32	8	12	–	–	24	–	–	48	X

Tabelle 15/3

	22. 4. 68	28. 5. 68	10. 8. 68	5. 9. 68	19. 10. 68	22. 11. 68	3. 1. 69	1. 2. 69	14. 3. 69	22. 4. 69	12. 6. 69	13. 7. 69	11. 1. 70
<i>Synchaeta oblonga</i>	12	—	—	—	—	X	—	12	48	4	—	—	—
EHRENBG.	20	—	—	—	—	X	—	12	92	4	—	—	—
<i>Synchaeta pectinata</i>	1	—	—	4	X	4	—	16	12	16	—	—	—
EHRENBG.	1	—	—	—	X	—	—	4	24	28	—	—	—
<i>Synchaeta tremula</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—
(O. F. MÜLLER) EHRENBG.	3	—	—	—	—	—	—	—	20	4	—	—	—
sonstige Rotatorien	—	8	1	16	—	—	—	—	—	—	8	28	—
	—	—	1	10	—	—	—	4	—	—	—	24	—
<i>Bosmina longirostris</i> var.	7	X	—	—	—	4	—	24	—	—	—	—	—
<i>cornuta</i> JURINE	6	X	—	—	—	36	—	28	—	—	—	—	—
<i>Bosmina longirostris</i> var.	3	—	4	—	—	4	—	—	—	—	676	—	—
<i>pellucida</i> STINGELIN	6	4	—	—	4	40	—	—	—	—	656	—	—
<i>Bosmina longirostris</i>	—	4	—	—	—	X	—	—	—	—	172	—	—
O. F. MÜLLER var <i>typica</i>	—	—	—	—	—	X	—	4	—	—	294	—	—
<i>Cyclops strenuus strenuus</i>	—	—	1	X	—	X	—	X	X	—	—	—	X
(FISCHER) KOZMINSKI	—	—	—	X	—	X	—	X	X	—	2	1	X
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	1	—	112	—	—	4	X	X	X	X	—	48	X
G. O. SARS	—	—	36	—	—	8	X	X	X	X	—	42	X
Nauplien und Copepodit-	42	—	10	—	—	4	—	4	—	4	12	82	—
stadien	20	12	—	1	—	20	4	12	—	—	22	128	68

In der Planktontabelle fällt besonders ins Auge, daß sich das Phytoplankton i. a. sehr reichlich entwickelt hat, mehrfach konnte eine leichte Wasserblüte beobachtet werden. Manche Arten mit Eigenbeweglichkeit (z. B. *Eudorina elegans*) konzentrieren sich besonders in der obersten Wasserschicht. Das ist eine Folge der schlechten Lichtverhältnisse in den tieferen Wasserschichten. Auf der anderen Seite ziehen viele Zooplankter die etwas tiefere Wasserschicht vor. Bemerkenswert erscheinen einmalige Massenvermehrungen einzelner Arten (z. B. *Eudorina elegans* am 22. April 1968, *Scenedesmus quadricauda* am 10. August 1968, *Asterionella formosa* am 22. April 1969, als sich die Massenvermehrung von *Eudorina elegans* aus dem Vorjahr nicht wiederholte, *Cyclotella comta* am 5. September 1968, *Nitzschia acicularis* am 14. März 1969, *Stephanodiscus hantzschii* am 22. April 1969, *Synedra acus* im Jahre 1969 gegenüber dem Jahr 1968, *Codonella cratera* am 22. April 1969, *Anuraeopsis fissa* am 10. August 1968, *Keratella cochlearis* var. *tecta* am 10. August 1968 und *Bosmina longirostris* am 12. Juni 1969. Gegenüber der reichen Entwicklung von Rotatorien und Ciliaten fällt die meist nur geringe Anzahl an Copepoden und Phyllopoden auf. Das hängt mit dem reichen Fischbestand des Teiches zusammen. Bei den Ergebnissen vom 11. Januar 1970 ist zu berücksichtigen, daß die Fangproben des Tiefenwassers aus 1 m Wassertiefe unter der Eisdecke entnommen wurden. Gemessen an den Arten- und Individuenzahlen vom 11. Januar 1970 ist die Planktonarmut vom 3. Januar 1969 erstaunlich.

Mehrfach versuchte Produktionsmessungen schlugen leider fehl, da die ins Wasser versenkten Hell- und Dunkelflaschen von Passanten beschädigt wurden. Eine gelungene Messung in 50 cm Wassertiefe ergab bei einer Expositionszeit von fünf Stunden bei Sonnenschein am 24. April 1968 weder Zehrung noch Abgabe von Sauerstoff. In 24 Stunden würde wegen der nächtlichen Dunkelheit also eine Sauerstoffzehrung eintreten. Das entspricht etwa den Verhältnissen, wie sie Müller (1967) für ungedüngte Karpfenteiche beschrieben hat.

Über die Artenzusammensetzung und die Individuenzahlen zu den verschiedenen Zeiten im Teich am Torhaus gibt die Tabelle 16 Auskunft. Die häufigeren Arten treten zumeist sowohl im großen Parkteich als auch im Teich am Torhaus auf, aber in unterschiedlichen Mengen. Bei den weniger häufigen Arten gibt es im Vorkommen zum Teil deutliche Unterschiede.

Tabelle 16: Plankton des Teiches am Torhaus in 1 l Wasser (die obere Zahl gibt den Fang im Oberflächenwasser an, die Zahl darunter den Fang aus 1 m Tiefe)

Phytoplankton: Schwefelbakterien wurden in der Tiefe mehrfach erbeutet, besonders zahlreich am 11. Januar 1970. Am 19. Oktober 1968 fanden sich in 1 m Tiefe massenhaft Spirillen. Aus den Zähllisten wurden wegen des zu geringen Mengenteils folgende Arten nicht in die Tabelle 16 aufgenommen: *Asterothrix raphidioides* (REINSCH) PRINTZ, *Anabaena flos-aquae* (LYNGB.) BRÉB., *Chroococcus limneticus* LEMM., *Coelosphaerium naegelianum* UNG., *Dactylococcopsis acicularis* LEMM., *Merismopedia glauca* (EHRB.) NAEG., *Ceratium hirudinella* (O. F. MÜLLER) SCHRANK, *Dinobryon divergens* IMHOF, *Glenodium oculatum* STEIN, *Gymnodium tenuissimum* LAUTERB., *Kephyrion rubri-claustri* CONRAD, *Peridinium aciculiferum* LEMM., *Peridinium bipes* STEIN, *Peridinium willei* HUITF.-KAAS, *Stenokalyx monilifera* GERL. SCHMID, *Carteria globosa* KORSCH., *Eudorina elegans* EHRENB., *Colacium vesiculosum* EHRENB. mehrfach auf Kleinkrebsen und Rotatorien, *Euglena pisciformis* KLEBS, *Euglena viridis* EHRENB., *Lepocinclis ovum* (EHRENB.) LEMM., *Phacus alatus* KLEBS, *Phacus longicauda* (EHRB.) DUJARDIN, *Trachelomonas hispida* (PERTY) STEIN em. DEFL., *Trachelomonas hispida* var. *coronata* LEMM., *Trachelomonas hispida* var. *punctata* LEMM., *Actinastrum hantzschii* LAGERH., *Ankistrodesmus falcatus* (CORDA) RALFS, *Chlorella vulgaris* BEYERINCK, *Chodatella quadriseta* LEMM., *Coelastrum microporum* NAEG., *Crucigenia rectangularis* (A. BRAUN) GAY, *Dictyosphaerium ehrenbergianum* NAEG., *Gloeococcus Schroeteri* (CHODAT) LEMM., *Pediastrum boryanum* (TURP.) MENEGHINI, *Richterella botryoides* (SCHMIDLE) LEMM., *Selenastrum minutum* (NAEGELI) COLLINS, *Cyclotella comta* (EHRENB. KÜTZ., *Cymatopleura solea* (BRÉB.) W. SM., *Cymbella lanceolata* (EHRENB.) VAN HEURCK, *Diatoma elongatum* (LYNGB.) AG., *Fragilaria crotonensis* KITT., *Fragilaria virescens* RALFS, *Melosira varians* C. A. AG., *Navicula lanceolata* (AG.) KÜTZ., *Nitzschia sigmaidea* (EHRB.) W. SM., *Pinnularia dactylus* EHRB., *Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHRENB., *Stauroneis phoenicenteron* EHRENB., *Stephanodiscus hantzschii* GRUN., *Synedra vaucheriae* KÜTZ., *Tabellaria fenestrata* (LYNGB.) KÜTZ. Zooplankton: *Astylozoon faurei* FAURÉ-FR., *Climacostomum virens* EHRENB., *Codonella cratera* LEIDY, *Mesodinium pulex* CLAP. & LACHM., *Stentor polymorphus* (MÜLLER) EHRENB. & STEIN, *Stentor coeruleus* EHRENB., *Trachelius ovum* EHRENB., *Rhabdostyla congregata* ZACH. war mehrfach auf Rotatorien zu beobachten und *Rhabdostyla pyriformis* PERTY auf Bosmina, *Brachionus urceolaris* O. F. MÜLLER, *Collotheca ornata* (EHRENB.) HARRING (ist sekundär losgelöst worden), *Colurella adriatica* EHRENB., *Colurella uncinata* (O. F. MÜLLER), *Pompholyx complanata* GOSSE, *Lepadella patella* (O. F. MÜLLER), *Notholca acuminata* (EHRENB.), *Bosmina longirostris* var. *similis* LILLJEB.; zusätzlich wurde daneben in Netzfängen erbeutet: Phytoplankton: *Aphanotheca stagnina* (SPRENG.) A. BR., *Chroococcus turgidus* (KG.) NAEG., *Microcystis aeruginosa* KÜTZ., *Oscillatoria agardhii* GOM., *Oscillatoria limosa* AG., *Chlamydomonas anglica* PASCH., *Chlamydomonas variabilis* DANG., *Botryococcus braunii* KÜTZ., selten fand sich auch *Spirogyra* spec. (nicht bestimmt) und *Ulothrix moniliformis* KÜTZ., *Bacillaria paradoxa* GMEL., *Fragilaria capucina* DESM., *Eunotia arcus* EHRENBERG, *Nitzschia palea* (KG.) W. SM., *Synedra pulchella* (RALFS) KÜTZ. Zooplankton: Einige leere Gehäuse von *Arcella arenaria* GREEFF, *Paramecium aurelia* EHRENB., *Stentor igneus* EHRENB., *Prorodon discolor* EHRENB., *Conochiloides dossuarius* (HUDSON), *Euchlanis dilatata* EHRENB., *Polyarthra euryptera* WIERZEJSKI, *Polyarthra major* BURCKHARDT, *Cyclops furcifer* CLAUS, *Eudiaptomus gracilis* G. O. SARS, *Alona rectangula* G. O. SARS, *Alonella exigua* LILLJEBORG, *Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER, *Daphnia cucullata* G. O. SARS, *Daphnia pulex pulex* (DE GEER), *Cyclocypris laevis* (O. F. MÜLLER) VÄRVA, Larven von *Chaoborus crystallinus* DE GEER.

Tabelle 16/1

	22. 4. 68	28. 5. 68	10. 8. 68	5. 9. 68	19. 10. 68	22. 11. 68	3. 1. 69	1. 2. 69	14. 3. 69	22. 4. 69	12. 6. 69	13. 7. 69	11. 1. 70
<i>Oscillatoria tenuis</i> AG	3	6	27	8	—	—	X	—	—	—	—	—	12
	6	18	108	—	4	—	X	—	—	—	—	—	4
<i>Microcystis flos-aquae</i> KIRCHN.	—	5	5000	500	—	4	—	0,5 T	—	16	—	5	—
kleine Flagellaten, bes.	—	1	52	4	4	—	—	—	—	38	—	2	8
<i>Chrysococcus</i> u. <i>Chromulina</i>	18 T	11 T	180 T	3 T	2 T	1 T	18 T	20 T	70 T	12 T	205 T	574 T	36 T
<i>Cryptomonas erosa</i> EHRENBG.	89 T	20 T	120 T	0,5 T	1 T	1 T	6 T	12 T	64 T	44 T	43 T	549 T	11 T
	3 T	5 T	6 T	3 T	4 T	7 T	0,5 T	4,5 T	3,5 T	2 T	2,9 T	0,5 T	0,5 T
	4 T	6 T	2,5 T	2 T	5 T	1 T	0,5 T	3,5 T	4,5 T	1,5 T	1 T	0,5 T	0,5 T
<i>Cryptomonas ovata</i> EHRENBG.	50 T	20 T	500 T	600 T	174 T	1920 T	0,5 T	420 T	32,5 T	60 T	50 T	3 T	0,5 T
	72 T	35 T	310 T	175 T	218 T	47 T	1,5 T	307 T	119 T	18 T	7 T	3 T	2,5 T
<i>Gymnodium viride</i> PENARD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5 T	298 T	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5 T	277 T	—
<i>Peridinium cinctum</i> (MÜLLER) EHRENBG.	—	—	470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	630	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Peridinium palatinum</i> LAUTERB.	1,2 T	2,2 T	—	—	—	—	—	48	1,5 T	5,5 T	221 T	60	—
	0,4 T	1 T	—	—	—	—	—	20	0,5 T	26 T	30 T	—	—
<i>Synura uvella</i> EHRENBG.	—	—	X	—	—	—	—	—	1,5 T	8	0,5 T	—	—
	—	—	X	—	—	—	—	—	6	8	4,5 T	—	—
<i>Uroglena volvox</i> EHRENBG.	—	—	X	—	215	X	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	X	—	328	X	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chlamydomonas ehrenbergi</i> GOR.	—	—	—	—	—	—	2,5 T	22 T	6,5 T	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	1 T	10 T	3,5 T	—	—	—	—
<i>Chlamydomonas westiana</i> PASCH.	—	—	—	X	—	—	X	1 T	7 T	—	123 T	—	0,5 T
	—	—	—	X	1 T	—	X	—	2,5 T	—	87 T	—	—
<i>Euglena acus</i> EHRENBG.	—	—	0,2 T	0,5 T	—	—	—	0,5 T	—	—	—	—	—
	—	—	0,4 T	1,5 T	0,5 T	—	—	—	—	—	—	—	0,5 T
<i>Euglena gracilis</i> KLEBS	—	—	1 T	1 T	—	0,5 T	0,5 T	1 T	—	—	—	20	12 T
	—	—	0,2 T	0,5 T	0,5 T	0,5 T	0,5 T	2,5 T	0,5 T	—	—	0,5 T	87 T
<i>Trachelomonas oblonga</i> LEMM.	2 T	10 T	11,8 T	28,5 T	143 T	850 T	X	0,5 T	2,5 T	1,5 T	26 T	—	1
	1,5 T	5 T	6,4 T	8,5 T	445 T	65 T	X	3 T	1,5 T	6 T	3 T	—	1
<i>Trachelomonas volvocina</i> EHRENBG.	1 T	5,5 T	8,4 T	156 T	24 T	645 T	12 T	115 T	41 T	1 T	5,5 T	—	4
	2 T	2,5 T	1,6 T	77 T	63 T	113 T	16 T	171 T	37,5 T	5 T	1 T	—	—
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (TURP.) BRÉB.	0,3 T	0,2 T	0,2 T	0,5 T	1 T	—	—	—	—	20	3,5 T	—	—
	0,2 T	0,8 T	0,4 T	0,5 T	0,5 T	—	—	—	—	146	2,5 T	—	—
<i>Closterium acutum</i> (LYNGB.) BRÉB.	24 T	0,2 T	—	0,5 T	2 T	—	—	X	0,5 T	—	3 T	—	0,5 T
	0,8 T	—	0,2 T	—	—	—	—	X	—	0,5 T	1 T	—	—
<i>Closterium acutum</i> var. <i>linea</i> (PERTY) W. et G. S. WEST	—	40	—	0,5 T	—	—	—	—	—	—	—	—	X
	—	22	—	50	0,5 T	—	—	—	—	—	—	—	X
<i>Asterionella formosa</i> HASSALL	—	—	—	4	—	—	X	—	X	—	12	—	X
	—	—	—	—	—	—	X	—	X	4	—	—	X
<i>Nitzschia acicularis</i> W. SMITH	20 T	5 T	0,2 T	17,5 T	—	—	—	2,5 T	10 T	39 T	6,5 T	0,5 T	—
	52 T	10 T	—	10 T	—	—	—	5 T	86 T	1612 T	15,5 T	—	—
<i>Synedra acus</i> KÜTZ.	2 T	0,2 T	4 T	50	—	—	—	—	—	0,5 T	1 T	5,5 T	—
	0,3 T	20	3,5 T	—	—	—	—	—	0,5 T	3,5 T	1,5 T	8,5 T	—
<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) EHRENBG.	X	0,5 T	10	24	—	—	—	—	0,5 T	0,5 T	0,5 T	—	—
	X	50	48	4	—	—	—	1,5 T	1 T	2 T	0,5 T	—	—
<i>Bursella gargamellae</i> FAURE-FR.	—	—	—	—	8	—	—	—	—	28	—	—	—
	—	—	—	—	64	—	—	16	—	116	—	—	—
<i>Coleps hirtus</i> NITZSCH	—	—	—	—	—	28	X	X	50	—	—	—	X
	—	—	—	—	—	—	X	X	400	—	—	—	X

Tabelle 16/2

	22. 4. 68	28. 5. 68	10. 8. 68	5. 9. 68	19. 10. 68	22. 11. 68	3. 1. 69	1. 2. 69	14. 3. 69	22. 4. 69	12. 6. 69	13. 7. 69	11. 1. 70
<i>Condylostoma vorticella</i>	—	—	9	20	X	92	—	8	8	—	12	5	—
EHRENBG.	—	—	15	36	X	16	—	24	8	—	3	9	—
<i>Didinium balbanii</i> FABRE-DOM.	—	1	86	X	398	60	8	12	4	—	8	16	1
	—	—	74	X	139	12	3	2	14	7	5	6	3
<i>Didinium nasutum</i> O. F. MÜLLER	—	—	—	—	120	16	X	268	21	9	—	—	—
	—	—	—	—	588	10	X	164	14	46	—	7	—
<i>Holophrya nigricans</i> LAUTERB.	—	11	—	—	—	X	—	—	—	29	2	—	—
	—	1	—	—	—	X	—	—	—	34	5	—	—
<i>Paramecium bursaria</i> EHRENBG.	—	—	—	—	—	4	—	4	X	5	38	346	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	X	12	2564	268	—
<i>Paramecium caudatum</i> EHRENBG.	—	—	—	—	X	16	16	30	14	—	—	5	4
	—	—	—	—	X	1350	258	508	622	124	106	86	196
<i>Phascolodon vorticella</i> STEIN	—	—	—	—	X	4	—	—	—	16	—	—	—
	—	—	—	—	X	—	—	—	—	128	—	—	—
<i>Prorodon viridis</i> (EHRENBG.)	752	680	4600	4500	3800	5000	720	2480	2526	806	894	287	656
KAHL	1684	1500	3000	3600	4900	3220	2520	5976	7894	2478	1524	2685	3012
<i>Spirostomum ambiguum</i> STEIN	—	—	—	—	X	28	—	—	—	—	—	—	X
	—	—	—	—	X	698	36	—	—	—	—	—	X
<i>Urostyla viridis</i> STEIN	—	—	—	—	4	—	X	—	4	16	—	—	18
	—	—	—	—	4	12	X	28	2	12	—	—	38
<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	2	4	—	X	—	X	—	—	—	12	96	6	—
	2	6	—	X	—	X	—	—	—	18	344	14	—
<i>Anuraeopsis fissa</i> GOSSE	—	—	—	1070	430	—	—	—	—	—	323	3450	—
	—	—	—	348	530	—	—	—	—	—	1388	6176	—
<i>Brachionus angularis</i> GOSSE	8	1986	1	4	—	—	X	—	—	16	—	76	X
	4	450	—	—	—	—	X	—	—	8	4	8	X
<i>Brachionus calyciflorus</i>	59	13	—	—	—	—	—	—	—	12	8	—	—
var. <i>dorcas</i> (GOSSE)	8	3	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—
<i>Brachionus c. var. dorcas</i>	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	1	12	—
forma <i>spinosa</i> (WIERZ.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	30	—
<i>Brachionus calyciflorus</i>	5	—	—	X	—	—	—	—	—	—	8	—	—
var. <i>pala</i> (EHRENBG.)	2	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Filinia longiseta</i> (EHRENBG.)	4	2	—	—	4	4	—	140	12	—	—	52	—
	—	2	—	—	8	4	—	225	12	—	12	68	—
<i>Filinia maior</i> (COLDITZ)	—	—	1	8	—	—	—	4	—	—	6	152	—
	1	2	12	5	4	—	—	—	—	—	52	76	—
<i>Keratella cochlearis</i> (GOSSE)	—	—	14	20	8	20	—	—	—	—	1256	1750	—
	—	—	4	88	40	40	—	—	8	—	412	510	—
<i>Keratella cochlearis var.</i>	—	16	660	25	—	—	—	X	—	—	118	25	—
<i>tecta</i> (GOSSE)	—	3	515	70	4	—	—	X	—	8	26	10	—
<i>Keratella quadrata</i>	71	4	3	24	X	—	—	—	4	4	4	44	—
O. F. MÜLLER	12	9	—	8	X	—	—	—	—	4	178	132	—
<i>Rhinoglena frontalis</i> EHRENBG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	268	—	—	—
<i>Pedalia mira</i> (HUDSON)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	128	—
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	8	—	—	—	8	56	X	—	X	316	—	—	X
IDELSON	—	—	—	—	14	2	X	—	X	940	—	—	X
<i>Polyarthra longiremis</i>	—	10	1660	16	—	—	—	—	—	—	912	248	—
CARLIN	—	226	1846	7	—	—	—	—	—	—	12	230	—

Tabelle 16/3

	22. 4. 68	28. 5. 68	10. 8. 68	5. 9. 68	19. 10. 68	22. 11. 68	3. 1. 69	1. 2. 69	14. 3. 69	22. 4. 69	12. 6. 69	13. 7. 69	11. 1. 70
<i>Polyarthra prolobo</i>	—	—	—	8	—	—	—	—	—	4	—	8	—
WULFERT	—	—	—	12	—	—	—	—	—	8	—	4	—
<i>Polyarthra vulgaris</i> CARLIN	—	4	30	28	36	8	—	—	—	—	52	44	—
	—	103	124	46	20	—	—	—	—	28	12	40	—
<i>Rotaria rotaria</i> (PALLAS)	—	—	—	24	—	—	—	—	4	—	4	4	—
	16	—	3	2	4	32	—	4	8	—	108	56	—
<i>Synchaeta oblonga</i> EHRENBG.	150	—	—	—	—	8	—	—	1490	28	40	—	4
	15	—	—	—	—	—	—	—	1860	96	40	—	8
<i>Synchaeta pectinata</i> EHRENBG.	50	14	4	8	—	4	—	—	44	12	32	4	—
	4	7	12	4	—	—	—	—	44	52	24	—	—
<i>Synchaeta tremula</i> (O. F. MÜLLER) EHRENBG.	—	—	—	—	—	—	—	—	132	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	164	—	—	—	—
<i>Bosmina longirostris</i> var. <i>cornuta</i> JURINE	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
<i>Bosmina longirostris</i> var. <i>curvirostris</i> FISCHER	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	—
<i>Bosmina longirostris</i> var. <i>pellucida</i> STINGELIN	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—
<i>Bosmina longirostris</i> O. F. MÜLLER var <i>typica</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	X	—
	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	12	X	—
<i>Cyclops strenuus strenuus</i> (FISCHER) KOZMINSKI	64	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X
	33	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X
Nauplien und Copepodit- stadien	890	5	—	4	—	—	—	8	—	4	4	12	—
	748	40	3	4	—	—	—	—	—	4	180	32	—

Bemerkenswert ist der Rückgang von *Cryptomonas ovata* im Sommer 1969, dafür trat dann allerdings eine Massenvermehrung des vorher nicht beobachteten *Gymnodium viride* ein. *Synura uvella* kam häufiger vor als im großen Parkteich, gleiches gilt noch stärker für die Gattung *Trachelomonas*. Dafür war *Eudorina elegans* auch am 22. April 1968 im Gegensatz zum Parkteich hier selten. Bei den Diatomeen trat die im großen Parkteich dominierende *Stephanodiscus hantzschii* völlig zurück, dafür war *Nitzschia acicularis* besonders im Frühjahr 1969 sehr häufig. Beim Zooplankton sind die große Häufigkeit von *Prorodon viridis* und die jahreszeitlichen Maxima von *Anuraeopsis fissa*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra longiremis* und *Synchaeta oblonga* besonders deutlich ausgeprägt. Die relativ große Menge an Zooplankton in 1 m Wassertiefe widerspricht eigentlich dem gleichzeitig festgestellten starken Sauerstoffschwund während des Sommers in dieser Tiefe. *Prorodon viridis* ist allerdings durch seine Zoochlorellen relativ gut an die Existenz in sauerstoffarmem Wasser angepaßt.

Eine Messung der Produktivität mit der Sauerstoffmethode ergab am 7. Mai 1968 bei stark bedecktem Himmel innerhalb von fünf Stunden eine Zehrung des Oberflächenwassers in den Dunkelflaschen von 0,5 mg/l Sauerstoff. In den Hellflaschen trat keine Sauerstoffvermehrung durch die Photosynthese des Phytoplanktons ein, vor allem eine Folge der starken Beschattung der Teichoberfläche. In 0,5 m Wassertiefe betrug die Zehrung in den Dunkelflaschen ebenfalls 0,5 mg/l O₂, aber sogar in den Hellflaschen wurde eine Zehrung von 0,15 mg/l O₂ festgestellt. Auch in 1 m Wassertiefe waren die Werte mit 0,6 mg/l O₂ für die Zehrung in den Dunkelflaschen und 0,3 mg/l O₂ Zehrung in den Hellflaschen deutliche Hinweise für den eintretenden Sauerstoffschwund.

Die Planktonzahlen für den Waldweiher sind in der Tabelle 17 zusammengestellt worden. Am 3. Januar 1969 wurde nach dem geringfügigen Aufbrechen der Eisdecke kein Plankton gefunden, und am 11. Januar 1970 reichte das Eis größtenteils bis auf den Weihergrund.

Tabelle 17: Plankton des Waldweihers in 1 l Wasser (wegen der geringen Tiefe konnte nur Oberflächenwasser untersucht werden).

	5. 9.	19. 10.	22. 11.	1. 2.	14. 3.	22. 4.	12. 6.	13. 7.
	68	68	68	69	69	69	69	69
kleine Flagellaten (nicht det.)	43 T	—	4 T	—	256 T	580 T	13 T	22 T
<i>Cryptomonas ovata</i> EHRENBG.	0,4 T	—	0,2 T	—	—	—	—	—
<i>Synura uvella</i> EHRENBG.	—	—	—	X	—	2,5 T	—	—
<i>Euglena viridis</i> EHRENBG.	0,4 T	—	—	5 T	—	—	—	—
<i>Trachelomonas volvocina</i> EHRENBG.	—	—	—	4 T	—	0,2 T	—	—
<i>Chlamydomonas ehrenbergi</i> GOR.	—	—	—	73 T	—	—	—	—
<i>Synedra ulna</i> (NITZSCH) EHRENBG.	0,2 T	—	1	1	0,2 T	1	—	—
<i>Prorodon viridis</i> (EHRENBG.) KAHL	8	—	—	—	48	—	16	—

	5. 9.	19. 10.	22. 11.	1. 2.	14. 3.	22. 4.	12. 6.	13. 7.
<i>Synchaeta oblonga</i> EHRENBG.	—	—	—	—	—	143	—	—
<i>Synchaeta tremula</i> (O. F. MÜLLER) EHRENBG.	—	—	—	—	—	1164	—	—
<i>Cyclops strenuus strenuus</i> (FISCHER) KOZMINSKI	4	—	5	X	2	1	—	8
<i>Eudiaptomus vulgaris</i> (SCHMEIL)	—	4	1	—	X	X	1	72
Nauplien	40	12	2	5	—	1	4	48
<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. MÜLLER	—	—	1	1	—	X	—	8
<i>Daphnia pulex obtusa</i> KURZ	24	12	2	2	X	—	—	16
<i>Daphnia pulex pulex</i> (DE GEER)	4	—	X	—	—	X	40	144
<i>Cyclocypris laevis</i> (O. F. MÜLLER) VÁRVA	4	—	X	—	6	X	8	52

Im Wasser des Waldweihers, dessen Boden mit viel altem Laub bedeckt ist, waren neben den in der Liste aufgeführten Arten stets viele Bakterien zu beobachten. Die Panzer der Kleinkrebse waren häufig mit *Rhabdostylis pryriiformis* PERTY und mit *Colacium vesiculosum* EHRENB. besetzt. Selten wurden zusätzlich noch die folgenden Arten gefunden: Phytoplankton: *Beggiatoa alba* (VAUCHER) TREVIS, *Microcystis flos-aquae* KIRCHN., *Chrysococcus porifer* LEMM., *Cryptomonas erosa* EHRENB., *Mallo-monas akrokomos* RUTTN., *Peridinium willei* HUITF.-KAAS, *Stenokalyx inconstans* GERL. SCHMID, *Hyaliella polytomoides* PASCH., *Chlamydomonas variabilis* DANG., *Chlamydomonas westiana* PASCH., *Closterium acutum* (LYNGB.) BRÉB., *Closterium costatum* CORDA, *Closterium moniliferum* (BORY) EHRENB., *Asterionella formosa* HASSALL, *Cymbella ventricosa* KÜTZ., *Fragilaria virescens* RALFS, *Melosira varians* C. A. AG., *Nitzschia sigmoidea* (EHRENB.) W. SM., *Stauroneis anceps* EHRENB., *Stauroneis phoenicenteron* (NITZSCH) EHRENB., *Synedra pulchella* (RALFS) KÜTZ., *Ulothrix moniliformis* KÜTZ. Zooplankton: *Acanthocystis turfacea* CARTER, *Condylostoma*

Porticella EHRENB., *Mesodinium pulex* CLAP. & LACHM., *Paramecium aurelia* EHRENB., *Stentor coeruleus* EHRENB., *Stentor polymorphus* (MÜLLER) EHRENB. & STEIN, *Trichodina pediculus* (O. F. MÜLLER) EHRB., *Chlorohydra viridissima* (PALLAS), *Anuraeopsis fissa* (GOSSE), *Brachionus urceolaris* O. F. MÜLLER, *Keratella cochlearis* (GOSSE), *Notholca acuminata* (EHRB.), *Rotaria rotaria* (PALLAS), *Cyclops insignis* CLAUS, *Cypricercus affinis* (FISCHER), *Cypridopsis vidua* (O. F. MÜLLER), Larven von *Gloeon dipterum* L., Larven von *Chaoborus crystallinus* DE GEER und nicht selten verschiedene Wassermilben, die aber nicht bestimmt worden sind.

Bei der Analyse der Planktonliste erkennt man sofort, daß viele der im großen Parkteich und im Teich am Torhaus vorkommenden Planktonorganismen hier fehlen. Außer den aufgeführten Kleinkrebsen kommen andere Tiergruppen nicht regelmäßig vor. Auffallend ist bei dem sonst seltenen Vorkommen von Rotatorien im Waldweiher das Massenaufreten von *Synchaeta tremula* und *Synchaeta oblonga* im April 1969. Die beiden Arten sind wahrscheinlich durch Enten vom großen Parkteich eingeschleppt worden. Die Massenfaltung läßt sich aus dem Fehlen jeglicher Konkurrenz durch andere Rotatorien zu diesem Zeitpunkt erklären. Schwerer dagegen erklärbar ist die Massenvermehrung von *Daphnia*, *Cyclocypris* und *Eudiaptomus* am 13. Juli 1969. Der Sauerstoffgehalt des Wassers war bereits relativ niedrig, reichte aber für diese Organismen noch aus. Planktische Algen kamen am 13. Juli 1969 im Gegensatz zum 22. April bei der Massenerkennung von *Synchaeta* in zu geringer Menge vor, als daß sie eine nennenswerte Nahrungsquelle darstellten, es war aber reichlich Detritus vorhanden. Die große Anzahl der Kleinkrebse erklärt sich trotz der hier vorherrschenden weniger günstigen Bedingungen aus dem Fehlen von Fischen im Waldweiher.

In die Artenliste sind verschiedene nichtplanktische Arten aufgenommen worden, die nur durch Zufall im freien Wasser mitgefangen wurden. Obwohl dem Verf. dies durchaus bewußt ist, werden auch diese Arten hier genannt, da wir bisher über die Verbreitung der Wasserorganismen im Rombergpark so gut wie nichts wissen.

Ein abschließender Vergleich der drei untersuchten Teiche ergibt zwischen dem großen Parkteich und dem Teich am Torhaus noch viele Übereinstimmungen, obwohl auch deutliche Unterschiede zu verzeichnen sind. Die Organismen gehören in beiden Teichen nach Kolkwitz (1950) größtenteils zu den β -mesosaprobe Formen, wobei sich im Parkteich zu diesen einige wenige oligosaprobe Arten gesellen. Im Teich am Torhaus finden sich dagegen mit *Paramecium caudatum* und *Spirostomum ambiguum* zwei Arten der α -mesosaprobe Stufe in größerer Anzahl. Zu erwähnen ist auch, daß *Keratella quadrata* im Teich am Torhaus wesentlich kürzere Hinterdornen hat als im großen Parkteich und daß *Synedra acus* im Teich am Torhaus eine geringere Länge aufwies als die gleiche Art im großen Parkteich. Im Waldweiher gehören ebenfalls die meisten der häufiger vorkommenden Arten zur β -mesosaprobe Stufe.

Literaturverzeichnis:

- Broch, H., 1928: Hydrozoa — in: Die Tierwelt Deutschlands (Hrsg. von F. Dahl), 4. Teil. Jena 1928.
- Cleve-Euler, A., 1951—1955: Die Diatomeen von Schweden und Finnland. — Kungl. Svenska Vet. Handl., Fjärde Ser. 2,1; 3,3; 4,1; 4,5; 5,4. Stockholm.
- Czurda, V., 1932: Zygnetales. — in: Die Süßwasserflora Mitteleuropas. (Hrsg. von A. Pascher), Heft 9. Jena 1932.
- Ehlers, H., 1965: Über das Plankton des Großen Heiligen Meeres und des Erdfallsees bei Hopsten (Westf.). — Abh. Landesmus. Naturkunde Münster/Westf., 27: 3—20. Münster 1965.
- Ehlers, H., 1967: Das Winterplankton einiger Kleingewässer, Teiche und Staubecken im Süden der Stadt Dortmund. — Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, 1: 3—12. Dortmund 1967.
- Fott, B., 1969: Studies in Phycology. Stuttgart 1969.
- Gessner, F., 1959: Hydrobotanik, 2. Berlin 1959.
- Harnisch, O., 1959: Rhizopoda. — in: Die Tierwelt Mitteleuropas (Hrsg. von Brohmer, Ehrmann und Ulmer), Bd. 1, Lfg. 1b, Leipzig 1959.
- Herbst, H. V., 1962: Blattfußkrebse (Phyllopoden: Echte Blattfüßer und Wasserflöhe). Stuttgart 1962.

- Höll, K., 1968: Wasser. Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung, Chemie, Bakteriologie, Biologie. Berlin 1968.
- Huber-Pestalozzi, G., 1938: Das Phytoplankton des Süßwassers (Alle bisher erschienenen Bände). – Die Binnengewässer 16, Stuttgart 1938.
- Hustedt, F., 1927: Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. – Rabenhorsts Kryptogamenflora, **7** (Alle bisher erschienenen Teile). Leipzig 1927.
- Kahl, A., 1930–1935: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). – in: Die Tierwelt Deutschlands (Hrsg. von F. Dahl), **18, 21, 25, 30**. Jena 1930–1935.
- Kiefer, F., 1960: Ruderfußkrebse (Copepoden). Stuttgart 1960.
- Klie, W., 1938: Ostracoda, Muschelkrebse. – in: Die Tierwelt Deutschlands (Hrsg. von F. Dahl), **34**. Jena 1938.
- Klotter, H. E., 1957: Grünalgen (Chlorophyceen). Stuttgart 1957.
- Kolkwitz, R., 1950: Oekologie der Saprobien. Berlin 1950.
- Kriegsmann, K. F., 1938: Produktionsbiologische Untersuchung des Pelagials des Großen Heiligen Meeres, unter besonderer Berücksichtigung seines Eisengehaltes. – Abh. Landesmus. der Prov. Westfalen., Mus. f. Nat. Münster (Westf.), **9** (2): 1–106. Münster 1938.
- Müller, W., 1967: Die planktische Primärproduktion in Karpfenteichen unter dem Einfluß verschiedener Phosphatdüngung. – Verh. int. Ver. Limnol., **16**: 1333–1339. Warszawa 1967.
- Sikorowa, A., 1967: Beitrag zur Systematik und Ökologie der Chaoborinae. Verh. int. Verh. Limnol., **16**: 1709–1715. Warszawa 1967.
- Uherkovich, G., 1966: Die Scenedesmus-Arten Ungarns. Budapest 1966.
- Voigt, M., 1957: Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Berlin 1957.
- Welke, H., 1912: Die niedere Tierwelt des Süßwassers in der Umgebung von Dortmund. – Festschrift des Naturw. Vereins zu Dortmund, 201–205. Dortmund 1912.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Heinrich Ehlers, 46 Dortmund, Erzbergerstraße 13.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Ehlers Heinrich

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Planktonentwicklung in den Teichen des Rombergparks in Dortmund 15-36](#)