

Die Biodiversität des NSG „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ bei Waltershausen Teil I: Bakterien (Prokaryota: Bacteria) sowie planktische und benthische Eukarioten (Eukaryota: Chromista, Plantae, Protozoa, Animalia)

THOMAS ANDRUSCH, Halberstadt & TORSTEN LÄMMERHIRT, Waltershausen

Zusammenfassung

Im Rahmen der Artenerfassungen zur Beschreibung der Biodiversität des Naturschutzgebietes „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ bei Waltershausen wurden zwischen den Jahren 2006 - 2017 stichprobenartig Wasserproben von einigen hier vorkommenden Gewässern entnommen und auf die Gruppen Bakterien (Prokaryota: Bacteria) sowie planktische und benthische Eukarioten (Eukaryota: Chromista, Plantae, Protozoa, Animalia) untersucht. Die Ergebnisse werden vorgestellt und zu einigen Arten detailliertere Informationen gegeben. Quantitative Bewertungen mit daraus abzuleitenden Maßnahmen sind hier nicht thematisiert.

Summary

Biodiversity of the „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ protected area near Waltershausen. Part I: Bacteria (Prokaryota: Bacteria) and planktonic and benthic eukaryotes (Eukaryota: Chromista, Plantae, Protozoa, Animalia)

Part of a project to describe the biodiversity of the „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ nature conservation reserve near Waltershausen, Germany, was to inventory the species. For this, water samples were taken from local stretches of water on a random basis between 2006 and 2017. These samples were used to survey the bacteria (Prokaryota: Bacteria) and planktonic and benthic eukaryotes (Eukaryota: Chromista, Plantae, Protozoa, Animalia) of the region. The results, as well as more detailed information on selected species, will be presented and discussed. Neither quantitative assessments, nor actions deriving from that, will be covered here.

Key words: Biodiversity, prokaryota, bacteria, eukaryota, chromista, plants, protozoa, animalia, faunistics, ecology

1. Einleitung

Seit dem Jahr 2000 beschäftigt sich der Zweitautor mit der Biodiversität des NSG „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ bei Waltershausen. Dabei gilt als Ziel, eine möglichst umfassende Inventarisierung aller Lebensformen dieses Gebietes zu erstellen (incl. der Einbeziehung historischer Nachweise), um erste Anregungen zur intensiveren Erforschung der Biodiversität und den sich daraus ergebenden Zusammenhängen und Auswirkungen zu geben. Gleichzeitig wird versucht, die bekannte Flora und Fauna Thüringens um die bislang hier nachgewiesenen Arten zu bereichern, zumal der „Burgberg“, seit 1941 (RVO: VO Thür. Mdl. v. 05.06.1941, EUS-Datum: 05.06.2014) als Naturschutzgebiet Nr. 35 ausgewiesen, doch noch relativ wenig mit entsprechenden publizierten Nachweisen bzw. zusammenfassenden Darstellungen vertreten ist. Einzelne Gruppen wurden intensiv bearbeitet (z. B. Mollusca von BÖSSNECK 1996 und ZEISSLER 1990 oder Marchantiophyta und Bryophyta vom MARSTALLER 1995) andere wiederum finden stichprobenhaft im Rahmen von Gutachten Erwähnung (z. B. REUTER et al. 2000 oder WAGNER 2009) und nicht zuletzt liegen Einzelnachweise von unzähligen Exkursionen, Begehungen und Spaziergängen vor. Für eine erste umfassende Darstellung des Arten-Inventars dieses wertvollen Naturraumes sollen dieser sowie noch folgende Beiträge dienen.

Im hier vorliegenden Teil I werden die Nachweise der Bakterien (Prokaryota: Bacteria) sowie der planktischen und benthischen Eukarioten (Eukaryota: Chromista, Plantae, Protozoa, Animalia) aufgeführt und ein kurzer Überblick über Fundort und Methodik der Nachweise gegeben.

2. Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ bei Waltershausen umfasst eine Fläche von ca. 35,5 ha und zählt zum Naturraum „Waltershäuser Vorberge“ mit einem Höhenspektrum von 344-434 m ü. NN. Eine Beschreibung des Gebietes wurde bereits durch WENZEL et al. (2012) umfassend vorgenommen und soll hier zitiert werden: „Der Burgberg erhebt sich als markanter schmaler, sehr steilhängiger Höhenzug, der das angrenzende Stadtgebiet von Waltershausen um 80 bis 90 m überragt. Es handelt sich um einen Ausschnitt aus einer längeren Kette von Bergrücken, deren Zusammenhang von Taldurchbrüchen unterbrochen ist. In dieser als ‚Waltershäuser Flexur‘ ... bezeichneten, in herzynischer Richtung streichenden Störung sind die Muschelkalkschichten steilgestellt und im Zuge der Landabtragung als Schichtkamm herausgewittert ... Das Schichtfallen des Wellenkalkes beträgt hier rund 45°, wird aber zum Hangenden hin rasch geringer. Die Hangneigung der Nordostflanke des Burgberges ist mit rund 15° bedeutend geringer als die der steilen Südwestseite (rund 25°). Hier greift das NSG mit der Kräuterwiese auf eine sanftere, z. T. mit holozänem Material erfüllte Talmulde im Bereich des vorgelagerten Buntsandsteins über, während seine Nordostgrenze weitgehend dem Ausstrich der Anhydrit-Folge des Muschelkalks folgt.

Die flachgründigen, durchlässigen Muschelkalk-Verwitterungsböden bilden ausschließlich Bodentypen der Rendzina-Reihe aus, vor allem Fels- und Berglehm-Rendzina. In der Talmulde im Südwestteil des NSG kommen kleinflächig auch Gleye und Braunerden, im Buntsandsteinland Bergsandlehm-Staugley und -Braunstaugley vor, besonders feuchte Standorte haben Bergsandlehm-Amphigley und -Humusstaugley ... Ein kleiner, aus mehreren Quelllästen gespeister Bach fließt durch den südwestlichen Teil des NSG und ist zu kleinen Teichen, dem Oberen, Mittleren und Unteren Kemmnostteich, aufgestaut worden. Die Expositionsunterschiede der Steilhänge haben starken Einfluss auf das Standortsklima. Das NSG repräsentiert wesentliche charakteristische Oberflächen- und Gewässerformen des Naturraumes ...

Das Vegetationsinventar umfasst ein Mosaik relativ naturnaher Laubwaldgesellschaften ... An den Nordhängen stocken Waldgersten-Buchenwald und Eschen-Ahorn-Schlucht- und -Schatthangwald. Den schmalen Kamm und die exponierten Standorte an den Südhängen nehmen Steinsamen-Elsbeeren-Eichenwald und Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald ein. Ihnen schließt sich Orchideen-Buchenwald an, der bei etwas günstigeren Standortbedingungen die ebenfalls südlich exponierten steileren Hänge besiedelt. Auf den als Grünland genutzten südwestlich exponierten Unterhangstandorten sind artenreiche Trespren-Halbtrockenrasen ausgebildet. Sie gehen in den feuchteren Talmulden über Glatthafer-Wiesen und bodensaure Magerasen in Trollblumen-Schlangenknöterich-Feuchtwiesen über. Entlang des Baches wächst kleinflächig Hainmieren-Erlen-Bachwald. Im unteren Kemmnostteich sind Teichschachtelhalm-Röhrichte und die Gesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes ausgebildet ...

Bereits aus dem 16. Jahrhundert wird berichtet, dass neben Rotbuche und Eiche die Weißtanne einen bemerkenswert hohen Anteil erreichte (etwa 70 %, 35/7), die im 19. Jahrhundert erlosch. Im 17. und 18. Jahrhundert wird der außergewöhnliche Reichtum an Gehölzarten hervorgehoben (35/8). Seit Beginn der planmäßigen Forstwirtschaft wurde die Rotbuche stark gefördert. Anfang des 18. Jahrhunderts wurde die Fichte eingebracht, die sich durch Anflug weiter ausbreitete. Später sind weitere Nadelbaumarten (Schwarz-Kiefer, Lärche, Kiefer) meist horstweise gepflanzt worden. Die Waldstruktur wurde auch durch die bis Anfang des 20. Jahrhunderts betriebene Waldweide beeinflusst. Von den 25,5 ha Waldfläche gehören fast 9 ha zu einem nicht bewirtschafteten Steilhangkomplex. Lokal ist auch die Erhaltung bzw. Schaffung lichter Waldstrukturen unter Schonung des Totholzanteils empfehlenswert. Beeinträchtigungen des NSG gehen bzw. gingen vor allem von Erholungssuchenden (wichtiges Naherholungsgebiet) und verschiedenen Baumaßnahmen aus ... Nach einer Phase der Nutzungsaufgabe ab Ende der 1960er Jahre werden die Wiesen seit Mitte der 1980er Jahre

wieder gepflegt. Durch ihre zeitweise Nutzungsaufgabe und einem stärkeren Bestandsschluss in den Wäldern sind etliche Arten erloschen ...“

Die Lage der beprobten Gewässer ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

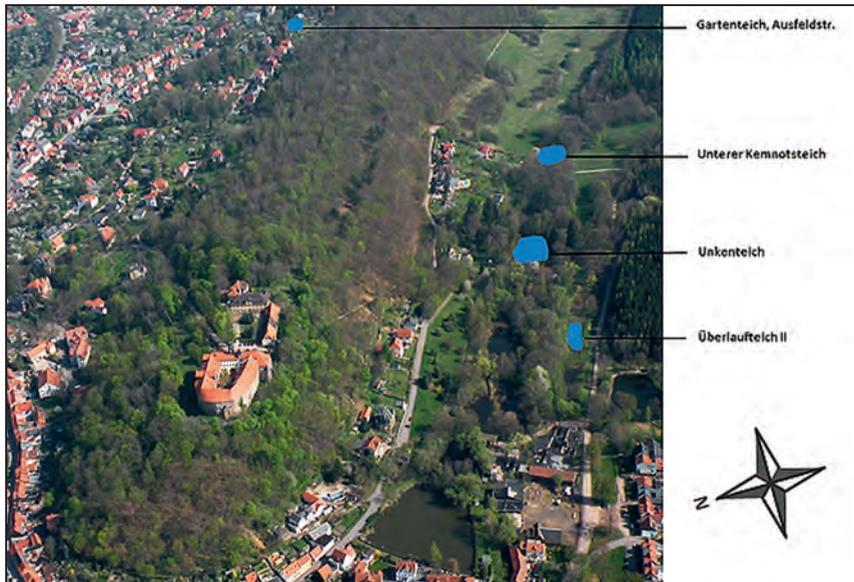


Abb. 1: Burgberg bei Waltershausen mit Probeflächen. Foto: R. Bellstedt, 2010.

Tab. 1: Auflistung der Fundorte:

Thüringen, Landkreis Gotha, Gemeinde: Waltershausen MTBQ: 5129/1

Gebiet:	Gebiet-Detail	Rechtswert/ Hochwert	Grad/Min/Sek, WGS84	Unschärfen- radius/ m	Höhe / m ü. NN	Index
Burgberg (SO)	Ausfeldstr., Gartentümpel	4398914.58/ 5640442.04	10°33' 42.55" E, 50°53' 25.67" N	0	380	BB-SO-I
Burgberg (SO)	Ausfeldstr., auf Steinplatten	4398914.58/ 5640442.04	10°33' 42.55" E, 50°53' 25.67" N	10	380	BB-SO-II
Burgberg (SO)	Ausfeldstr.	4398914.58/5 640442.04	10°33' 42.55" E, 50°53' 25.67" N	50	380	BB-SO-III
Burgberg (W)	Unkenteich/ Kemnotsteiche	4398628.61/ 5640517.69	10°33' 27.85" E, 50°53' 27.94" N	250	413	BB-W-I
Burgberg (W)	Überlaufeich II	4398628.61/ 5640517.69	10°33' 27.85" E, 50°53' 27.94" N	250	413	BB-W-II
Burgberg (W)	Überlaufeiche	4398628.61/5 640517.69	10°33' 27.85" E, 50°53' 27.94" N	250	413	BB-W-III
Burgberg (W)	Unkenteich	4398628.61/ 5640517.69	10°33' 27.85" E, 50°53' 27.94" N	50	413	BB-W-IV
Burgberg (W)	Unterer Kemnotsteich	4398628.61/ 5640517.69	10°33' 27.85" E, 50°53' 27.94" N	250	413	BB-W-V
Burgberg	Keine Angabe	4398628.61/ 5640517.69	10°33' 27.85" E, 50°53' 27.94" N	1000	413	BB

Tab. 2: Bearbeiter

Name	Abkürzung
Jochen Girwert, Erfurt	JG
Thomas Andrusch, Halberstadt	TA

Name	Abkürzung
Torsten Lämmerhirt, Waltershausen	TL
Wagner 2009	W9

3. Methode

Die von der Wasseroberfläche und aus verschiedenen Wassertiefen mittels handelsüblichen Eimern (5 l) sowie Gläsern („Gurkenglas“) geschöpften Wasserproben sowie teilweise auch unter Verwendung eines Planktonnetzes (Maschenweite von 30 µm) angereicherten planktischen und benthischen Organismen wurden an Ort und Stelle mit Jodjodkaliumlösung fixiert (Ausnahme: *Nostoc commune* Vaucher ex Bornet & Flahault, 1888 und *Chara fragilis* A. N. Desvaux, 1810 sowie *Fuligo septica* (L.) F. H. Wiggers und *Lycogala epidendrum* (L.) Fr - hier erfolgten die Nachweise durch Sichtbeobachtung).

4. Nachweise

4.1. Bacteria nach WOESE et al., 1990 (Bakterien)

Die stammesgeschichtlich ältesten und wohl auch mit ihren Individuenzahlen häufigsten Lebewesen auf der Erde stellen nach heutigem Kenntnisstand die Bakterien dar. Dessen ungeachtet und trotz der Tatsache, dass sie allgegenwärtig sind, bleiben die einzelnen „Arten“, deren Vielfalt und Lebensweisen aber auch ihre positiven und negativen Auswirkungen auf uns und unsere Umwelt den meisten Menschen verborgen. Augenscheinlich wird diese Unkenntnis (auch die planktischen und benthischen Eukarioten betreffend) bei den verschiedenen Ansätzen, diese Lebensformen in eine einheitliche Taxonomie zu fassen. Bei den unten aufgeführten Artenlisten wurde versucht, sich an den aktuellsten Systemen zu orientieren.

Die Untersuchungen des Phytoplanktons am Burgberg ergaben bislang auch 10 Artnachweise (8 Gattungen) dieser Prokaryoten, was einen Anteil von ca. 5,88 % der hier behandelten spezifischen Taxa ausmacht und zweifellos nicht einmal ansatzweise die zu erwartende tatsächliche Diversität widerspiegelt. Bis auf eine Ausnahme (*Nostoc commune*) handelt es sich ausschließlich um Arten, die aus Wasserproben aufgesammelt wurden.

Mit dem gram-negativen *Achromatium oxaliferum* Schewiakoff, 1893 konnte eines der größten Bakterien der Erde überhaupt nachgewiesen werden. Mit bis zu 100 µm Länge sind diese heimischen süßwasserbewohnenden Einzeller auch dank ihrer Kalkeinlagerungen selbst mit bloßem Auge zu erkennen (BUNK 2017) und erscheinen bald wie ein winziges Sandkorn, das sich vom schwarzen Schlamm, auf dem sie ihr Leben fristen, deutlich abhebt (IONESCU et al. 2017). Diese langsam wachsenden, aerob Schwefelwasserstoff oxidierenden Bakterien zeichnen sich nicht nur durch ihren Riesenwuchs aus, sie besitzen auch die für Bakterien außergewöhnliche Fähigkeit, über das von ihnen bewohnte Substrat zu gleiten bzw. zu kriechen (SCHLEGEL 1985).

Was sie noch interessanter für die Wissenschaft macht und erst in jüngster Vergangenheit entdeckt wurde, ist die Tatsache, dass in verschiedenen Bereichen einer Zelle eine Vielzahl unterschiedlicher Gene auftreten (IONESCU et al. 2017). Umweltproben (Wasser-, Bodenproben), die in herkömmlicher Weise mittels DNA/RNA-Sequenzen analysiert werden und bei denen aufgrund diverser Sequenzen auf entsprechend verschiedene Arten geschlossen wird, ergeben dadurch ein völlig anderes Bild. Die Anzahl diverser Sequenzen kann nunmehr nicht auf eine entsprechende Anzahl von Bakterienarten zurückgeführt werden (IONESCU et al. 2017) - so wird immerhin bei den Bakterien wohl auch in Zukunft noch der „klassische Faunist“ seine Daseinsberechtigung haben.

Ein weiteres Bakterium, das heimische Süßgewässer bewohnt und für den Unkenteich nachgewiesen werden konnte, ist das ebenfalls gram-negative *Siderocapsa geminata* (Schmidt, 1976). Dieser ein- oder mehrzellige Organismus wird zu den „Eisenbakterien“ gezählt, die sich durch die Befähigung auszeichnen, „... Eisen und/ oder Mangan als Hydroxid in oder auf ihren Zellstrukturen anzureichern. Die Definition berücksichtigt nicht, ob der Oxydationsprozess stoffwechselphysiologisch genutzt (Eisenbakterien sensu stricto) oder ohne biologische Effektivität abläuft (Eisenbakterium sensu lato)“ (SCHMIDT 1984).

Eisenbakterien treten insbesondere in sauren Grubengewässern und in stark sauren Böden auf und führen mit ihrer Tätigkeit zu ockerfarbenen Niederschlägen, die häufig an Dränrohren auftreten und zu Verstopfungen bei Brunnenfiltern führen können (SPEKTRUM.DE 2018b). SCHMIDT (1984) beschreibt den Plußsee (Schleswig-Holstein), aus dem er durch Filtration und Sedimentationsfallen Zellmaterial von *S. geminata* im Zeitraum 1977/78 gesammelt hat, als eutrophen, monomiktischen, humusreichen Laubwaldsee. Diese Beschreibung trifft auch auf den Unkenteich am Burgberg ohne weiteres zu. Der reichliche Laubbaumbewuchs der Uferregionen sorgt hier nicht nur für eine weitreichende Beschattung des Gewässers, vielmehr trägt er durch Falllaub zu einer erheblichen Eutrophierung des Teiches bei, was wiederum das Vorkommen von *S. geminata* begünstigt.

Tab. 3: Auflistung der Nachweise: Bacteria

Die Taxonomie folgt:

Gattung: Achromatium nach WoRMS 2018

Gattung: Siderocapsa nach IRMNG 2018

Unterreich: Negibacteria nach GUIRY & GUIRY (2018), Algaebase

Abkürzungen: leg. = legit (gefunden)/ det. = determinavit (bestimmt)

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
	Domäne	Prokaryota Allsopp, 1969					
	Reich	Bacteria Woese et al., 1990 (= Eubacteria Cavalier-Smith) - Bakterien					
	Klasse	Gammaproteobacteria Garrity et al. 2005					
	Ordnung	Thiotrichales Garrity et al. 2005					
	Familie	Thiotrichaceae Garrity et al. 2005					
1	Art	<i>Achromatium oxaliferum</i> Schewiakoff, 1893 - Weißes Schwefelbakterium	26.04.2015	TL	TA	BB-W-II	
	Klasse	Gram-negative chemolithotrophe Bakterien					
	Ordnung	Gram-negative chemolithotrophic Bacteria (awaiting allocation)					
	Familie	Siderocapsaceae Pribram, 1929					
2	Art	<i>Siderocapsa geminata</i> (Schmidt, 1976)	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
	Klasse	Cyanophyceae Schaffner, 1909					
	Ordnung	Nostocales Borzi					
	Familie	Nostocaceae Eichler					
3	Art	<i>Nostoc commune</i> Vaucher ex Bornet & Flahault, 1888 - Sternenschnäuzer	06.09.2016	TL	TL	BB-SO-II	
	Ordnung	Synechococcales Hoffmann, Komárek & Kastovsky					
	Familie	Coelosphaeriaceae Elenkin					
4	Art	<i>Woronichinia robusta</i> (Skuja) Komárek & Hindák, 1988	14.04.2012	TA	TA	vereinzelte	BB-W-I
	Familie	Pseudanabaenaceae K. Kanagnostidi & J. Komárek, 1988					
5	Art	<i>Jaaginema minimum</i> (Gicklhorn) A. Kanagnostidi & J. Komárek, 1988	27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
6	Art	<i>Pseudanabaena catenata</i> Lauterborn, 1915	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
7	Art	<i>Pseudanabaena limetica</i> (Lemmermann) Komárek, 1974	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
	Ordnung	Oscillatoriales Schaffner					
	Familie	Oscillatoriaceae Engler, 1898					
8	Art	<i>Leptothrix skujae</i> (Skuja) Berger & Bringmann, 1953	2016	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
9	Art	<i>Oscillatoria limosa</i> C. Agardh, 1812	23.10.2011	TL	TA	mehrere	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
10	Art	<i>Oscillatoria tenuis</i> C. Agardh ex Gomont 1892	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV

Wie bereits oben erwähnt, sind alle hier aufgeführten Bacteria-Nachweise als „Beifang“ bei der Phyto- und Zooplankton-Bearbeitung entstanden und somit immer auf den Lebensraum Wasser fixiert. Die Ausnahme davon stellt das Cyanobakterium *Nostoc commune* dar. Dieses

bläulich-grüne Bakterium, das zu Beginn seiner Erforschung zu den Pflanzen oder auch zu den Pilzen (*Tremella*) gezählt wurde, findet man recht häufig auf offenen Böden (Sand, Kalk) oder auch auf wenig benutzten Wegen, wo es sehr lange Trockenperioden überdauern kann und sicherlich auch dank dieser Fähigkeit *Nostoc*-Vertreter schon seit ca. drei Milliarden Jahren (ENGELHARDT 2014) auf der Erde vertreten sind. Zeigt sich eine *Nostoc*-Kolonie mit zunehmender Feuchtigkeit als kugeliges Gallertgebilde, das sich bei ausreichender Nässe zu faltigen Klumpen verformt, so reduziert sie sich mit wachsender Trockenheit zu einem schwarzen pergamentartigen Aggregat, das mit seinen dicken Zellwänden (Akineten) auch die Dauerform innerhalb trockener Phasen darstellt (ENGELHARDT 2014). Trifft auf diese „Trockenform“ wieder Wasser, bilden die in der äußeren Hülle gelagerten Polysaccharide erneut die bläulich-grüne Gallert-Substanz, die den darin enthaltenen Zellen als wasserähnliches Medium dienen, und es ihnen somit ermöglicht, an Land zu überleben. Im übertragenen Sinne könnte man hier sogar von einem temporären Kleingewässer sprechen, das seine poikilohydrin (wechselfeuchten) Bewohner als ausgesprochene Anhydrobionten auszeichnet (LERNHELFER.DE 2010).



Abb. 2: Beispiel eines „Preparate-Kastens“ als Anschauungsmaterial. Foto: T. Lämmerhirt.

Durch die Assimilation von Luftstickstoff als auch von Kohlenstoff sind die Vertreter der Gattung *Nostoc* äußerst attraktive Partner für Symbiosen (z. B. mit Moosen oder Flechten) aber auch als Endosymbionten in Pilzen und Pflanzen, woraus eine entscheidende Bedeutung für die Entwicklung und die Vielfalt des Lebens auf der Erde besteht. Während der allmählichen Anreicherung von Sauerstoff in der archaischen Atmosphäre drang *Nostoc* als Endosymbiont in andere Zellen ein, wo es sich in Chloroplasten umwandelte und so die Entwicklung der uns heute bekannten Pflanzenwelt begründete (ENGELHARDT 2014). Da dieses Cyanobakterium relativ große Kolonien bilden kann und durch die Standortwahl sowie die auffällige Färbung und Gestalt deutlich in seiner Umwelt auf sich aufmerksam

macht, hat *N. commune* schon frühzeitig das Interesse der Menschen geweckt. Gut erkennbar ist dies an der Vielzahl der deutschen Namensgebungen (z. B. Sternschnäuzer, Zitteralge, Sternschnupfen, Hexendreck etc.), die auch darauf verweisen, dass sich die Fantasien der Menschen bereits ausgiebig mit der Herkunft und dem Wesen dieses Bodenbewohners auseinander gesetzt haben. *N. commune* wurde im Jahr 2014 als „Mikrobe des Jahres“ ernannt, was aufgrund seiner Bedeutung für die Entwicklung des Lebens auf der Erde auch durchaus gerechtfertigt und nachvollziehbar ist.

Weitere den Proben entnommene Bacteria (Cyanobacteria) sind *Woronichinia robusta* (Skuja) Komárek & Hindák, 1988, *Jaaginema minimum* (Gicklhorn) A. Kanagnostidi & J. Komárek, 1988, *Pseudanabaena catenata* Lauterborn, 1915 eine Art, die auch mit zu den häufigsten Cyanobakterien größerer Flüsse gehört REYNOLDS & DESCY (1966) in DENEKE & NIXDORF (2002) sowie *P. limnetica* (Lemmermann) Komárek, 1974. Zu den röhrenförmigen Filamenthüllen (Scheiden) bauenden Bakterien (Scheidenbakterien) zählt die ebenfalls nachgewiesene Art *Leptothrix skujae* (Skuja) Berger & Bringmann, 1953 (SCHLEGEL 1984). *Leptothrix* Kutzing, 1843 wird nach verschiedenen Autoren auch der Klasse der Betaproteobacteria (Ordnung: Burkholderiales, Familie: Comamonadaceae) zugeordnet, da es sich hierbei um gramnegative chemoheterotrophe aerobe Scheidenbakterien handelt.

Die im Rahmen der Untersuchungen nachgewiesenen Arten der *Oscillatoria limosa* C. Agardh, 1812 und *O. tenuis* C. Agardh ex Gomont 1892 gehören den unter Lichteinwirkung Wassermoleküle spaltenden (aerob, oxygen phototrophen) und oft langsam wachsenden Cyanobakterien an.

Anhand der bislang nachgewiesenen Bacteria-Arten lässt sich eine klare Aussage bezüglich der vorliegenden Wasserqualitäten noch nicht herleiten, zumal hier nur Stichproben erfolgten und quantitative Erfassungen und Auswertungen nicht durchgeführt wurden. Allein das Vorkommen von *Achromatium oxaliferum* kann noch nicht zu der Annahme führen, dass hier eine übermäßige Verschmutzung durch organische sauerstoffzehrende Abwässer (REFERAT GEWÄSSERAUFSICHT GRAZ 2018) vorliegt. Das Fundgewässer für dieses Bakterium (Überlauftsch II) wird ausschließlich von Regenwasser gespeist und weist keinerlei Zu- oder Abläufe auf.

4.2. Chromista Cavalier-Smith, 1981

Im Reich Chromista (auch Stramenopiles) werden mit unterschiedlichen Geißeln ausgestattete Eukaryoten zusammengefasst, die zur Fotosynthese befähigt sind und einen bedeutenden Anteil am Süßwasser- und insbesondere am maritimen Plankton darstellen. Würden sie früher noch ins Reich der Pflanzen gestellt, sind sie mittlerweile als eigenes Reich definiert. Ein Teil der Chromista zeichnet sich dadurch aus, dass ursprüngliche Protozoen zu verschiedenen Zeiten der stammesgeschichtlichen Entwicklung durch Einverleiben fototrophischer Mikroorganismen zu Algen entwickelt haben. Eine einheitliche Systematik existiert nicht, sodass im Rahmen neuerer Forschungsergebnisse für diese Gruppe weitere Anpassungen zu erwarten sind.

Die zu den Synurophyceae zählenden Arten zeichnen sich durch Zellen aus, die mit kompliziert gebauten Kieselschuppen besetzt sind, denen häufig noch Kieselnadeln aufsitzen (HEYNIG 1997). Neben zwei Arten der Gattung *Mallomonas* Petry, 1852 konnten im Untersuchungsgebiet (UG) auch Vertreter aus der namengebenden Gattung *Synura* Ehrenberg, 1838 nachgewiesen werden. Bei dieser ausschließlich koloniebildende Arten enthaltende Gattung wurde die Struktur der Kieselschuppen zur Bestimmung bzw. Beschreibung der Spezies zum ersten Mal verwendet (KORSIKOV 1929 in HEYNIG 1997). *S. petersenii* Korshikov, 1929 ist laut HEYNIG (1997) eine der häufigsten Arten die in Gewässern (Teichen, Talsperren) des Harzes und des Erzgebirges nachgewiesen wurden, was sicherlich auch auf Thüringen übertragbar ist. Mit *S. sphagnicola* (Korshikov) Korshikov, 1929 erscheint hier eine Art, die nach HEYNIG (1997) Gewässer mit moorigem Charakter zu bevorzugen scheint. Für das UG ist denkbar, dass es aus dem den Unkenteich vorgelagertem Erlenbruch zu einem Eindringen in den Unkenteich gekommen ist.

Von den Vertretern der Chrysophyceae (Goldbraune Algen, Goldalgen), sind drei Arten der Gattung *Chrysococcus* Klebs, 1892, vier Arten der Gattung *Dinobryon* Ehrenberg, 1834, zwei Arten der Gattung *Kephyrion* Pascher, 1911 sowie zwei Arten der Gattung *Pseudokephyrion* Pascher, 1913 bislang im UG festgestellt worden.

Dinobryon divergens O. E. Imhof, 1887, auch als Becherbäumchen bezeichnet, ist wohl der bekannteste Vertreter seiner etwa 30 Arten umfassenden Gattung, die sich durch trichter- oder vasenförmige Gehäuse (der Lorica) auszeichnen, in denen die mit zwei unterschiedlich langen Geißeln ausgestatteten Zellen mittels eines Stieles am Gehäuse befestigt und in leicht sauren, oligotrophen bis leicht eutrophen Gewässern zu finden sind (LINNE VON BERG et al. 2004).

Aus der nur drei Gattungen umfassenden und hauptsächlich marinen Klasse Dictyochophyceae (Silikoflagellaten) konnte bislang eine Art, *Pseudopedinella erkensis* N. Carter, 1937, im UG nachgewiesen werden. Kennzeichnend für diese Gruppe ist das Skelettnetz aus siliziumhaltigen Stäben, ähnlich wie bei Diatomeen (Bacillariophyta) und einigen Schwämmen (Porifera), woraus eine große Zugfestigkeit und geringe Auflösungsgeschwindigkeit resultiert (UNH CENTER FOR FRESHWATER BIOLOGY 2013). *P. erkensis* bildet wie alle Vertreter der Ordnung Pedinellales festsitzende (sessile) Einzeller-Kolonien im Süßwasser, kann jedoch auch planktonisch werden (KRISTIANSEN 2002 in UNH CENTER FOR FRESHWATER BIOLOGY 2013).

Eine weitere Klasse der Chromista mit Nachweisen im UG sind die Gelbgrünen Algen (Xanthophyceae). Vertreter dieses einzelligen und koloniebildenden Planktons besiedeln meist Süßwasser, können aber auch auf Böden vorkommen (HOPPE 2018). Ihre Färbung resultiert aus der Überlagerung des Chlorophylls durch β -Carotin und verschiedene Xanthophylle (Carotinoide) (SPEKTRUM.DE 2018a). Von den ca. 400 Arten umfassenden Gruppe fanden sich zwei Arten der Gattung *Goniochloris* Geitler, 1928 sowie eine Art der unverzweigte Fäden bildenden und durch ein typisches „H-Stück“ charakterisierten Gattung *Tribonema* Derbès & Solier, 1851 (HOPPE 2018) in den Proben des UG.

Mit wesentlich höherer Artenzahl sind Vertreter der Klasse Bacillariophyceae im UG aufgefunden worden, was nicht verwundert, kommen diese Kieselalgen doch zum Teil dominant in allen Gewässertypen vor (KUSBER et al. 2005). Für das UG erfolgte für insgesamt 32 Arten (21 Gattungen) aus dieser Klasse mindestens ein Nachweis.

Aus der Ordnung Fragilariales konnten vier Arten der Gattung *Fragilaria* Lyngbye bis auf Artniveau bestimmt werden, die für die Besiedelung von oligotrophen bis eutrophen Gewässern bekannt sind. Die Gattung *Ulnaria* Kützing der Ordnung Licmophorales konnte mit drei Arten nachgewiesen werden, während aus der Ordnung Tabellariales nur der Nachweis von *Diatoma vulgare* Bory, 1824 gelang und die Ordnung Cocconeidales mit jeweils einem Artnachweis der Gattung *Planolithidium* Round & L. Bukhtiyarova 1996 und *Achnanthisdium* F. T. Kützing, 1844 vertreten ist. Aus der Gattung *Nitzschia* Hassall (Ordnung Bacillariales) wurden fünf Arten nachgewiesen. Aus der Ordnung Cymbellales wurden sechs Arten in den Gattungen *Cymbella* C. Agardh, *Cymblopleura* (Krammer) Krammer, 1999, *Encyonema* Kützing, 1834, *Gomphonema* Ehrenberg und *Rhoicosphenia* Grunow bestimmt. Für die Ordnung Naviculales sind ebenfalls sechs Artnachweise aus den Gattungen *Gyrosigma* Hassall, *Hippodonta* H. Lange-Bertalot, *Navicula* Bory de Saint-Vincent, *Stauroneis* Ehrenberg, *Sellaphora* Mereschkowsky und *Pinnularia* Ehrenberg gesichert und für die Ordnung Surirellales drei Arten der Gattungen *Cymatopleura* W. Smith und *Surirella* Turpin. Für die Gattung *Eunotia* C. G. Ehrenberg, 1837 konnte bislang kein Nachweis auf Artniveau erfolgen.

Als letzte Vertreter der Klasse Bacillariophyceae sind zwei Arten der Gattung *Epithemia* Brébisson aus der Ordnung Rhopalodiales im UG bestimmt worden.

Die für die Klasse Mediophyceae nachgewiesenen sechs Arten teilen sich auf die drei Gattungen *Cyclostephanos* F. E. Round ex Theriot, Hakansson, Kociolek, Round & Stoermer, 1987, *Cyclotella* (F. T. Kützing) A. de Brébisson, 1838 und *Stephanodiscus* C. G. Ehrenberg, 1845 auf.

Die früher auch zusammen mit den Mediophyceae als Zentrische Kieselalgen (Centrales) bezeichnete Klasse Coscinodiscophyceae tritt im UG teilweise mit der fadenbildenden Alge *Melosira varians* C. Agardh, 1827 sowie Vertretern der im Sediment sowie in stehenden eutrophen Süßgewässern planktonisch vorkommenden Gattung *Aulacoseira* G. H. K. Thwaites, 1848 und die ebenfalls in nährstoffreichen Gewässern lebende Gattung *Rhizosolenia* C. G. Ehrenberg, 1843 auf. Kennzeichnend für diese Kieselalgen ist die Einlagerung vieler kleiner Chloroplasten sowie die Unbeweglichkeit des vegetativen Stadiums (BETTIGHOFER 2012), während die männlichen Gameten (Spermatozoiden), sich mit Hilfe einer apikalen Geißel bewegen können und mit einer weiblichen Eizelle verschmelzen eine sogenannte Auxospore bilden (WIKIPEDIA 2018a).

Aus der Klasse der Schlundgeißler oder Schlundflagellaten (Cryptophyceae) wurden in den beprobten Gewässern bislang sieben Arten aus vier Gattungen nachgewiesen (*Chilomonas* Ehrenberg ex Ralfs, 1831, *Cryptomonas* Ehrenberg, 1831, emend. Hoef-Emden & Melkonian, 2003, *Plagioselmis* Butcher, 1967 und *Rhodomonas* G. Karsten, 1898). Charakteristisch für diese Klasse ist eine flache, dorsal verlaufende Grube die apikal in einem Schlund mündet (SPEKTRUM 2018a). Die für diese Gruppe namensgebende Gattung *Cryptomonas* ist scheinbar, im Gegensatz zu den anderen hier zugeordneten Gattungen, ausschließlich auf die Verbreitung im Süßwasser beschränkt und in fast allen Seen vertreten. Als „Schwachlicht-Spezialist“ (unterstützt durch ihre mixotrophe Lebensweise) bildet sie selbst im Winter unter Eis dichte Populationen (WIKIPEDIA 2018b).

In der Klasse Dinophyceae (Panzergeißler) waren in den Schöpfproben des UG vier Arten aus den Gattungen *Cystodinium* Klebs, 1912, *Peridinium* Ehrenberg, 1832 und die in fast allen Gewässern vorkommende und im Frühjahr zu Massenaufreten neigende Gattung *Gymnodinium* Stein, 1878 (WIKIPEDIA 2018c) nachweisbar.

Die Unterordnung *Tintinnina* Kofoid & Campbell, 1929 (Wimperntierchen), die zur Klasse Oligotricha Bütschli, 1887 gezählt wird, ist mit der Art *Tintinnopsis lacustris* Brandt, 1906 (dt. Urnentierchen) nachgewiesen worden.

Ebenfalls überschaubar ist die bislang erbeutete Artenzahl aus der Klasse Litostomatea. Hier zeigte sich bislang nur die Art *Hemiophrys pleurosigma* Stokes, 1884 [= *Amphileptus pleurosigma* (Stokes, 1884) Foissner, 1984].

Aus der Klasse Oligohymenophorea gelang bislang noch kein Artnachweis. Lediglich die zwei Gattungen *Epistylis* Ehrenberg, 1830 (Säulenglockentierchen) und *Vorticella* (Linné, 1767) (Glockentierchen) konnten identifiziert werden. Als Besonderheit zeigt *Vorticella* die Fähigkeit, durch kontraktile Bewegungen des Stieles aus Gefahrensituationen zu reagieren. Mit der in Mitteleuropa häufigen und weit verbreiteten *Euglypha ciliata* (Ehrenberg, 1848) gelang der Nachweis einer Art aus der Klasse Imbricatea. Diese „Schalenamöben“ bevorzugen als Lebensräume Torfmoose und nasse Moose oder leben auf Wasserpflanzen verschiedener Waldteiche und sind durch eine Schale gekennzeichnet, die sich aus sich deutlich überdeckenden Kieselschuppen aufbaut, welche teilweise mit kurzen Stacheln besetzt sind (WIKIPEDIA 2018e).

Als 77. hier aufgeführte Chromista-Art wurde mit *Chrysochromulina parva* Lackay, 1939 eine Lassoalge aus der Klasse Coccolithophyceae identifiziert.

Somit bilden die Chromista-Nachweise mit ca. 45,29 % den größten Artenanteil der hier behandelten Gruppen. Auch hier muss jedoch darauf verwiesen werden, dass die Untersuchungen stichprobenartig erfolgten und quantitative Aspekte nicht berücksichtigt wurden. Anhand der Artenzusammensetzung lässt sich jedoch ein gewisser Eutrophierungsgrad der beprobten Gewässer ableiten, was durchaus auch nachvollziehbar ist, sind doch die Ufer der Probgewässer fast vollständig durch einen dichten Laubbaum-Bestand gekennzeichnet.

Tab. 4: Auflistung der Nachweise: Chromista

Die Taxonomie folgt:

Reich: Chromista nach GUIRY & GUIRY (2018), Algaebase

Gattung: *Epistylis* nach WARREN (2018), World Ciliophora Database, in WoRMS 2018

Abkürzungen: leg. = legit (gefunden)/ det. = determinavit (bestimmt)

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
	Domäne	Eukaryota Chatton, 1925					
	Reich	Chromista Cavalier-Smith, 1981					
	Stamm	Ochrophyta Cavalier-Smith, 1995					
	Klasse	Synurophyceae R. A. Andersen, 1987					
	Ordnung	Synurales R. A. Andersen, 1987					
	Familie	Mallomonadaceae Diesing					
		<i>Mallomonas</i> spec.	23.04.2006	TA	TA	377 Z/l	BB-W-V
1	Art	<i>Mallomonas akrokomos</i> Ruttner in Pascher, 1913	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
2	Art	<i>Mallomonas schwemmelei</i> Glenk, 1956	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
	Familie	Synuraceae Lemmermann, 1899					
		<i>Synura</i> spec.	23.04.2006	TA	TA	636 Z/l	BB-W-V
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
3	Art	<i>Synura petersenii</i> Korshikov, 1929	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
4	Art	<i>Synura sphagnicola</i> (Korshikov) Kosrshikov, 1929	2015	TA	TA		BB-W-IV
5	Art	<i>Synura uvella</i> Ehrenberg, 1834	23.10.2011	TL	TA	massenhaft	BB-W-I
			20.11.2011	TL	TA	massenhaft	BB-W-I
			14.04.2012	TA	TA	massenhaft	BB-W-I
	Klasse	Chrysophyceae Pascher, 1914 - Goldbraune Algen					
	Ordnung	Chromulinales Pascher, 1910					
	Familie	Dinobryaceae Ehrenberg, 1834					
6	Art	<i>Chrysococcus biporus</i> Skuja	23.04.2006	TA	TA	883.333 Z/l	BB-W-V
			27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
7	Art	<i>Chrysococcus minutus</i> (Fritsch) Nygaard	23.04.2006	TA	TA	883.333 Z/l	BB-W-V
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
8	Art	<i>Chrysococcus rufescens</i> Klebs, 1892	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
9	Art	<i>Dinobryon bavaricum</i> Imhof, 1890	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
10	Art	<i>Dinobryon divergens</i> O. E. Imhof, 1887 - Becherbäumchen	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
11	Art	<i>Dinobryon sertularia</i> Ehrenberg, 1834	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
12	Art	<i>Dinobryon sociale</i> (Ehrenberg) Ehrenberg, 1834	14.04.2012	TA	TA	häufig	BB-W-I
13	Art	<i>Kephyrion inconstans</i> (G. Schmid) Bourrelly, 1957	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
14	Art	<i>Kephyrion rubri-claustri</i> Pascher, 1911	27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
15	Art	<i>Pseudokephyrion entzii</i> W. Conrad	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
16	Art	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i> Bourrelly, 1957	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
	Klasse	Dictyochophyceae P. C. Silva, 1980 - Silikoflagellaten					
	Ordnung	Pedinellales Zimmermann, Moestrup & Hällfors, 1984					
	Familie	Pedinellaceae Pascher, 1910					
17	Art	<i>Pseudopedinella erkensis</i> N. Carter, 1937	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Klasse	Xanthophyceae Allorge ex Fritsch, 1935 - Gelbgrüne Algen					
	Ordnung	Mischococcales F. E. Fritsch, 1927					
	Familie	Pleurochloridaceae Pascher, 1937					
18	Art	<i>Goniochloris mutica</i> (A. Braun) Fott, 1960	27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV

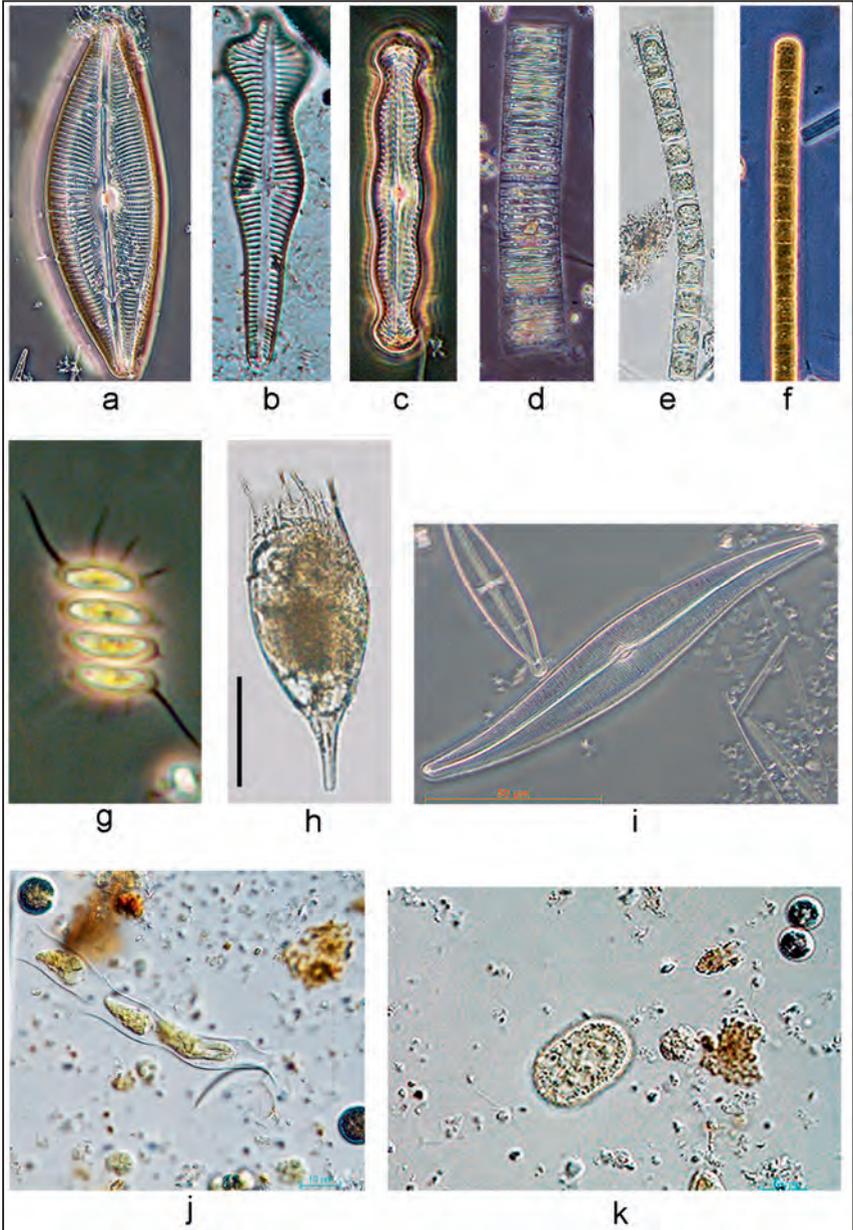
Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
19	Art	<i>Goniochloris smithii</i> (Bourrelly) Fott, 1960	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
	Ordnung	Tribonematales Pascher, 1939					
	Familie	Tribonemataceae G. S. West, 1904					
20	Art	<i>Tribonema monochloron</i> Pascher & Geitler	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
	Stamm	Bacillariophyta Karsten					
	Unterstamm	Bacillariophytina Medlin & Kaczmarek, 2004					
	Klasse	Bacillariophyceae Haeckel, 1878 - Kieselalgen					
	Unterklasse	Fragilariophycidae Round					
	Ordnung	Fragilariales P. C. Silva					
	Familie	Fragilariaceae Kützing					
21	Art	<i>Fragilaria bidens</i> Heiberg, 1863	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
22	Art	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazieres, 1830	23.04.2006	TA	TA	60.000 Z/l	BB-W-V
			23.10.2011	TL	TA	häufig	BB-W-I
			20.11.2011	TL	TA	häufig	BB-W-I
			14.04.2012	TA	TA	häufig	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-SO-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
23	Art	<i>Fragilaria grunowii</i> Lange-Bertalot & S. Ulrich, 2014	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
24	Art	<i>Fragilaria parasitica</i> (W. Smith) Heiberg, 1963	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Ordnung	Licmophorales Roun					
	Familie	Ulnariaceae E. J. Cox, 2015					
25	Art	<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) M. Aboal, 2003	2015	TA	TA		BB-W-IV
26	Art	<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i> (Grunow) M. Aboal & P. C. Silva, 2004	23.04.2006	TA	TA	33.417 Z/l	BB-W-V
			20.11.2011	TL	TA	mehrere	BB-W-I
			14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
27	Art	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) P. Compère, 2001	14.04.2012	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Ordnung	Tabellariales Round, 1990					
	Familie	Tabellariaceae Kützing, 1844					
28	Art	<i>Diatoma vulgare</i> Bory, 1824	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Unterklasse	Bacillariophycidae Mann, 1990					
	Ordnung	Cocconeidales E. J. Cox, 2015					
	Familie	Achnanthesiaceae D. G. Mann, 1990					
29	Art	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot, 1999	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
30	Art	<i>Achnanthes minutissima</i> (Kützing) Czamecki, 1994	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
	Ordnung	Bacillariales Hendey					
	Familie	Bacillariaceae Ehrenberg, 1831					
31	Art	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith, 1853	23.04.2006	TA	TA	335 Z/l	BB-W-V
			14.04.2012	TA	TA	häufig	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
32	Art	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow, 1862	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
33	Art	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst, 1862	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
34	Art	<i>Nitzschia stigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith, 1853	20.11.2011	TL	TA	häufig	BB-W-I
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
35	Art	<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützinger) Ralfs in Pritchard, 1861	23.04.2006	TA	TA	11.520 Z/l	BB-W-V
	Ordnung	Cymbellales D. G. Mann, 1990					
	Familie	Cymbellaceae Kützinger					
		<i>Cymbella spec.</i>	18.04.2013	TA	TA		BB-SO-I
36	Art	<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve, 1894	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
37	Art	<i>Cymbopleura inaequalis</i> (Ehrenberg) Krammer, 2003	2015	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Familie	Gomphonemataceae Kützinger, 1844					
38	Art	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D. G. Mann	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
		<i>Gomphonema spec.</i>	18.04.2013	TA	TA		BB-SO-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
39	Art	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg, 1832	2015	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
40	Art	<i>Gomphonema pseudoaugur</i> Lange-Bertalot, 1979	2015	TA	TA		BB-W-IV
	Familie	Rhoicospheniaceae Topachevs'kyj & Oksiyuk, 1960					
41	Art	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot, 1980	14.04.2012	TA	TA	vereinzelt	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
	Ordnung	Naviculales Bessy					
	Unterordnung	Naviculineae Hendey					
	Familie	Naviculaceae Kützinger, 1844					
42	Art	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützinger) Rabenhorst, 1853	23.04.2006	TA	TA	20.358 Z/l	BB-W-V
			20.11.2012	TL	TA	massenhaft	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
43	Art	<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski, 1996	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
			14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
		<i>Navicula spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	2.618 Z/l	BB-W-V
44	Art	<i>Navicula lanceolata</i> Ehrenberg, 1838	14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Familie	Stauroneidaceae D. G. Mann					
45	Art	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg, 1843	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TL	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Unterordnung	Sellaphorineae D. G. Mann, 1990					
	Familie	Sellaphoraceae Mereschkowsky, 1902					
46	Art	<i>Sellaphora americana</i> (Ehrenberg) D. G. Mann, 1989	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV

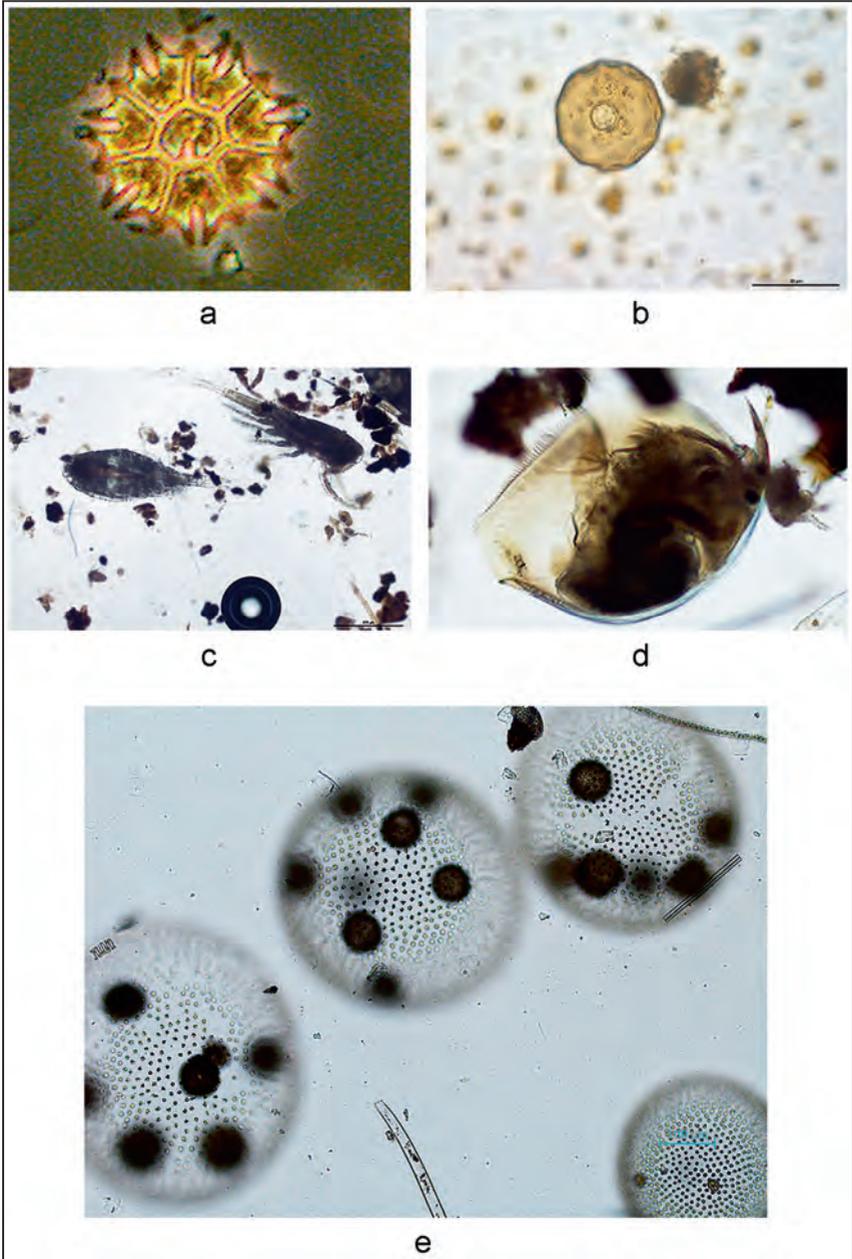
Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
	Familie	Pinnulariaceae D. G. Mann					
		<i>Pinnularia</i> spec.	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV	
47	Art	<i>Pinnularia nodosa</i> (Ehrenberg) W. Smith, 1856	18.04.2013	TA	TA	BB-W-IV	
			2015	TA	TA	BB-W-IV	
			17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
	Ordnung	Surirellales D. G. Mann					
	Familie	Surirellaceae Kützing, 1844					
48	Art	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W. Smith, 1851	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
49	Art	<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W. Smith, 1851	20.11.2011	TL	TA	mehrere	BB-W-I
			14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
			2015	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
50	Art	<i>Surirella robusta</i> Ehrenberg, 1841	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
	Ordnung	Rhopalodiales D. G. Mann, 1990					
	Familie	Rhopalodiaceae (Karsten) Topachevs'kyj & Oksiyuk, 1960					
51	Art	<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson, 1838	2015	TA	TA	BB-W-IV	
52	Art	<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing, 1844	2015	TA	TA	BB-W-IV	
	Unterklasse	Eunotiophycidae D. G. Mann					
	Ordnung	Eunotiales P. C. Silva, 1962					
	Familie	Eunotiaceae Kützing, 1844					
		<i>Eunotia</i> spec.	18.04.2013	TA	TA	BB-SO-I	
	Klasse	Mediophyceae (Jouse & Proshkina-Lavrenko) Medlin & Kaczmarek, 2004					
	Unterklasse	Thalassiosirophyceidae Round & R. M. Crawford					
	Ordnung	Stephanodiscales Nikolaev & Harwood					
	Familie	Stephanodiscaceae I. V. Makarova, 1986					
53	Art	<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round in Theriot et al., 1987	14.04.2012	TA	TA	vereinzelt	BB-W-I
		<i>Cyclotella</i> spec.	23.04.2006	TA	TA	226 Z/l	BB-W-V
54	Art	<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt, 1937	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
55	Art	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing, 1844	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
56	Art	<i>Cyclotella pseudostelligera</i> Hustedt, 1939	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
57	Art	<i>Cyclotella radiosa</i> (Grunow) Lemmermann, 1900	2015	TA	TA		BB-W-IV
		<i>Stephanodiscus</i> spec.	23.04.2006	TA	TA	226 Z/l	BB-W-V
58	Art	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow in Cleve & Grunow, 1880	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
			14.04.2012	TA	TA	massenhaft	BB-W-V
			18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
			17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Unterstamm	Coscinodiscophytina Medlin & Kaczmarek, 2004					
	Klasse	Coscinodiscophyceae Round & R. M. Crawford, 1990					
	Ordnung	Aulacoseirales R. M. Crawford, 1990					
	Familie	Aulacoseiraceae R. M. Crawford, 1990					
59	Art	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen, 1979	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
60	Art	<i>Aulacoseira subarctica</i> (O. Müller) E. Y. Haworth, 1990	2015	TA	TA		BB-W-IV
	Ordnung	Rhizosoleniales P. C. Silva					
	Familie	Rhizosoleniaceae De Toni, 189					
61	Art	<i>Rhizosolenia longiseta</i> O. Zacharias, 1893	16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
	Unterklasse	Melosirophycidae E. J. Cox					
	Ordnung	Melosirales R. M. Crawford, 1990					
	Familie	Melosiraceae Kützing, 1844					
62	Art	<i>Melosira varians</i> C. Agardh, 1827	26.04.2015 23.04.2006 23.10.2011 20.11.2011 14.04.2012 18.04.2013 2015 17.04.2017	TL TA TL TL TA TA TA TA	TA TA TA TA TA TA TA TA	 7.540 Z/l massenhaft massenhaft BB-W-IV BB-W-IV	BB-W-II BB-W-V BB-W-I BB-W-I BB-W-I BB-W-IV BB-W-IV BB-W-IV
	Stamm	Cryptophyta Cavalier-Smith, 1986 - Schlundgeißler					
	Klasse	Cryptophyceae F. E. Fritsch, 1927					
	Ordnung	Cryptomonadales Pascher, Pringsheim					
	Familie	Campylomonadaceae Ehrenberg					
63	Art	<i>Chilomonas oblonga</i> Pascher	2015 16.07.2011	TA TA	TA TA		BB-W-IV BB-W-IV
	Familie	Cryptomonadaceae Ehrenberg, 1831					
64	Art	<i>Cryptomonas curvata</i> Ehrenberg, 1831	23.04.2006	TA	TA	13.367 Z/l	BB-W-V
65	Art	<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg, 1832	23.04.2006 23.10.2011 20.11.2011 14.04.2012 26.04.2015	TA TL TL TA TL	TA TA TA TA TA	117.778 Z/l massenhaft massenhaft massenhaft massenhaft	BB-W-V BB-W-I BB-W-I BB-W-I BB-W-II
66	Art	<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg, 1832 - Ovaler Schlundflagellat	23.04.2006 16.07.2011 18.04.2013 17.04.2017	TA TA TA TA	TA TA TA TA	117.778 Z/l	BB-W-V BB-W-IV BB-W-IV BB-W-IV
	Ordnung	Pyrenomonadales G. Novarino & I. A. N. Lucas					
	Familie	Geminigeraceae B. L. Clay, P. Kugrens & R. E. Lee					
67	Art	<i>Plagioselmis nannoplantica</i> (H. Skuja G. Novarina, I. A. Lucas & S. Morrall, 1994	27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
	Familie	Pyrenomonadaceae G. Novarino & I. A. N. Lucas					
68	Art	<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher & Ruttner in Pascher, 1913	23.04.2006	TA	TA	207 Z/l	BB-W-V
69	Art	<i>Rhodomonas lens</i> Pascher & Ruttner in Pascher, 1913	27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
	Stamm	Miozoa Cavalier-Smith					
	Unterstamm	Myzozoa Cavalier-Smith & E. E. Chao					
	Teilstamm	Dinozoa Cavalier-Smith					
	Überklasse	Dinoflagellata Bütschli - Dinoflagellaten					
	Klasse	Dinophyceae F. E. Fritsch, 1927 - Panzergeißler					
	Ordnung	Dinophyceae ordo incertae sedis Chatton ex Loeblich III					
	Familie	Phytodiniaceae Klebs, 1912					
70	Art	<i>Cystodinium cornifax</i> (Schilling) Klebs	23.04.2006 18.04.2013	TA TA	TA TA	300 Z/l	BB-W-V BB-SO-I
	Ordnung	Peridinales Haeckel, 1894					
	Familie	Peridiniaceae Ehrenberg, 1831					
71	Art	<i>Peridinium willei</i> Huitfeldt-Kaas, 1900	23.04.2006 18.04.2013 2015 26.04.2015	TA TA TA TL	TA TA TA TA	68.068 Z/l	BB-W-V BB-SO-I BB-W-IV BB-W-II
	Ordnung	Gymnodiniales Apstein, 1909					
	Familie	Gymnodiniaceae Lankaster, 1885					
		<i>Gymnodinium spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	4.189 Z/l	BB-W-V
72	Art	<i>Gymnodinium lacustre</i> Schiller, 1933	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
73	Art	<i>Gymnodinium mitratum</i> J. Schiller, 1933	2015	TA	TA		BB-W-IV

Nr.	Taxon		Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
	Teilreich	Alveolata Cavalier-Smith					
	Stamm	Ciliophora Doflein, 1901 - Wimpertierchen					
	Unterstamm	Intramacronucleata Lynn, 1996					
	Klasse	Oligotrichea Bütschli, 1887					
	Unterklasse	Oligotrichia Bütschli, 1887					
	Ordnung	Choreotrichida Small & Lynn, 1985					
	Unterordnung	Tintinnina Kofoid & Campbell, 1929					
	Familie	Codonellidae Kent, 1881					
74	Art	<i>Tintinnopsis lacustris</i> Brandt, 1906 - Urrentierchen	2015 26.04.2015	TA TL	TA TA		BB-W-IV BB-W-II
	Teilstamm	Rhabdophora					
	Klasse	Litostomatea Small & Lynn, 1981					
	Unterklasse	Haptoria Corliss, 1974					
	Ordnung	Pleurostomatida Schewiakoff, 1896					
	Familie	Amphileptidae Bütschli, 1889					
75	Art	<i>Hemiophrys pleurosigma</i> Stokes, 1884 [= <i>Amphileptus pleurosigma</i> (Stokes, 1884) Foissner, 1984]	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Teilstamm	Ventrata Cavalier-Smith, 2004					
	Klasse:	Oligohymenophorea De Puytorac, Batisse, Bohatier, Corliss, Deroux, Didier, Dragesco, Fryd-Versavel, Grain, Grollere, Horasse, Mode, Laval, Roque, Savoie & Tuffrau, 1974					
	Unterklasse	Peritrichia Stein, 1859					
	Ordnung:	Sessilida Stein, 1933					
	Familie:	Epistylididae Kahl, 1933					
		<i>Epistylis</i> spec.	2015 26.04.2015	TA TL	TA TA		BB-W-IV BB-W-II
	Familie:	Vorticellidae ehrenberg, 1838 - Glockentierchen					
		<i>Vorticella</i> spec.	23.04.2006	TA	TA	1,000 Ind./l	BB-W-V
	Teilreich:	Rhizaria Cavalier-Smith, 1987					
	Stamm:	Cercozoa Desportes & Ginsburger-Vogel, 1977					
	Unterstamm:	Filosa Cavalier-Smith, 2003					
	Überklasse:	Ventriifilosa (Cavalier-Smith & Karpov 2012)					
	Klasse:	Imbricatea Cavalier-Smith, 2003					
	Ordnung:	Euglyphida Copeland, 1956					
	Familie:	Euglyphidae Wallich, 1864, emend Lara et al., 2007					
76	Art:	<i>Euglypha ciliata</i> (Ehrenberg, 1848)	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Unterreich:	Hacrobia Okamoto et al., 2009					
	Stamm:	Haptophyta Cavalier-Smith					
	Klasse:	Coccolithophyceae W. H. P. Rothmaler, 1951					
	Unterklasse	Prymnesiophycidae Cavalier-Smith, 1986					
	Ordnung:	Prymnesiales Papenfuss, 1955					
	Familie:	Chrysochromulinaceae (Edwardsen et al., 2011)					
77	Art:	<i>Chrysochromulina parva</i> Lackay, 1939	2015	TA	TA		BB-W-IV



Tafel 1: Kieselalgen: a) *Cymbella aspera*, b) *Gomphonema acuminatum*, c) *Pinnularia nodosa*, d) *Fragilaria capucina*, e) *Melosira varians*, f) Cyanobakterium: *Oscillatoria limosa*, g) Grünalge: *Desmodesmus abundans*, h) Rädertierchen: *Notholca limnetica* (100 µm), i) Kieselalge: *Gyrosigma acuminatum*, j) Goldalge: *Dinobryon sertularia*, k) gram-negatives Bakterium: *Achromatium oxaliferum*. Alle Fotos T. Andrusch.



Tafel 2: a) Grünalge: *Stauridium tetras*, b) Buckliges Uhrglastier: *Arcella gibbosa* (50 μm), c) Ruderfußkrebs: *Cyclops strenuus* (500 μm), d) Kiemenfußkrebs: *Pleuroxus denticulatus*, e) Grünalge: *Volvox globator*. Alle Fotos T. Andrusch.

4.3. Plantae Haeckel

Nach neusten Erkenntnissen wird ein Teil des als Phytoplankton bezeichneten Formenkreises dem Reich Pflanzen (Plantae) zugeordnet, während die Chromista (s. 3.2.) ein eigenes Reich bilden. Mit ca. 20,00 % Anteil an den hier nachgewiesenen Arten, stehen die planktonischen Pflanzen an 2. Stelle, liegen jedoch noch unter der Hälfte der Chromista-Artennachweise.

In das Reich Plantae sind Vertreter der vielgestaltigen und hauptsächlich süßwasserbewohnenden Stämme Chlorophyta (Grünalgen) sowie Charophyta integriert.

Unter den Chlorophyta konnten aus der Klasse Trebouxiophyceae drei Gattungen (*Chlorella* Beij., *Actinastrum* Lagerheim, 1832, *Crucigeniella* Lemmermann und *Koliella* Hindák) im UG nachgewiesen werden. Während *Chlorella* nur als Gattungsnachweis vorliegt, ist für die restlichen Gattungen jeweils ein Artnachweis erfolgt.

Für die Klasse Ulvophyceae steht aktuell ein Nachweis, der bis zur Gattungsebene (*Ulothrix* Kützing) determiniert werden konnte.

Wesentlich umfangreicher sind hingegen die Artnachweise aus der Klasse Chlorophyceae. Mit 24 Arten (ca. 70,59 % aller im UG identifizierten Plantae-Arten) sind im UG aus den Gattungen *Eudorina* Ehrenberg, 1832, *Pandorina* Bory de St. Vincent, 1824, *Volvox* Linné, 1758, *Pediastrum* Meyen, *Stauridium* Corda, 1839, *Tetraedron* Kützing, 1845, *Golenkinia* R. Chodat, 1894, *Coelastrum* Nägeli, *Desmodesmus* (Chodat) S. S. An, T. Friedl & E. Hegewald, *Scenedesmus* Meyen, *Tetrastrum* R. Chodat, 1895, *Ankistrodesmus* Corda, *Kirchneriella* Schmidle und *Monoraphidium* Komárková-Legnerová Artnachweise erfolgt.

Die Klasse Nephrophyceae konnte bislang im UG mit einer Art (*Nephroselmis olivacea* F. Stein, 1878) angesprochen werden.

Als Vertreter der Charophyta sind aus der Klasse Conjugatophyceae (Zygenematophyceae) die auch als Jochalgen bezeichneten Gattungen *Closterium* Nitzsch es Ralfs und *Cosmarium* Ralfs bis auf Artniveau als Nachweise im UG gesichert, während für die Gattungen *Mougeotia* C. Agardh und *Spirogyra* Link nur Gattungsnachweise vorliegen.

Die ebenfalls dem Stamm Charophyta zugeordnete Klasse Charophyceae (= Armleuchteralgen) ist am Überlaufteich II mit der Art *Chara fragilis* A. N. Desvaux, 1810 (Zerbrechliche Armleuchteralge) vertreten. Diese in der Roten Liste der Armleuchteralgen Thüringens in die Kategorie 2 gestellte Art ist wie alle Vertreter dieser Klasse durch einen für Algen sehr stark differenzierten Vegetationskörper gekennzeichnet und mit bloßem Auge erkennbar. Sie besteht aus einer mit wurzelähnlichen Gebilden verankerten Achse mit Knoten, an denen quirlförmig gestellte Äste sowie „Blättchen“ ansitzen und bevorzugt klare, nährstoffarme Gewässer (KORSCH 2010).

Tab. 5: Plantae - Nachweise

Die Taxonomie folgt:

Reich: Plantae nach GUIRY & GUIRY (2018), Algaebase

Abkürzungen: leg. = legit (gefunden)/ det. = determinavit (bestimmt)

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
	Domäne:	Eukaryota Chatton, 1925				
	Reich:	Plantae Haeckel - Pflanzen				
	Unterreich:	Viridiplantae Cavalier-Smith				
	Teilreich:	Chlorophyta Infrakingdom Cavalier-Smith				
	Stamm:	Chlorophyta Reichenbach - Grünalgen				
	Unterstamm:	Chlorophytina				
	Klasse:	Trebouxiophyceae Friedl				
	Ordnung:	Chlorellales H. C. Bold & M. J. Wynne, 1985				
	Familie:	Chlorellaceae Bruntenhaler				
		<i>Chlorella</i> spec.				
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
1	Art:	<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim, 1882	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
	Familie:	Oocystaceae Bohlin, 1901				
2	Art:	<i>Crucigeniella pulchra</i> (West & G. S. West) Komárek	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
	Ordnung:	Prasiolales Schaffner				
	Familie:	Koliellaceae Hindák, 1996				
3	Art:	<i>Koliella longiseta</i> (Vischer) Hindák, 1963	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
	Klasse:	Ultophyceae Mattox & K. D. Stewart				
	Ordnung:	Ulotrichales Borzi				
	Familie:	Ulotrichaceae Kützing				
		<i>Ulothrix</i> spec.	18.04.2013	TA	TA	BB-SO-I
	Klasse:	Chlorophyceae Wille				
	Ordnung:	Chlamydomonadales F. E. Fritsch, 1927				
	Familie:	Chlamydomonadaceae F. Stein				
		<i>Chlamydomonas</i> spec.	23.04.2006	TA	TA	235.556 Z/l BB-W-V
			18.04.2013	TA	TA	BB-SO-I
	Familie:	Volvocaceae Ehrenberg, 1834				
4	Art:	<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg, 1832	27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV
5	Art:	<i>Pandorina morum</i> (O. F. Müller) Bory de Saint-Vincent, 1824	2015	TA	TA	BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA	BB-W-II
			23.04.2006	TA	TA	382 Z/l BB-W-V
6	Art:	<i>Volvox globator</i> (Linné, 1758)	2015	TL	TA	BB-W-II
			2015	TA	TA	BB-W-IV
	Ordnung:	Sphaeropleales Luerssen, 1877				
	Familie:	Hydrodictyaceae Dumortier, 1829				
7	Art:	<i>Pediastrum duplex</i> Meyen, 1829	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
			23.11.2011	TL	TA	vereinzelt BB-W-I
			17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV
8	Art:	<i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E. Hegewald, 2005	18.04.2013	TA	TA	BB-W-IV
			27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV
9	Art:	<i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Hansgirg, 1888	27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV
	Familie:	Neochloridaceae Ettl & Komárek, 1982				
10	Art:	<i>Golenkinia radiata</i> Chodat, 1894	18.04.2013	TA	TA	BB-W-IV
	Familie:	Scenedesmaceae Oltmanns, 1904				
	Unterfamilie:	Coelastroideae G. M. Smith, 1920				
11	Art:	<i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris, 1867	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
	Unterfamilie:	Desmodesmoideae Hegewald & Hanagata, 2000				
12	Art:	<i>Desmodesmus abundans</i> (Kirchner) E. H. Hegewald, 2000	18.04.2013	TA	TA	BB-W-IV
13	Art:	<i>Desmodesmus armatus</i> (Chodat) E. Hegewald, 2000	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV
14	Art:	<i>Desmodesmus bicellularis</i> (R. Chodat) S. S. An, T. Friedl & E. Hegewald, 1999	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
			18.04.2013	TA	TA	BB-W-IV
15	Art:	<i>Desmodesmus caudato-aculeolatus</i> (Chodat) P. M. Tsarenko, 2000	27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV
16	Art:	<i>Desmodesmus communis</i> (E. Hegewald) E. Hegewald, 2000	23.04.2006	TA	TA	196 Z/l BB-W-V
			16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
			18.04.2013	TA	TA	BB-W-IV
	Unterfamilie:	Scenedesmoideae Hegewald, Bock & Krientitz, 2013				
17	Art:	<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen, 1829	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
18	Art:	<i>Tetrastrum stawrogeniforme</i> (Schröder) Lemmermann, 1900	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV
			27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort	
	Familie:	Selenastraceae Blackman & Tansley, 1903					
19	Art:	<i>Ankistrodesmus bibraianus</i> (Reinsch) Korshikov, 1953	26.04.2015	TL	TA	BB-W-II	
20	Art:	<i>Kirchneriella contorta</i> (Schmidle) Bohlin, 1897	26.04.2015	TL	TA	BB-W-II	
21	Art:	<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korshikov) Hindák, 1970	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV	
22	Art:	<i>Monoraphidium circinale</i> (Nygaard) Nygaard, 1978	27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV	
23	Art:	<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová in Fott, 1969	23.04.2006	TA	TA	8 Z/1	BB-W-V
			16.07.2011	TA	TA		BB-W-IV
			14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
			18.04.2013	TA	TA		BB-SO-I
			27.06.2014	TA	TA		BB-W-IV
			26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
			17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
24	Art:	<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) komárovká-Legnerová, 1969	14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
			26.04.2015	TL	TA	BB-W-II	
25	Art:	<i>Monoraphidium komarkovae</i> Nygaard, 1979	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
26	Art:	<i>Monoraphidium minutum</i> (Nägeli) Komárovká-Legnerová, 1969	16.07.2011	TA	TA	BB-W-IV	
27	Art:	<i>Monoraphidium tortile</i> (West & G. S. West) Komárovká-Legnerová, 1969	26.04.2015	TL	TA	BB-W-II	
	Unterstamm:	Prasinophytina F. E. Round					
	Klasse:	Nephrophyceae Cavalier-Smith, 1993					
	Ordnung:	Nephroselmidales Nakayama, Suda, Kawachi & Inouye, 2007					
	Familie:	Nephroselmidaceae Skuja ex P. C. Silva, 1980					
28	Art:	<i>Nephroselmis olivacea</i> F. Stein, 1878	27.06.2014	TA	TA	BB-W-IV	
	Teilreich:	Streptophyta Infrakingdom C. Jeffrey					
	Stamm:	Charophyta Migula					
	Klasse:	Conjugatophyceae (Zygenematophyceae) Engler - Jochalgen					
	Ordnung:	Desmidiaceae C. E. Bessey, 1907					
	Familie:	Closteriaceae Bessey, 1907					
29	Art:	<i>Closterium gracile</i> Brébisson ex Ralfs, 1848	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
30	Art:	<i>Closterium idiosporum</i> West & G. S. West, 1900	26.04.2015	TL	TA	BB-W-II	
31	Art:	<i>Closterium littorale</i> F. Gay, 1884	18.04.2013	TA	TA	BB-SO-I	
32	Art:	<i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs, 1848	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
	Familie:	Desmidiaceae Ralfs, 1848					
33	Art:	<i>Cosmarium punctulatum</i> Brébisson, 1856	19.05.2017	TA	TA	BB-W-IV	
	Ordnung:	Zygnematales G. M. Smith, 1933					
	Familie:	Zygnemataceae Kützing, 1843					
		<i>Mougeotia</i> spec.	18.04.2013	TA	TA	BB-SO-I	
		<i>Spirogyra</i> spec.	17.04.2017	TA	TA	BB-W-IV	
	Klasse:	Charophyceae Rabenhorst - Armeleuchteralgen					
	Ordnung:	Charales Dumortier					
	Familie:	Characeae S. F. Gray, 1821					
	Tribus:	Chareae Ganterer					
34	Art:	<i>Chara fragilis</i> A. N. Desvaux, 1810 - Zerbrechliche Armeleuchteralge	10.05.2009	W9	W9	häufig	BB-W-III

4.4. Protozoa Owen, 1858

Ca. 13,53 % der hier als Nachweise aufgeführten Arten können dem Reich Protozoa zugeordnet werden. Diese urtümlichen einzelligen Lebensformen zählen zu den Eukaryota, besitzen also einen echten Zellkern. Wie tierische Zellen sind sie durch Zellorganellen (z. B. Mitochondrien, Golgi-Apparat) gekennzeichnet und viele Arten zeigen durch verschiedenste Formen von Geißeln die Fähigkeit zur aktiven Fortbewegung. Überwiegend finden sie ihre Lebensräume in Gewässern, manche Arten jedoch auch auf verschiedensten Substraten an Land oder als Parasiten in oder auf unterschiedlichen Wirten. Unter den parasitisch lebenden Protozoen können sich auch für den Menschen gefährliche Krankheitserreger befinden, wie z. B. Arten der Gattung *Plasmodium* Marchiafava & Celli, 1885 (Malaria), die Protozoen *Trypanosoma brucei* Plimmer & Bradford, 1899 (Schlafkrankheit, Chagas-Krankheit) oder *Leishmania donovani* (Laveran et Mesnil, 1903) Ross, 1903 (Leishmaniose) (ALTMAYER 2017).

Für die Klasse Choanoflagellata (Kragengeißeltierchen) gelang mit *Salpingoeca ruttneri* Bourrelly der Nachweis einer Art. Die Kragengeißeltierchen zeichnen sich durch ein kragenartiges Gebilde am Vorderpol aus, das aus 30-40 Mikrovilli (fadenförmige Zellfortsätze) mit einer einzelnen mittig angeordneten Geißel besteht, die einen Wasserstrom erzeugt, der dem Kragen Nahrungspartikel zuführt.

Drei Gattungen (*Arcella* Ehrenberg, 1832, *Centropyxis* Stein, 1857 und *Diffflugia* Leclerc, 1815) mit insgesamt sieben Arten konnten aus der amöboiden Einzeller-Klasse Tubulinea für das UG nachgewiesen werden.

Die „Uhrplastierchen“ der Gattung *Arcella* zählen zu den Schalenamöben. Sie besitzen ein Gehäuse („Uhrglas“), das ausschließlich aus Strukturproteinen besteht, in das keine Fremdkörper zur Verstärkung eingebaut sind. Unter den verschiedenen Arten ist das Vorhandensein von zwei Zellkernen verbreitet und einzelne Arten können bis zu 200 Zellkerne enthalten, wie das Großmäulige Uhrplastier (*Arcella megastoma* Penard, 1902), das auch für das UG nachgewiesen werden konnte.



Abb. 3: Schleimpilze *Lycogala epidendrum*. Foto: T. Lämmerhirt.

Bei den ebenfalls zu den Schalenamöben gehörenden Stachelamöben (Gattung *Centropyxis*) können Schalengröße sowie Anzahl und Form der Stacheln innerhalb einer Art sehr variabel sein. Die charakteristischen Stachel sind dem Gehäuse aufgesetzt, welches mit organischem Material, eingebauten Kieselalgen oder mineralischen Substanzen verstärkt ist (ROTHAUSCHER 2018). Bei den Schalenamöben der Gattung *Diffflugia* bestehen die Gehäuse aus mineralischen Partikeln oder Kieselalgen, die durch ein organisches Bindemittel miteinander „verklebte“, strukturierte Formen bilden, was bei vielen Vertretern dieser Gattung artspezifisch sein kann.

Eine außerordentlich interessante und ebenso schwer einzuordnende Gruppe der Protozoen stellt die Klasse der Schleimpilze (Myxogastria) dar. Neuesten Erkenntnissen zufolge werden die Schleimpilze zu den Protozoen (ADL et al. 2012) gezählt und sollen deshalb auch hier Erwähnung finden.

Bei den beiden für das UG nachgewiesenen Arten handelt es sich um *Fuligo septica* (L.) F. H. Wiggers. (Gelbe Lohblüte) und *Lycogala epidendrum* (L.) Fr (Blutmilchpilz, s. Abbildung 3). Während der Blutmilchpilz hauptsächlich auf verrottenden Baumstämmen und Holz zu finden ist, kann die Gelbe Lohblüte darüber hinaus auf verrottendem Material sowie auf Wald- und Rasenböden angetroffen werden.

Aus der Klasse der Augentierchen (Euglenophyceae) können für die Gattungen *Colacium* Ehrenberg, *Euglena* Bütschli, 1884, *Trachelomonas* Ehrenberg, *Lepocinclis* Perty, 1849 und *Phacus* Dujardin insgesamt 13 Arten für das UG als Nachweis angeführt werden.

Die Augentierchen sind überwiegend Süßwasserbewohner, die kleinere, an organischen Stoffen reiche Tümpel bevorzugen. Während der Gattung *Colacium* sessile Arten angehören, die mittels eines am hinteren Zellpol ausgeschiedenen Gallertstabes an feste Unterlagen geheftet sind, zeigen die restlichen im UG nachgewiesenen Augentierchen Schalenbildungen mit Geißeln und existieren freibeweglich im Wasser (SENGBUSCH 1996-2004).

Tab. 6: Auflistung der Nachweise von Protozoa

Die Taxonomie folgt:

Reich: Protozoa nach GUIRY & GUIRY (2018), Algaebase

Stamm: Amoebozoa nach World Ciliophora Database, in WoRMS 2018

Abkürzungen: leg. = legit (gefunden)/ det. = determinavit (bestimmt)

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
	Domäne: Eucaryota Chatton, 1925 - Eucaryoten					
	Reich: Protozoa Owen, 1858					
	Unterreich: Sarcomastigota Cavalier-Smith, 1993 emend.					
	Stamm: Choanozoa Cavalier-Smith, 1993 emend. 1998					
	Unterstamm: Choanofila					
	Klasse: Choanoflagellata Cavalier-Smith, 1998 - Kragengeißeltierchen					
	Ordnung: Craspedida G. Forst					
	Familie: Salpingoecaceae Dangeard, 1896					
1	Art: <i>Salpingoeca rutneri</i> Bourrelly	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Stamm: Amoebozoa Lühe, 1913					
	Unterstamm: Lobosa Carpenter, 1861, em. Cavalier-Smith, 2009					
	Klasse: Tubulinea Smirnov et al., 2005					
	Ordnung: Arcellinida Kent, 1890					
	Unterordnung: Arcellina Haeckel, 1894					
	Familie: Arcellinida incertae sedis					
2	Art: <i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1892 - Scheiben-Uhrplastier	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
3	Art: <i>Arcella gibbosa</i> Penard, 1890 - Buckliges Uhrplastier	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
4	Art: <i>Arcella megastoma</i> Penard, 1902 - Großmäuliges Uhrplastier	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
5	Art: <i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830 - Uhrglasamöbe	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
	Unterordnung: Diffflugina Meisterfeld, 2002					
	Familie: Centropxyidae Jung, 1942					
6	Art: <i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg, 1838)	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Familie: Difflogiidae Wallich, 1864					
7	Art: <i>Diffflugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
8	Art: <i>Diffflugia lobostoma</i> Leidy, 1879	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Unterstamm: Amoebozoa incertae sedis					
	Klasse: Myxogastria Macbride, 1899 - Schleimpilze					
	Familie: Myxogastria incertae sedis					
9	Art: <i>Fuligo septica</i> (L.) F. H. Wiggers. - Gelbe Lohblüte	09.09.2007	TL	TL		BB
10	Art: <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr - Blutmilchpilz	03.05.2009	TL	JG		BB
	Unterreich: Eozoa Cavalier-Smith					
	Teilreich: Euglenozoa Cavalier-Smith					
	Stamm: Euglenozoa Cavalier-Smith					
	Unterstamm: Euglenoida Bütschli					
	Klasse: Euglenophyceae Schoenichen - Augentierchen					
	Unterklasse: Euglenophycidae Busse & Preisfeld					
	Ordnung: Euglenales Bütschli					
	Familie: Euglenaceae Dujardin					
	Unterfamilie: Colacioidea					
11	Art: <i>Colacium cyclopicola</i> (J. Gicklhorn) Woronichin & Popova, 1939	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Unterfamilie: Euglenoideae					
	<i>Euglena spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	23.392 Z/l	BB-W-V
12	Art: <i>Euglena hemichromata</i> Skuja, 1948	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
13	Art: <i>Euglena texta</i> (Dujardin) Hübner, 1886	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	<i>Trachelomonas spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	8.863 Z/l	BB-W-V
14	Art: <i>Trachelomonas armata</i> (Ehrenberg) F. Stein, 1878	14.04.2012	TA	TA	vereinzelt	BB-W-I
15	Art: <i>Trachelomonas hispida</i> (Petry) F. Stein, 1878	14.04.2012	TA	TA	vereinzelt	BB-W-I
		2015	TA	TA		BB-W-IV
16	Art: <i>Trachelomonas intermedia</i> P. A. Dangeard, 1902	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
		2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
		17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
17	Art: <i>Trachelomonas nigra</i> Svirenko, 1914	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
		2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
18	Art: <i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg, 1834	14.04.2012	TA	TA	mehrere	BB-W-I
		2015	TA	TA		BB-W-IV
19	Art: <i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Svirenko, 1914	26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
	Familie: Phacaceae J. I. Kim, Triemer & W. Shin					
20	Art: <i>Lepocinlis acus</i> (O.F.Müller) Marin & Melkonian, 2003	23.10.2011	TL	TA	vereinzelt	BB-W-I
		2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-II
21	Art: <i>Lepocinlis playfairiana</i> Deflandre, 1932	18.04.2013	TA	TA		BB-W-IV
	<i>Phacus spec.</i>	18.04.2013	TA	TA		BB-SO-I
22	Art: <i>Phacus caudatus</i> Hübner, 1886	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
23	Art: <i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortzov, 1928 - Verdrehter Herzflagellat	18.04.2013	TA	TA		BB-SO-I

4.5. Animalia Linné, 1758

Von den Animalia sind hier nur solche Gruppen berücksichtigt, die im klassischen Sinne dem Zooplankton und Zoobenthos zugeordnet werden. Sie stellen ca. 15,30 % aller hier besprochenen Nachweise für das UG.

Die den Rädertierchen (Rotifera) zugeordnete Klasse Eurotatoria stellt mit 15 Arten aus den Gattungen *Filinia* Bory de St. Vincent, 1824, *Asplanchna* Gosse, 1850, *Anuraeopsis* Lauterborn, 1900, *Brachionus* Pallas, 1766, *Colurella* Bory de St. Vincent, 1824, *Keratella* Bory de St. Vincent, 1822, *Notholca* Gosse, 1886, *Lepadella* Bory de St. Vincent, 1826, *Polyarthra* Ehrenberg, 1834, *Synchaeta* Ehrenberg, 1832 und *Mytilina* Bory de St. Vincent, 1826 mehr als die Hälfte der für diese Gruppe nachgewiesenen Spezies. Für die Gattung *Lecane* Nitzsch, 1827 konnte nur ein Gattungsnachweis erfolgen.

Da die Rädertierchen fast alle Lebensräume besiedeln können (selbst extremste Gebiete), sind aus dieser Gruppe noch weit mehr Arten für das UG zu erwarten. Zum Nachweis derselben sollten hierfür gerade auch Moosmatten, Phytotelmen (Mikrogewässer in Astlöchern u. ä.) oder andere terrestrische feuchte Standorte untersucht werden.

Die zu den Krebstieren (Crustacea) zählende Klasse Hexanauplia ist im UG mit sechs Artnachweisen vertreten, welche den Gattungen *Acanthocyclops* Kiefer, 1927, *Cyclops* Müller, 1776, *Mesocyclops* Sars, 1914, *Tropocyclops* Kiefer, 1927 und *Canthocamptus* Westwood, 1836 zugeordnet werden.

Die Hüpferlinge (Gattungen *Acanthocyclops*, *Cyclops*, *Mesocyclops* und *Tropocyclops*) leben in den pflanzenreichen Uferbereichen von stehenden oder schwach fließenden Süßgewässern und ernähren sich von pflanzlichen oder tierischen Substraten, aber auch von Detritus. Ihre Fähigkeit, bei ungünstigen Lebensbedingungen Zysten zu bilden, befähigt sie dazu, regelmäßige Austrocknungen ihres Lebensraumes zu überstehen und eignen sich somit insbesondere auch dazu, kleinere Gewässer zu besiedeln (Fahrspuren und Phytotelmen).

Eine weitere Klasse der Krebstiere stellen die Kiemenfußkrebse (Branchiopoda) dar, von denen jeweils eine Art aus den Gattungen *Chydorus* Leach, 1843, *Pleuroxus* Baird, 1843, *Acroperus* Baird, 1843, *Bosmina* Baird, 1845 und *Daphnia* Müller, 1785 als Artnachweis vorliegt.

Die Klasse Malacostraca (Höhere Krebse) wird hier nicht mit aufgezeigt und erfolgt in einer separaten Dokumentation.

Tab. 7: Auflistung der Nachweise: Animalia

Die Taxonomie folgt:

Stamm: Rotifera nach SEGERS (2018), World Rotifera database (FADA).

Klasse: Hexanauplia nach WALTER & BOXSHALL (2018), World of Copepods database.

Klasse: Branchiopoda nach WoRMS (2018)

Abkürzungen: leg. = legit (gefunden)/ det. = determinavit (bestimmt)

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
	Reich: Animalia Linné, 1758 - Tiere					
	Stamm: Rotifera Cuvier, 1817 - Rädertierchen					
	Klasse: Eurotatoria De Ridder, 1957, Bartos, 1959					
	Unterklasse: Monogonota Plate, 1889					
	Überordnung: Gnesiotrocha Kutikova, 1970					
	Ordnung: Flosculariaceae Harring, 1913					
	Familie: Trochosphaeridae Harring, 1913					
1	Art: <i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834) - Springborsten-Rädertier	23.04.2006 17.04.2017	TA TA	TA TA	1,000 Ind./l	BB-W-V BB-W-IV
	Überordnung: Pseudotrocha Kutikova, 1970					
	Ordnung: Ploima Hudson and Gosse, 1886					
	Familie: Asplanchnidae Eckstein, 1883					
2	Art: <i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	2015 26.04.2015	TA TL	TA TA		BB-W-IV BB-W-III
	Familie: Brachionidae Ehrenberg, 1838					
3	Art: <i>Anuraeopsis fissa</i> Gosse, 1851	2015 26.04.2015	TA TL	TA TA		BB-W-IV BB-W-III
4	Art: <i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766 - Wappen-Rädertier	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
5	Art: <i>Brachionus leydigii</i> Cohn, 1862	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	<i>Colurella spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	0,333 Ind./l	BB-W-V
6	Art: <i>Colurella uncinata</i> (Müller, 1773) - Hauben-Rädertier	19.05.2017	TA	TA		BB-W-IV
7	Art: <i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851) - Facetten-Rädertierchen	2015 26.04.2015	TA TL	TA TA		BB-W-IV BB-W-III
8	Art: <i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832) - Furchenpanzer-Rädertier	23.04.2006	TA	TA	0,333 Ind./l	BB-W-V
9	Art: <i>Notholca limnetica</i> Levander	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
10	Art: <i>Notholca squamula</i> (Ehrenberg, 1832)	23.04.2006	TA	TA	0,500 Ind./l	BB-W-V
	Familie: Lecanidae Remane, 1933					
	<i>Lecane spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	0,667 Ind./l	BB-W-V
	Familie: Lepadellidae Harring, 1913					
11	Art: <i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)	19.05.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Familie: Synchaetidae Hudson and Gosse, 1886					
12	Art: <i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	42842	TA	TA		BB-W-IV
13	Art: <i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
	<i>Synchaeta spec.</i>	23.04.2006	TA	TA	1,667 Ind./l	BB-W-V
14	Art: <i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832 - Drachen-Rädertierchen	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Familie: Mytilinidae Harring, 1913					
15	Art: <i>Mytilina mucronata</i> (O. F. Müller, 1773) - Muschel-Rädertier	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Stamm: Arthropoda von Siebold, 1848 - Gliederfüßer					
	Unterstamm: Crustacea Brünnich, 1772 - Krebstiere					
	Überklasse: Multicrustacea Regier, Shultz, Zwick, Hussey, Ball, Wetzler, Martin & Cunningham, 2010					
	Klasse: Hexanauplia Oakley, Wolfe, Lindgren & Zaharof, 2013					
	Unterklasse: Copepoda A H. Milne-Edwards, 1840 - Ruderfußkrebse					
	Ordnung: Cyclopoidea Burmeister, 1834					
	Familie: Cyclopidae Rafinesque, 1815 - Hüpfertlinge					
16	Art: <i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars, 1863)	19.05.2017	TA	TA		BB-W-IV
17	Art: <i>Cyclops strenuus</i> Fischer, 1851	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
18	Art: <i>Cyclops vicinus</i> Ulyanin, 1875	19.05.2017	TA	TA		BB-W-IV

Nr.	Taxon	Datum	leg.	det.	Häufigkeit	Fundort
19	Art: <i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857) - Teichhüpferling	2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
		19.05.2017	TA	TA		BB-W-IV
20	Art: <i>Tropocyclops prasinus</i> (Fischer, 1860)	2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
	Ordnung: Harpacticoida G. O. Sars, 1903					
	Familie: Canthocamptidae Brady, 1880					
	Unterfamilie: Canthocamptinae Brady, 1880					
21	Art: <i>Canthocamptus staphylinus</i> (Jurine, 1820)	17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Überklasse: Oligostraca Zrzavý, Hypsa & Vlaskova, 1997					
	Klasse: Branchiopoda Latreille, 1817 - Kiemenußkrebse					
	Ordnung: Anomopoda Sars, 1865					
	Familie: Chydoridae Dybowski & Grochowski, 1894 emend. Frey, 1967					
22	Art: <i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller, 1776)	2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
23	Art: <i>Pleuroxus denticulatus</i> (Birge, 1879)	19.05.2017	TA	TA		BB-W-IV
24	Art: <i>Acroperus harpae</i> (Linné, 1758)	2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
	Familie: Bosminidae Baird, 1845					
25	Art: <i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller, 1776) - Weiber-Rüsselkrebs	23.04.2006	TA	TA	0,167 Ind./l	BB-W-V
		2015	TA	TA		BB-W-IV
		26.04.2015	TL	TA		BB-W-III
		17.04.2017	TA	TA		BB-W-IV
	Familie: Daphniidae Straus, 1820					
26	Art: <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller, 1776	12.05.2009	W9	W9		BB-W-III

5. Ergebnis

Im Zeitraum 2006 - 2017 wurden an verschiedenen Gewässern im NSG „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ und einem angrenzenden Kleingewässer (Gartenteich) Proben zur Bestimmung der Artenvielfalt hier vorkommender Bakterien- sowie planktischer und benthischer Eukarioten entnommen. Quantitative Erfassungen wurden hierbei nicht berücksichtigt und standen auch nicht im Fokus der Bearbeiter. Neben den in Gewässern lebenden Spezies wurde ein terrestrisch lebendes Cyanobakterium (*Nostoc commune*) sowie zwei Schleimpilzarten (*Fuligo septica* und *Lycogala epidendrum*) mit aufgeführt.

Im Ergebnis dieser Inventarisierung konnten 10 Bacteria-Arten nachgewiesen werden. Diese Anzahl ist nicht repräsentativ für die tatsächlich zu erwartende Vielfalt und resultiert hauptsächlich aus Beifängen. Die Chromista-Vertreter konnten im UG mit 77 Arten bislang den größten Artenanteil aller hier bearbeiteten Gruppen stellen (fast die Hälfte aller Arten), während die Pflanzen (hier nur die Stämme Chlorophyta und Charophyta) mit 34 Arten, die Protozoen mit 23 Arten und die Tiere mit 26 Arten vertreten sind. Für die Animalia fanden nur die Stämme Rotifera und Arthropoda Berücksichtigung, wobei bei den Arthropoda nur die „klassischen“ Plankton-Vertreter (Hexanauplia, Branchiopoda) einbezogen worden. Somit liegt die Gesamtartenzahl der hier behandelten Gruppen bei 170 Spezies.

Anhand der bevorzugten Habitate einiger Arten spiegelt sich die Qualität der beprobten Gewässer (wenn auch nur ansatzweise, aufgrund fehlender quantitativer Untersuchungen) wider und kann als eutroph bezeichnet werden. Jahreszeitliche Aspekte wurden bei den Probenahmen berücksichtigt, unterstreichen aber umso mehr den Stichproben-Charakter der Untersuchungen, da eine umfassende Beprobung und Erfassung aufgrund des immensen Arbeitsaufwandes unter den gegebenen Umständen nicht zu bewältigen gewesen wäre.

Trotz der geringen Aussagekraft über die Gewässerqualitäten und deren jahreszeitliche sowie längerfristige Entwicklungen und daraus resultierend das Fehlen von Ableitungen und

Maßnahmen für eine positive Entwicklung des UG, ist ein erster Einblick in die Lebenswelt der kleinsten Akteure unserer Umwelt hiermit gegeben worden. Mit welcher Vielfalt und mit welchem Formenreichtum hier noch zu rechnen ist, kann man unschwer erahnen, wenn man sich die aufgeführten Nachweise etwas genauer betrachtet.

Die aufwendige Nachweisteknik, die Vielzahl zu verwendenden Bestimmungsliteratur sowie die scheinbar fehlende Attraktivität und Vorzeigbarkeit der geleisteten Nachweisarbeiten führen sicherlich dazu, dass sich das Interesse naturinteressierter Beobachter und Forschungstreibender nicht gerade diesen Winzlingen zuwendet. Vergleicht man die Anzahl der Entomologen oder Botaniker oder Ornithologen mit denen, die sich in die Welt der Bakterien oder der Chromista bzw. Protozoen wagen, so wird deutlich, welche Defizite diesbezüglich zu verzeichnen sind, aber auch welche Potentiale hier noch verborgen liegen. Um dem etwas entgegen zu wirken, sind von einer Vielzahl der im UG nachgewiesenen Arten Fotografien angefertigt worden (Th. Andrusch) und diese mit den entsprechenden Fundortangaben und Artnamen versehen, auf Objektträger (Glas) gedruckt und entsprechend in systematischer Reihenfolge in Insektenkästen eingeordnet worden. Diese „Präparate“ sollen künftig genutzt werden, um die winzigen und dennoch extrem wichtigen Lebewesen einem breiteren Publikum bekannt zu machen.

Danksagung

Die Verfasser möchten sich bei den Herren Jan Sucker und Steffen Mess (beide Waltershausen) für die tatkräftige Unterstützung bei der komplizierten Umsetzung einer Probenziehung aus der Mitte des „Unteren Kemnotsteiches“ bedanken. Frau Melanie Sucker (Waltershausen) gilt unser Dank für die gestalterische Vorbereitung der „Präparate“-Drucke sowie Herrn Steffen Mess für hilfreiche Hinweise bei der Umsetzung der Idee zu diesen „Präparaten“. Dem NABU-Kreisverband Gotha e. V. danken wir für die unkomplizierte Finanzierung der Drucke und Frau Turina Schilling (Wien) sowie Herrn Timon Lämmerhirt (Waltershausen) für die Übersetzung der Zusammenfassung in die englische Sprache. Besonderer Dank gilt Herrn Matthias Hartmann (Erfurt) für die Aufbereitung des Manuskriptes zu einem druckfertigen Artikel.

Literatur

- ADL et al. (2012): The Revised Classification of Eukaryotes. - *The Journal of Eukaryotic Microbiology* **59** (5):429-493.
- BETTHOGER, W. (2012): Planktische Diatomeen um Helgoland. - *Mikrokosmos* **101**: 160-165; 193-199.
- BÖSSNECK, U. (1996): Mollusken - Lebensgemeinschaften an 52 thüringischen und sächsischen Burgstellen - ein Beitrag zur Wirbellosen-Faunistik an alten Siedlungsplätzen - Malakologische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden **18**,1: 83-106.
- DENEKE, R. & B. NIXFORD (Hrsg.) (2002): Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite, BTUC-AR 5.
- FRANK, D. & P. SCHNITZER (Hrsg.) (2016): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität. - *Natur+Text*, Rangsdorf, 1132 S.
- HEYNIG, H. (1997): Planktologische Notizen II - *Lauterbornia* **28**: 51-75.
- KORSCH, H. (2010): Rote Liste der Armeleuchteralgen (Charophyceae) Thüringens.4. Fassung, Stand: 10/2010. - *Naturschutzreport*.
- LINNE VON BERG, K.-H.; K. HOEF-EMDEN, B. MARIN & M. MELKONIAN (2004): Der Kosmos-Algenführer. Die wichtigsten Süßwasseralgen im Mikroskop. Kosmos, Stuttgart, 366 S.
- MARSTALLER, R. (1995): Zur Kenntnis der Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ bei Waltershausen, Kreis Gotha. - *Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt* **14**: 112-125.
- REUTER, D.; D. BÖHME, CH. SERFLING, M. GÖRING & A. WEIGEL (2000): Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) Naturschutzgebiet „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ einschließlich der Planung besucherlenkender Maßnahmen. - Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltamtes Erfurt.
- SCHLEGEL, H. G. (1985): Allgemeine Mikrobiologie. - 6. Überarbeitete Auflage, Stuttgart, Thieme, 571 S.
- SCHMIDT, W.-D. (1984): Die Eisenbakterien des Plußsees. - *Zeitschrift für allgemeine Mikrobiologie* **24**, 6: 391-396.
- WAGNER, F. (2009): Untersuchung der Limnofauna im Bereich der Waltershäuser Teiche (Abschlussbericht). - Gutachten im Auftrag der UNB Gotha.

- WENZEL, H.; W. WESTHUS, F. FRITZLAR, R. HAUPT & W. HIEKEL (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. - Jena, Weissdorn, 944 S.
- ZEISSLER, H. (1990): Schnecken und Mollusken vom Thüringer Muschelkalk-Bergzug beiderseits von Waltershausen (Bezirk Erfurt). - Malakologische Abhandlungen Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden **15**: 86-96.

Quellen

- ALTMAYER, P. (2017): Altmeyers Enzyklopädie. Fachbereich Dermatologie. Protozoen B50-B64 - www.enzyklopaedie-dermatologie.de.
- BUNK, K. (2017): 06.09.2017 | Pressemitteilung | Katharina Bunk - Der IGB-Newsletter.
- ENGELHARDT, H. (2014): Mikrobe des Jahres 2014, *Nostoc* - Multitalent mit bewegter Vergangenheit, 10.1007/s12268-014-0431-4, Springer-Verlag 2014.
- GEIB, M. (2016): www.schleimpilze.com.
- GUIRY, M. D. & G. M. GUIRY, (2018): AlgaeBase - Global algal database of taxonomic, nomenclatural and distributional information - www.algaebase.org.
- HOPPE, J. R. (2018): Systematik und Evolution der Pflanzen - xanthophyceae.web.
- IONESCU, D.; M. BIZIC-IONESCU, N. DE MAIO, H. CYPIONKA, P. GROSSART (2017): Community-like genome in single cells of the sulfur bacterium *Achromatium oxaliferum*. Nature Communications, doi: 10.1038/s41467-017-00342-9.
- IRMNG (2018): Interim Register of Marine and nonmarine Genera in WoRMS.
- KUSBER, W.-H., GEISSLER, U. & JAHN, R. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Rotalgen (Rhodophyceae), Armleuchteralgen (Charophyceae) und Braunalgen (Phaeophyceae) von Berlin. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE/ SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM. LERNHELFER.DE (2010): Sternenschnäuzer (*Nostoc commune*).
- NOWOTNY, W. (2018): Myxomyceten (Schleimpilze) und Mycetozoa (Pilztiere) - Lebensformen zwischen Pflanzen und Tieren. Biologiezentrum Linz/ Austria; download unter www.biologiezentrum.at. Stand 10.2018.
- REFERAT GEWÄSSERAUFSICHT GRAZ (2018): LUIS - Die 4 Gewässergüteklassen - <http://www.umwelt.steiermark.at>.
- ROTHAUSCHER, H. (2018): Schalenamöben. www.hans-rothauscher.de/testaceen/schalenamoeben.html.
- SEGERS, H. (Ed.) (2018): World Rotifera database (FADA).
- SENGBUSCH, P. v. (1996 - 2004): Botanik online - Die Internetlehre - The Internet Hypertextbook.
- SPEKTRUM.DE (2018a): Lexikon der Biologie.
- SPEKTRUM.DE (2018b): Lexikon der Geowissenschaften.
- UNH CENTER FOR FRESHWATER BIOLOGY (2013): UNH CENTER FOR FRESHWATER BIOLOGY - University of New Hampshire - <http://cfb.unh.edu/> - Dictyochophyceae.
- WALTER, T. C. & G. BOXSHALL (2018). World of Coprprods database.
- WARREN, A. (2018): World Ciliophora Database.
- WIKIPEDIA (2018a): Coscinodiscophyceae.
- WIKIPEDIA (2018b): Cryptomonas.
- WIKIPEDIA (2018c): Gymnodinium.
- WIKIPEDIA (2018e): Euglypha ciliate.
- WORLD CILIOPHORA DATABASE (2018): in WoRMS (2018).
- WoRMS (2018): World Register of Marine Species - marinespecies.org.

Anschrift der Verfasser

Dipl. Biol. Thomas Andrusch
 Otto-Spielmann-Strasse 82
 D- 38820 Halberstadt
 E-Mail: info@bioskop-hbs.de

Dipl. Wirt.-Ing. Torsten Lämmerhirt
 Ausfeldstraße 49
 D-99880 Waltershausen
 E-Mail: laemmie@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Thüringer Faunistische Abhandlungen](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Andrusch Thomas, Lämmerhirt Torsten

Artikel/Article: [Die Biodiversität des NSG „Burgberg mit Baldrichstein und Kräuterwiese“ bei Waltershausen Teil I: Bakterien \(Prokaryota: Bacteria\) sowie planktische und benthische Eukarioten \(Eukaryota: Chromista, Plantae, Protozoa, Animalia\) 37-64](#)