

Gerhard Martin

Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe Mikro für das Jahr 2023

I. Kontinuität und Veränderungen der allgemeinen Rahmenbedingungen

2023 fanden bis auf eine Online-Veranstaltung als Zoom-Konferenz im Oktober alle Veranstaltungen jeweils samstags um 15 Uhr im bestens ausgestatteten Kursraum des Institutes für Zoologie der Universität Hamburg statt.

Daneben gab es wie schon im letzten Jahr einmal pro Monat eine kurze Online-Besprechung mit organisatorischen und informellen Inhalten.

Im Juli starb unser Mitglied, Peter Freimann, der als engagierter Fotoamateur zur Mikroskopie gekommen war und nach einem schweren Herzinfarkt trotz erheblicher Einschränkungen gut gelaunt an allem teilnahm, unterstützt von seiner Frau Bettina.

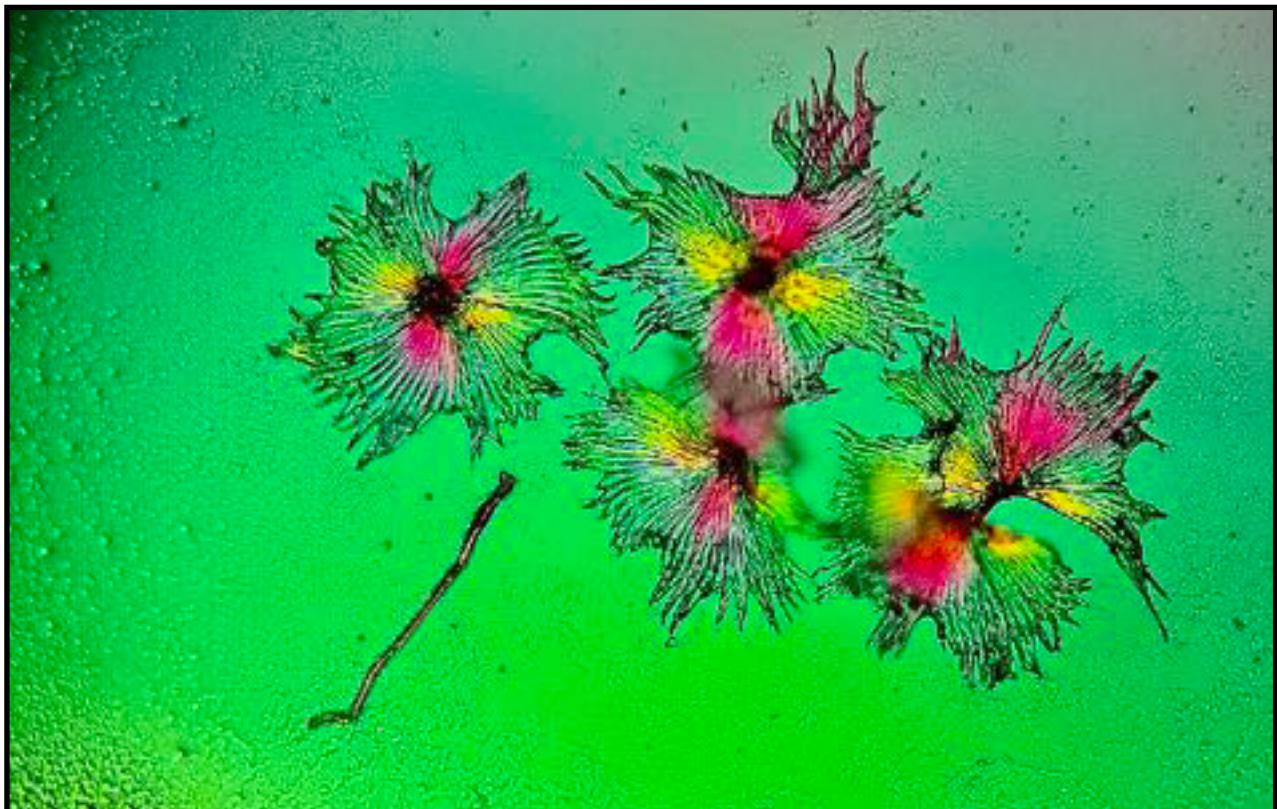
Unserer früherer Treffpunkt, das ZSU, macht derzeit größere Baufortschritte, so dass sich zeigen wird, ob wir im nächsten Jahr weiterhin im Institut für Zoologie tätig sein können oder im ZSU wieder einziehen werden.

II. Unsere Veranstaltungen im Laufe des Jahres 2023

Ein Feuerwerk der Farben - Kristalle und Pflanzen im polarisiertem Licht

Vortrag und Praktikum durch Jürgen Ibs und Rolf Albert, Januar 2023

Der Vortrag erläuterte die Prinzipien der Polarisationsmikroskopie, mit den man in der Lage ist, doppelbrechende Objekte sichtbar zu machen. An Beispielen aus der unbelebten Natur (Kristalle und Mineralien), technischen Produkten (Plastikfolien) und biologischen Objekten (u.a. Stärke, Holzfasern, Muskelfasern, Pflanzenhaaren) wurde die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten für den Mikroskopiker in der Praxis aufgezeigt.



Das Bild zeigt die Schildhaare vom Strandhafer in polarisiertem Licht, Smartphoneaufnahme durch das Mikroskop im Kursraum des Institutes für Zoologie. Foto: Gerhard Martin

Diatomeen aus der Lüneburger Heide - von der Suche zum Präparat

Vortrag und Praktikum durch Bob Lammert, Februar 2023

"Wer sich für Diatomeen begeistern kann, hält in der Lüneburger Heide natürlich auch die Augen offen, ob sich nicht noch Reste der damaligen Kieselgur-Vorkommen finden lassen. Es gibt noch allerhand Hinweise zu alten Abbaustellen, dieser Teil der Historie wird auch touristisch vermarktet.

Die Kieselgur-Vorkommen müssen ja an eher tief gelegenen Stellen entstanden sein, wo in Gewässern über lange Zeit Diatomeen entstanden und wieder abgestorben sind. Der Abbau wurde um 1970 beendet, weil günstigere Importe den Abbau uninteressant machten.

So fragte ich bei einer Reise in die Lüneburger Heide unseren Hotelier, in der Gegend aufgewachsen und naturwissenschaftlich interessiert, ob er einen Tipp für mich habe, wo ich Kieselalgen finden könne. Seine Antwort war: "Diatomeen - am Parkplatz eher rechts und dann etwas den Hang hinauf!".

Die dort genommene Probe haben wir bei unserem Februar-Termin mit viel

Vergnügen zu Dauerpräparaten verarbeitet.



Das „Rohmaterial“; Foto: Bob Lammert

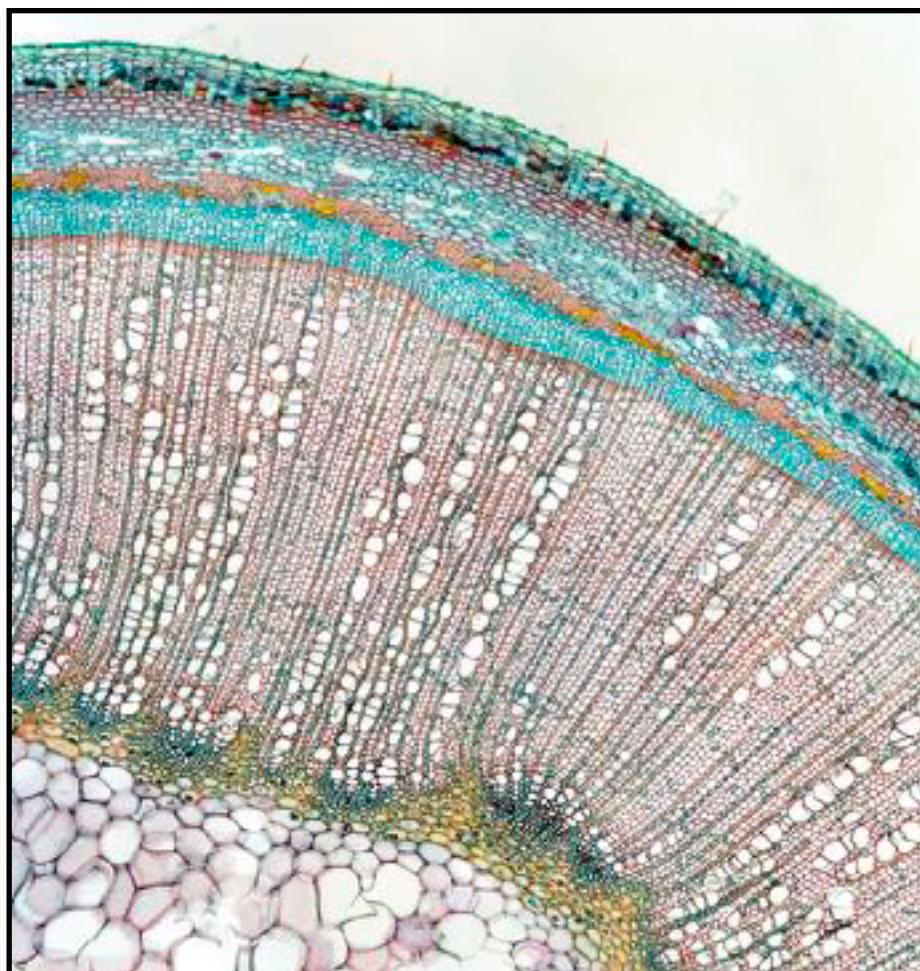
„Holzbestimmung mit dem Mikroskop“

Vortrag und Praktikum durch Sven Kötter, März 2023

Kern- und Splintholz bilden den Holzkörper (Xylem) von Baumstämmen, welches zur Holzbestimmung herangezogen wird. Zur mikroskopischen Beobachtung sind, wie bei allen anderen Pflanzen auch, möglichst dünne Schnitte erforderlich. Die bei Pflanzen übliche Einbettung in Glycerinseife eignet sich nicht, weil das Holz zu hart ist. Daher wurden trockene Hobelspäne eines Einhandhobels (mit einem Flachwinkel von 12 Grad) verwendet, die von Bob Lammert zur Verfügung gestellt wurden. Zur Einfärbung wurde u. a. Etzold-FCA oder die bekannten Wacker-Farbstoffe verwendet. Je nach Art der Schnittfläche, quer, tangential, radial, konnte man unter dem Mikroskop die verschiedenen Zelltypen erkennen und so grob die Unterschiede zwischen verschiedenen Holzarten ausmachen. Neben dem Xylem zum Transport des Wassers und der Nährstoffe sowie des Phloems und den begleiteten Parenchymzellen wurde auf die Vielfalt

der unterschiedlichen Gefäße eingegangen. Bedingt durch den unterschiedlichen Aufbau und der Zusammensetzung des Holzes ergibt sich ein differenziertes Anfärben mit verschiedenen Farbstofftypen. So eignen sich für verholzte Regionen die u. a. die Farbstoffe Acridinrot, Rhodamin B/6G, Neufuchsin, Chrysoidin, Brilliantgrün und für unverholzte Bereiche Kernschwarz, Acriflavin, Astrablau, Alcianblau und Alciangelb. Letzterer Farbstoff ist für botanische Färbungen nicht mehr verfügbar, sodass durch den Ersatz von Titangelb nun wieder eine einfache botanische Grünfärbung zur Verfügung steht (z. B. Etzold-FCA, gefolgt von Titangelb nach Alcianblau oder Astrablau).

Eigene Versuche konnten mit frischen Proben eines Apfelbaumzweiges, eines Efeuzweiges und eines Haselnussbaumzweiges gemacht werden. Im Vorfeld wurden die einzelnen Arbeitsschritte erläutert und verschiedene Färbeprotokolle mit den Reagenzien zur Verfügung gestellt. Von den Teilnehmer:innen konnten so sehr schöne Abbildungen mit den unterschiedlichsten Färbungen erhalten werden.



Haselnusszweig, Foto: Sven Kötter

Bryozoen, Moostierchen - Große Welt, kleine Tiere

Vortrag von Dr. Andrey Ernst, Geologe und Paläontologe, Uni Hamburg, April 2023

Bryozoen, Moostierchen, konnten schon im Kambrium nachgewiesen werden. Nachgewiesen wurden bisher über 20.000 fossile Arten und mehr als 6.000 heute lebende Arten, die in 60 Wuchsformen unterteilt wurden. Eine Sammlung befindet sich in Leiden in den Niederlanden im „Naturalis Biodiversity Center“ (<https://www.naturalis.nl/en>).

Es handelt sich um nur im Wasser lebende Filtrierer, die kolonial leben und häufig ein kalkhaltiges Skelett, vor allem aus Calcit, besitzen. Im Gegensatz zu Korallen sind sie viel kleiner (im Millimeterbereich) und haben keine Nesseln zum Fang ihrer Beute. Sie leben von Phytoplankton, die sie zu ihrer Mundöffnung hin strudeln. Dazu besitzen sie Tentakeln, auf denen Cilien sitzen. Diese schlagen und erzeugen damit eine Strömung Richtung Mundöffnung, um Plankton dem Verdauungsapparat zuzuführen. Der Darm besitzt einen Kaumagen (Gizzard) und einen Anus in der Nähe des ringförmigen Mundes (Coelon).

Die modularen Organismen sind miteinander verbunden, sollen aber kein neuronales Netz besitzen. Sie kommen sowohl im Süßwasser (1%) als auch im Salzwasser (99%) vor und sind nicht auf Licht angewiesen. Daher findet man sie nicht nur häufig auf Rot- und Braunalgen sondern auch unter Steinen oder an Muschelschalen. Die Zysten der Zooiden, die zu hunderten oder tausenden Kolonien bilden, brauchen zur Anheftung ein hartes Substrat.

Bei einigen Bryozoen bilden einzelne Zooiden sich zu Brutkammern um. Dazu verschmelzen sich die Zooiden. Die Vermehrung erfolgt durch Klonung. Über den genauen Vorgang der geschlechtlichen Vermehrung ist wenig bekannt. Die Embryonen entwickeln sich im Zooid. Die Larven haben einen Dottersack und schwimmen mit Hilfe ihrer Cilien von der Mutterkolonie weg, um sich an anderer Stelle anzuhften (ähnlich wie beispielsweise bei Miesmuschellarven). Zooide können sich fortbewegen, etwa 2mm/Tag.

Sie sind in der Lage Säure zu bilden, mit denen sie u.a. Steine ätzen, um sich in deren Ritzen anzusiedeln.

Statoblasten, das zur Überwinterung bestehende Dauerstadium, kann bis zu 5 Jahre im Trockenen überlegen.

Probleme gab es u.a. in Kühlkreisläufen von Atomkraftwerken aber auch in Störzuchten in Frankreich, wo sie riesige Kolonien bildeten und den Durchfluss behinderten.

Natürliche Feinde sind Nacktschnecken, Fische und Seesterne, die die Kolonien abweiden bzw. durch Unterdruckbildung aussaugen, aber auch Bakterien und Diatomeen.

Als Gegenreaktion gegen Bakterien und Diatomeen können sie ihre Kutikula (Haut) abstreifen. Es gibt aber auch Bakterien als Symbionten, die Bryostatin als chemische Keule bilden können, um Fressfeinde abzuhalten.

Das sogenannte Bryostatin 1 ist ein Makrolakton/Makrolid, wirkt durch Hemmung der Proteinbiosynthese gegen Krebs, es soll aber auch die Gedächtnisleistung um das bis zu 500fache erhöhen können und daher bei der Alzheimer Krankheit von Nutzen sein. Es soll außerdem zur Behandlung gegen AIDS und HIV helfen können. Die Gewinnung selbst kleinster Menge ist allerdings sehr aufwendig.



Kleine Kolonie; Foto: Gerhard Martin



Gestackte mikroskopische Aufnahmen während der Veranstaltung
Foto: Gerhard Martin

Planktonuntersuchungen heimischer Gewässer

Im Mai wurden Wasserproben unterschiedlicher Provenienzen aus Hamburg und Umgebung untersucht und das darin enthaltene Zoo- und Phytoplankton gemeinsam bestimmt.

Exkursion nach Travemünde

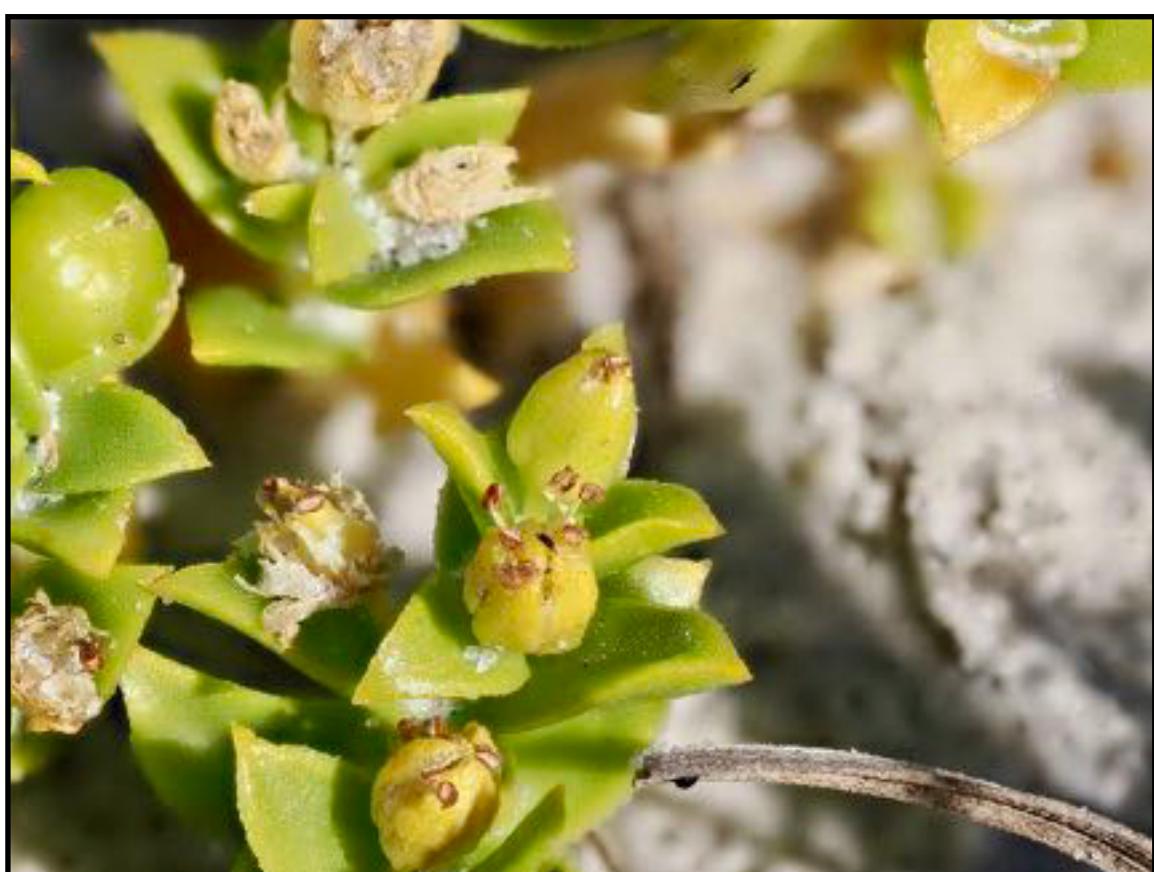
Organisiert durch Jürgen Ibs, Juni 2023

Im Juni wurde die Ostseestation Travemünde besucht. Der Leiter der Einrichtung, Thorsten Walter, bot bei seiner Führung einen sehr informativen Einblick in die Lebenswelt der Ostsee, die u.a. in zahlreichen Aquarien gezeigt wird. Viele Fossilien zeigten die vergangene Lebenswelt auf, und zahlreiche Neozoen boten einen Einblick in Gegenwart und Zukunft des Meeres und seines Umfelds. Nach einer gemeinsamen Mahlzeit in einem Restaurant wurde die Dünenlandschaft "Priwall" (NSG) besucht und durch Jürgen Ibs und Rolf Albert über die Erstbesiedlungsstrategien von Pflanzen

informiert. Dabei gab die Gelegenheit an Ostsee und Trave Proben fürs Mikroskop zu sammeln, um sie zuhause zu untersuchen. Die Rückfahrt erfolgte mit der MS Hanse auf der Trave (teils NSG) nach Lübeck und bot Anlass, zu anregenden Gesprächen.



Petermännchen; Foto: Gerhard Martin



Salzmiere; Foto: Gerhard Martin

Zur Salzmiere:

Die Salzmiere (*Honckenya peploides*), ein Halophyt, wächst an den Stränden der Nord- und Ostsee im Bereich der Vordünen und im Spülsaum. Sie widersteht dem Einfluss von Salzwasser und bildet bei Überwehungen neue Ausläufer. Mit ihren sukkulenten Blättern schützt sie sich vor Austrocknung.

Plankton heimischer Gewässer

Im September tauschten die Anwesenden untereinander Wasserproben aus und versuchten, die gefundenen Arten zu bestimmen und informierten sich gegenseitig darüber, was, wo und warum zu finden ist.



Süßwassermilbe; Foto: Gerhard Martin,

Fotografie und Bildbearbeitung

Online Veranstaltung mit Vorträgen von Jürgen Ibs zum Thema
Bildbearbeitung mit Photoshop Elements und Gerhard Martin zum Thema
Stacking mit Helicon Focus, Oktober 2023

In dem Beitrag von Jürgen Ibs ging es darum, Aufnahmen mit geringer Schärfentiefe, z.B. bei großer Apertur des Objektivs, mit Hilfe von Multiebenen-Aufnahmen (engl. DOF image = depth of field) zu mehr Schärfentiefe zu bringen. Dabei werden mit Bildbearbeitungsprogrammen wie Photoshop, Affinity Photo, Gimp etc. Aufnahmen verschiedener Bereiche eines mikroskopischen Objekts als Layer manuell zusammengeführt. Es wurde dies anhand von Photoshop Elements 2023 vorgeführt. Die Layer werden dabei mit dem Unterprogramm *Scenecleaner* (in Photomerge) bearbeitet. Auf Probleme, z.B. Bildung von Artefakten, wurde hingewiesen.



Arcella spec. (Buckliges Uhrglastierchen), Aufnahme aus drei Layern; Foto: Jürgen Ibs

Stacking mit Helicon Focus

Helicon Focus ist ein Stacking-Programm zum Zusammenrechnen der schärfsten Teile mehrerer Fotos zu einem Foto, wodurch der besonders geringe Schärfenbereich bei Makro und Mikroaufnahmen vergrößert werden kann. Das Programm bietet drei verschiedene Methoden des Zusammenrechnens, bei denen man noch zusätzlich die „Glättung“ verändern kann. Bei zwei der drei Methoden kann man darüber hinaus den Radius ändern. In dem Vortrag wurde an unterschiedlichen Objekten, monotonen Foto (hier Tischplatte) und strukturierte Fotos (hier Insekten, Pflanzen, Fischauge, Wasserfloh) aufgezeigt, wie sich die Fotos bei Anwendung der jeweiligen Methoden verändern und wie die Änderung der Glättung und des Radius sich bei den jeweiligen Methoden und Fotos auswirken. Besondere Beachtung wurde dabei auf die Schärfe und die Haloeffekte gelegt. Außerdem wurde auf die Möglichkeiten der Nachbearbeitung durch das Programm sowie durch andere Programme eingegangen.



Foto einer Hornisse, 15 Freihandaufnahmen, verrechnet mit der Methode „Pyramide“, Radius 1; Foto: Gerhard Martin



Foto des Auges einer toten Keilfleckbarbe, Methode „Pyramide“, Radius 1, hergestellt aus 99 Fotos einer digitalen Spiegelreflexkamera von Nikon in Verbindung mit einem Balgen und einem Olympusobjektiv aus analoger Zeit. Der Fisch wurde mit Hilfe eines Motorschlittens an einem Reprostativ, mit einem Abstand von jeweils 20 Mikrometern in zeitlich vorbestimmten Abständen von jeweils drei Sekunden auf die Kamera zubewegt. Gut zu sehen, die Farbpigmente.

Foto: Gerhard Martin

Über das Leben in unseren Pflasterfugen - Einblick in die Welt unter unseren Füßen

Vortrag von Erich Lüthje, Kiel, November 2023

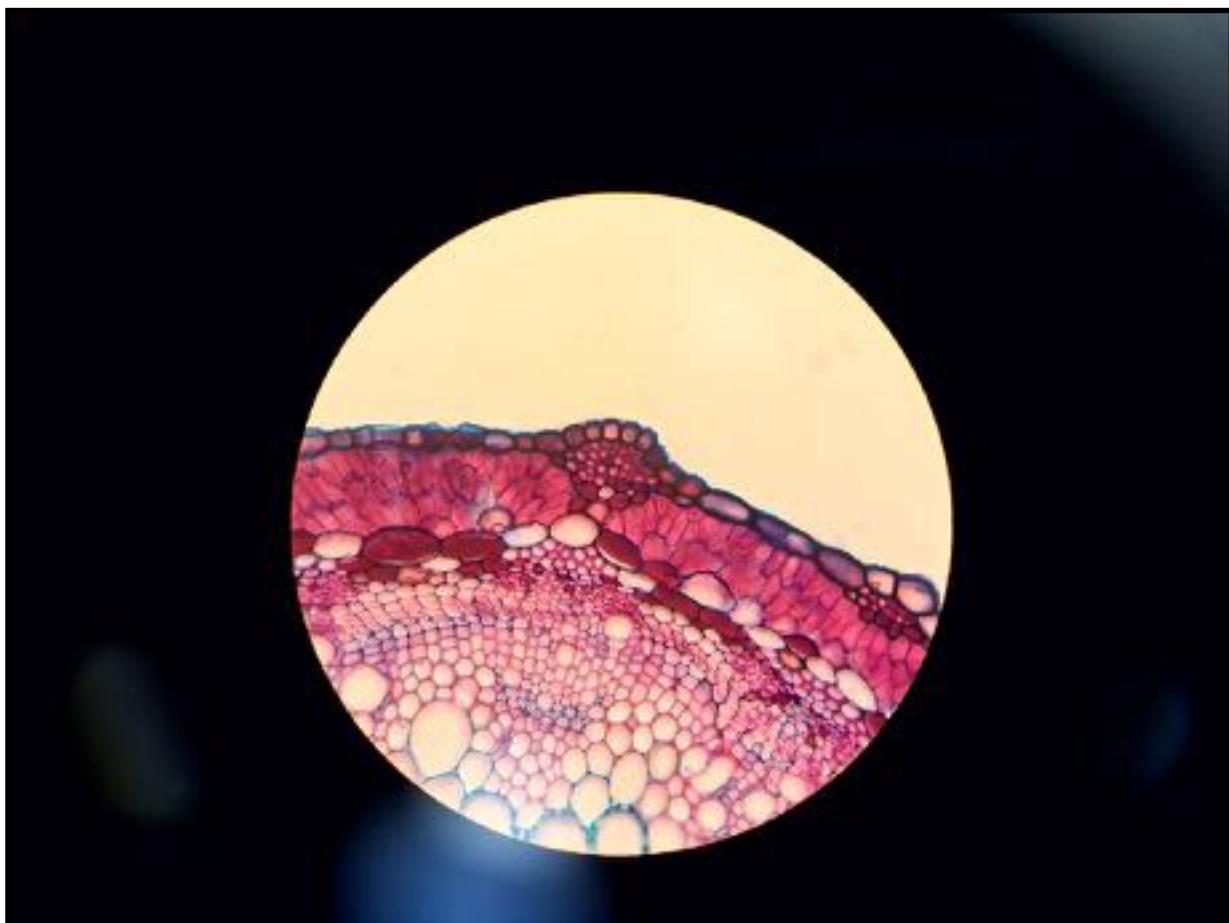
In den Pflasterfugen findet man eine artenarme „Trittgesellschaft“, die im Wesentlichen aus dem breitblättrigen Wegerich, dem Vogelknöterich, dem Mastkraut (Sternmoos), dem Silber-Birnmoos, der strahllosen Kamille, dem Löwenzahl, dem einjährigen Rispengras und dem Ruhrkraut besteht. All diese Pflanzen kommen nicht nur mit der Trittbelaetzung sondern auch mit zeitweise großer Hitze und Trockenheit, schnellem Wasserabfluss und vielen Nährstoffen aus. Gegen die Verletzung ihrer Blätter haben sie zum Teil Adern mit großem Gewebepolster entwickelt. Der breitblättrige Wegerich hat eine Blattspreite wie eine Regenrinne, die das Wasser zur Wurzel führt und entwickelt 17.000 Samen/Wegerich/Jahr. Die strahllose Kamille hat ein fein gefiedertes Wasserspeichergewebe. Um seine Blattverletzungen entstehen

als Schutzpanzer neue Zellwände, die verkorkt sind. Der Vogelknöterich hat als Wasserspeicher ein Palisadengewebe, ein sogenanntes Schwammgewebe. Die Hauptader des Einjährigen Rispengrases hat mit Wasser gefüllte Scharnierzellen zur Verdunstungsregelung. Es blüht das ganze Jahr, auch unter Eis. Auch das Mastkraut und das Ruhrkraut besitzen Wasserspeicher (Sukkulenz) bzw. Haare als Schutz gegen die Wasserabgabe (Hydathoden).

Die Verbreitung erfolgt über den Vertritt, Wind und Wasser. Einzelne abgerissene Pflanzenteile entwickeln sich in neuen Fugen zu normalen Pflanzen. Pfahlwurzeln wie beim Löwenzahn sorgen ebenfalls zur Wasserversorgung.

All diese Pflanzen sind aber nicht etwa spezialisierte Arten, die etwa, seit es Wege gibt, als neue Arten entstanden sind. Sie wachsen vielmehr neben den Trittwegen ganz normal auch z.B. auf der Wiese. Pflanzt man eine solche Trittgemeinschaft in einen Blumenkasten, so entwickeln sie innerhalb kürzester Zeit Pflanzen, wie sie auch auf einer Wiese vorkommen. Sie besitzen aber die Fähigkeit, der Kleinwüchsigkeit mit den genannten Gewebebesonderheiten, die im Laufe der Evolution entstanden sein dürften, bevor es Wege mit Trittbelaustung gab.

Die mitgebrachten eingefärbten Präparate konnten im Anschluss an den Vortrag besichtigt werden



Smartphoneaufnahme durch das Mikroskop: Schnitt durch den Stengel einer strahllosen Kamille. Man erkennt das dichte verholzte Gewebe am Stengelrand; Foto: Gerhard Martin

Aufwuchspräparate

Vortrag und Praktikum von Jürgen Ibs, Dezember 2023

In dem kurzen Vortrag „Impressionen vom Aufwuchs in heimischen Gewässern“ wurden Mikroaufnahmen von Lebewesen gezeigt, die sich auf Wasserpflanzen, auf Uferbefestigungen und dem Boden von stehenden und fließenden Gewässern im Süß- und Salzwasser niederlassen. Zudem wurden Möglichkeiten aufgezeigt, solche Lebewesen "mikroskopgerecht" zu fangen, d.h. so, dass sie möglichst gut zu mikroskopieren sind.

Statt des praktischen gab es eine gemütliche Weihnachtsfeier bei Kaffee, Tee und Kuchen. Hierbei wurden von den Teilnehmern eigene Aufnahmen von unseren Vorträgen, vom Ausflug in diesem Jahr oder von gelungenen Mikroaufnahmen gezeigt, die Anlass zu vielen Gesprächen boten.



Carchesium polypinum (Glockenbäumchen); Foto: Jürgen Ibs

III. Danksagung

Allen, die eine oder mehrere der Veranstaltungen im Jahr 2023 vorbereitet, durchgeführt oder nachbereitet haben, dient ein besonderer Dank.