



Biologie in unserer Zeit ist die Verbandszeitschrift des Verbandes Biologie, Biowissenschaften & Biomedizin in Deutschland – VBIO e.V. Mehr Informationen finden Sie im Internet unter www.vbio.de.

Verlag:

Verband Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland – VBIO e.V.
Corneliusstr. 12, 80469 München
Telefon +49 (0)89/26 02 45 73
Email: biuz@vbio.de

Alleinvertretungsberechtigter Vorstand:
Prof. Dr. Karl-Josef Dietz, Bielefeld (Präsident)
PD Dr. Christian Lindermayr, Friedberg (Schatzmeister)

Managing Editor:

Dr. Larissa Tetsch (verantwortlich für den Inhalt),
Steinröselweg 9, 82216 Maisach;
Telefon +49 (0)81 41/8 88 06 27
Email: redaktion@biuz.de

Editorial Board:

Erwin Beck, Bayreuth
Ralf Dahm, Mainz
Harald Engelhardt, Martinsried
Jacob Engelmann, Bielefeld
Monika Hassel, Marburg
Christian Körner, Basel
Wolfgang Nellen, Kassel (Chief Editor)
Hannes Petrischak, Wustermark
Felicitas Pfeifer, Darmstadt
Michael Riffel, Hirschberg
Udo Schumacher, Hamburg
Marco Thines, Frankfurt

Herstellung:

Dr. Larissa Tetsch,
Telefon +49 (0)81 41/8 88 06 27
Email: redaktion@biuz.de

Anzeigenleitung:

Dr. Carsten Roller, Corneliusstr. 12, 80469 München
Telefon +49(0)89/26 02 45 73
Email: roller@vbio.de

Mitglieder- und Abo-Service:

VBIO e.V., Geschäftsstelle München,
Corneliusstr. 12, 80469 München
Telefon +49(0)89/26 02 45 73 · Fax +49(0)89/26 02 45 74
Email: mitgliederservice@vbio.de

Preise:

Bibliotheken und Organisationen: Bitte Rückfrage
Bei VBIO-Mitgliedschaft inklusiv
<https://vbio.de/beitritt>

Geschäftsstellen des Verbandes:**Geschäftsstelle München**

Dr. Carsten Roller, Corneliusstraße 12, 80469 München
Telefon +49(0)89/26 02 45 73, info@vbio.de

Geschäftsstelle Berlin

Dr. Kerstin Elbing, Luisenstraße 58/59, 10117 Berlin,
Telefon +49(0)30/27 89 19 16, elbing@vbio.de

Satz:

TypoDesign Hecker GmbH, Leimen.

Druck und Bindung:

ColorDruck Solutions GmbH, Leimen.

© VBIO e.V., München, 2023.

Printed in the Federal Republic of Germany.
ISSN 0045-205 X

BIOLOGIE

2 | 2023 IN UNSERER ZEIT

www.biuz.de



Unser Titelbild zeigt die grüne Samschnecke (*Elysia viridis*), die auf ihrer Futteralge *Bryopsis hypnoides* weidet. *Elysia* gehört zu den Schlundsackschnecken (*Sacoglossa*), von denen einige Arten als „Chloroplasten-Räuber“ bekannt sind. Diese Schnecken bauen Chloroplasten ihrer Nahrungsalge in ihr Cytosol ein. Im tierischen Cytosol bleiben die Chloroplasten, abhängig von der Schneckenart, mehr oder weniger lange photosynthetisch aktiv. Dieser Vorgang wird als funktionale Kleptoplastie bezeichnet und ist im Tierreich einzigartig. Wie die Schnecken Chloroplasten rauben, in ihrem Cytosol behalten, und welche Vorteile sich vermeintlich daraus ergeben, lesen Sie in unserem Titelthema auf S. 155. Foto: Cláudio Brandão.

MELDUNGEN

- 106** Forschung & Entwicklung, Standorte, Lebendiger See des Jahres 2023, Ausstellungen

POLITIK UND GESELLSCHAFT

- 112** IUBS – die Vertretung der Biologie auf internationaler Ebene
114 Faszination Biologie – eine Reihe mit Vorträgen aus der Wissenschaft
117 Nach der ersten Ernte: Wie war das mit dem *Golden Rice*?
119 Ohne Grundlagenforschung keine Nachhaltigkeit
122 Gute Lehrkräftebildung auch in Zeiten von Lehrkräftemangel sichern
124 Arbeitsfähigkeit der ZKBS gefährdet

TREFFPUNKT FORSCHUNG

- 126** Meeresbiologie in der Praxis: Eine studentische Exkursion in die marinen Lebensräume des Mittelmeeres
129 DNA-Methylierung und Temperaturanpassung von Austern im *common-garden*-Experiment
130 Bringt Gewebe in Form: die Basallamina
132 Künstliche Intelligenz in der Mikroskopie
135 Wie sich Vogelspermien bei der Fixierung verändern
136 Wie die Zygote aus den Startlöchern kommt

MAGAZIN

- 188** Bücher und Medien
191 Außerschulische Lernorte: Der Zoo Krefeld: BNE-Regionalzentrum, Zooschule und mehr
194 Mikroben verstehen: Mikroben leben in einer anderen Welt – Diffusion
196 Partner des Menschen: Das Hausrind: Eiweißlieferant und Zugtier
198 Kolumne: Clustering-Illusion

IM FOKUS

- 138** Ökosystemfunktionen im Südpolarmeer
Heike Link, Gritta Veit-Köhler
- 148** Gasvesikel und ihr Einsatz in der Biomedizin
Felicitas Pfeifer
- 155** Funktionale Kleptoplastie in Meeresnacktschnecken
Katarina Kodžoman, Jenny Melo Clavijo, Corinna Sickinger, Gregor Christa
- 164** Virtuelle digitale Lichtmikroskopie in der Lehre
Michael Kloster, Bánk Beszteri
- 172** Vom biologischen Vorbild zum 3D-Universum
Hartmut Böhm
- 180** Draußenschulbewegung in Deutschland
Jakob von Au, Ulrich Gebhard

138 Ökosystemfunktionen im Südpolarmeer



Die Lebewesen am Meeresboden spielen eine wichtige Rolle für die Stoffkreisläufe in den Ozeanen. In der Antarktis ist ihre Aktivität nicht nur von der Nahrungsmenge abhängig. Auch die Ausdehnung des Meereises beeinflusst ihre Funktionen im Ökosystem.

155 Funktionale Kleptoplastie in Meeresnacktschnecken

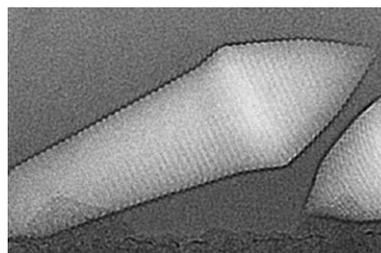
Eine besondere Art der Symbiose mit einem Photosynthese betreibenden Organismus findet sich bei den Meeresnacktschnecken. Wie die Schnecken es schaffen, Chloroplasten aus ihren Nahrungsalgen aufzunehmen und aktiv zu halten, lesen Sie in unserem Beitrag.



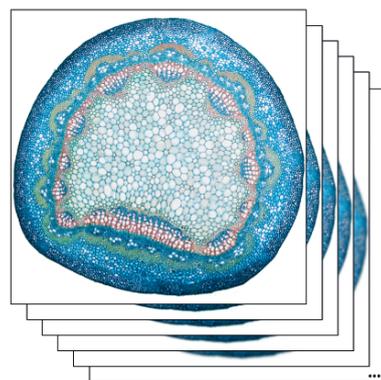
Copyright: Elise M. J. Laetz (Universität Groningen).

148 Gasvesikel und ihr Einsatz in der Biomedizin

Einige Mikroorganismen nutzen Gasvesikel als Schwebhilfe. In der Biomedizin kommen diese zur Herstellung von Impfstoffen und bei Ultraschalluntersuchungen als neuartiges Kontrastmittel zum Einsatz.



164 Virtuelle digitale Lichtmikroskopie in der Lehre



Lichtmikroskopische Untersuchungen gehören zu den Basiselementen der schulischen und universitären Ausbildung in den Lebenswissenschaften. Mit UDE BioSLiDES stellen wir ein System für ihre realitätsnahe Nachbildung in Form virtueller digitaler Mikroskopie vor.

172 Vom biologischen Vorbild zum 3D-Universum

Anschauungsobjekte tragen maßgeblich zum Verständnis der komplexen Welt des Lebendigen bei. Ihre Herstellung mittels 3D-Druck eröffnet vollkommen neue Möglichkeiten von der Erfassung der Biodiversität bis hin zur Produktion von Prothesen oder Organen.



180 Draußenschulbewegung in Deutschland

Zurzeit formiert sich eine Graswurzelbewegung, die den Horizont der Schule sprichwörtlich erweitern möchte. Dabei reicht das Spektrum des Draußenlernens von weitgehend freien Aktivitäten in der Natur bis hin zu bildungsplanorientierten und fachzentrierten Aktivitäten.

