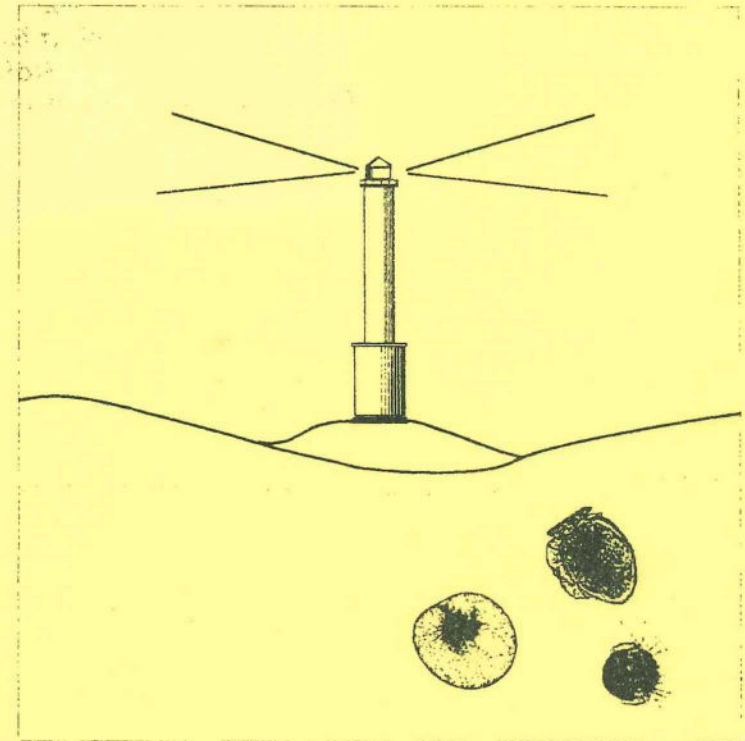


**13. Wissenschaftliche Tagung
der
Deutschen Gesellschaft für Protozoologie**



**Niedersächsisches
Landesamt für Ökologie
- Forschungsstelle Küste -**

vom 9. bis 12. März 1994 auf
NORDERNEY



1724



Präsident:
Prof. Dr. H. Machemer
 Ruhr-Universität Bochum
 Fakultät der Biologie
 AG Zelluläre Erregungsphysiologie
 D - 44780 Bochum

Tagungsort:

Schulzentrum
 An der Mühle 2
 26548 Norderney

Postadresse:

NLÖ-Forschungsstelle Küste
 An der Mühle 5
 26548 Norderney

Tagungsprogramm

Mittwoch 09. März 1994

15.30-16.00 Uhr: Begrüßung
 16.00-16.20 Uhr: Kaffee - Pause

Taxonomie/ Systematik

Vorsitz: Rahmel, Jürgen, Norderney

16.20-16.36 Uhr: Foissner, W. & Foissner, I. (Salzburg):
 Morphogenese und systematische Stellung von *Enchelyomorpha vermicularis*, ein anaerobes Ciliat
 16.36-16.52 Uhr: Krainer, K.-H. (Wien):
 Morphologie und Taxonomie ausgewählter Planktonciliaten (Ciliophora) aus Grundwasserbagger-
 Teichen in Österreich
 16.52-17.08 Uhr: Radek, R. & Hausmann, K. (Berlin):
Monocercomonoides termitis n. sp., ein Termitenflagellat der Ordnung Oxymonadida
 17.08-17.24 Uhr: Berger, H. & Foissner, W. (Salzburg):
 Ciliaten - Atlas Band III: Hymenostomata, Prostomatida, Nassulida

Parasitologie:

Vorsitz: Rahmel, Jürgen, Norderney

17.24-17.40 Uhr: Böse, R. & Friedhoff, K.T. (Hannover): Trypanosomen der Cerviden in Europa
 17.40-17.56 Uhr: Karanis, P., Opiela, K. & Seitz, H.M. (Bonn):
 Zirkulation von Giardien und Kryptosporidien in der Umwelt
 18.30-20.00 Uhr: **A b e n d e s s e n**

Donnerstag 10. März 1994

Ökologie/ Lebensgemeinschaften

Vorsitz: Uhlig, Gottram, Unna-Billmerich

- 9.00-10.00 Uhr: Foissner, W. (Salzburg): Taxonomie und Ökologie der Bodenprotozoen
10.00-10.16 Uhr: Lehmann, G. & Röttger, R. (Kiel): Verteilung von Foraminiferen in einer Salzwiese Nordfrieslands
10.20-10.40 Uhr: K a f f e e - P a u s e

Vorsitz: Meisterfeld, Ralf, Aachen

- 10.40-10.56 Uhr: Röttger, R., Krüger, R. (Kiel) & Hohenegger, J. (Wien):
Nummulitiden und Calcariniden (Foraminiferida): ein ökologischer Vergleich
10.56-11.12 Uhr: Zimmermann, U. (Konstanz): Populationsdynamik planktischer Heliozoen im Bodensee
11.12-11.28 Uhr: Rahmel, J. (Norderney):
Verteilung der Prymnesiophyceae Phaeocystis sp. an der niedersächsischen Küste
11.28-11.44 Uhr: Riedel- Lorjé, J.C. (Hamburg): Hypothesen zur Biologie von Brackwasserplankton
11.44-12.00 Uhr: Krüger, R., Röttger, R. (Kiel) & Hohenegger, J. (Wien): Entwicklungszyklen der Nummulitiden
(Foraminiferida) Heterostegina depressa, Nummulites venosus und Cycloclypeus carpenteri
12.05-14.05 Uhr: **M i t t a g e s s e n** und **I n s e l r u n d f a h r t e n**

2

Vorsitz: Hemmersbach-Krause, Ruth, Köln

- 14.15-14.31 Uhr: Müller, S. (Hamburg): Veränderungen im Picoplankton des eutrophen Belauer Sees als Resultat der Entwicklung heterotropher Nanoflagellaten
14.31-14.47 Uhr: Guhl, B.E. & Finlay, B.J. (Konstanz): Charakteristika hypolimnischer Ciliatengemeinschaften
14.47-15.03 Uhr: Schönberger, M. (Illmitz):
Die planktischen Ciliaten des Neusiedler Sees: Saisonale Sukzession und ökologische Aspekte
15.03-15.19 Uhr: Wickham, S. (Plön): The direct and indirect impact of cyclopoid copepods on ciliate communities
15.20-17.30 Uhr: **E x k u r s i o n** mit Einführungsvortrag (15²⁰-15³⁵);
17.45-19.15 Uhr: **A b e n d e s s e n**

im Haus der Insel: Vorsitz: Schlegel, Martin, Tübingen

- 19.30-19.45 Uhr: Aesch E. (Linz): Vorstellung des Ausstellungskataloges " Die Urtiere - eine verborgene Welt"
19.45-20.00 Uhr: Video: Gothe, G. (Jena): Saisondimorphismus der Zysten von Reticulomyxa filosa
20.00-20.15 Uhr: Video: Hausmann, K., (Berlin) Machemer, H.(Bochum) & IWF Göttingen:
Motilität: Cilien- und Flagellenbewegung
20.15-20.30 Uhr: Video: Hülsmann, N. (Berlin) & Galil, B.S. (Haifa):
Über das Vorkommen natürlicher Algen-Kontroll-Mechanismen bei marinen Vampyrelliden in Israel

3

Freitag 11. März 1994

Ökologie/Autökologie/Ernährung

Vorsitz: Riedel-Lorjé, Jeanette, Hamburg

- 9.00-10.00 Uhr: Göbel, J. (Kiel): Mikroplanktonuntersuchungen an der Schleswig-Holsteinischen Küste
10.00-10.16 Uhr: Brockmeier, M. (Marburg): Autökologische Untersuchungen an Dendrocometes paradoxus (Ciliophora, Suctoria) auf Süßwassergammariden
10.20-10.40 Uhr: K a f f e e - P a u s e

Vorsitz: Krüger, Ralph, Kiel

- 10.40-10.56 Uhr: Arndt, H., Salbrechter, M. & Mathes, J. (Mondsee, Österreich): Große heterotrophe Dinoflagellaten und Chrysophyceen als wichtige Komponenten des pelagischen Stoffhaushaltes von Seen
10.56-11.12 Uhr: Pfister, G. & Arndt, H. (Mondsee, Österreich): Untersuchungen zur Nahrungsselektivität von Ciliaten
11.12-11.28 Uhr: Wanner, M., Eßer, S. & Meisterfeld, R. (Aachen): Der Einfluß von Dünger und Pestiziden auf das Wachstum von Cyclopyxis kahli (Rhizopoda, Testacealobosia) Interaktionen und Adaptionen
11.35-13.25 Uhr: M i t t a g e s s e n

4

Biochemie/ Molekulargenetik

Vorsitz: Bräucker, Richard, Bochum

- 13.30-13.46 Uhr: Bernhard, D. & Schlegel, M. (Tübingen): Zur Evolution der H3- und H4- Gene von Ciliaten *Histon*
13.46-14.02 Uhr: Steinbrück, G. (Tübingen): DNA- Fingerprinting- Analysen von hypotrichen Ciliaten *RAPD mit*
14.02-14.18 Uhr: Stechmann, A. & Schlegel, M. (Tübingen): *neuen Tieren*
Zur Phylogenie prokaryotischer Ciliaten: Sequenzvergleiche ribosomaler Gene
14.18-14.34 Uhr: Schwegmann, K., Schulte, G. & Schmidt, H.J. (Münster):
Das ϵ -51D-Gen von Paramecium tetraurelia
14.34-14.50 Uhr: Schlegel, M., Bernhard, D. & Lom, J. (Tübingen):
Die systematische Stellung der Myxozoa: Sequenzanalyse der 18S-rDNA von Myxidium lieberkühni
14.50-15.10 Uhr: K a f f e e - P a u s e *infaßt mit Ciliaten verwandt, Endosymbiose?*

Cytologie

Vorsitz: Radek, Renate, Berlin

- 15.10-15.26 Uhr: Ammermann, D. (Tübingen):
Der Einfluß von cis- Platin auf den Makro- und Mikronuklus von Stylomastix lemnae
15.26-15.42 Uhr: Hackstein, J.H.P. (Nijmegen), Schubert, H., Berg van der, M. (Amsterdam), Brul, S. (Nijmegen),
Matthijs, H.C.P. (Amsterdam): Ein neues photosynthetisches Organell bei Psalteriomonas lanterna
15.42-15.58 Uhr: Vosskuhler, C. & Tiedke, A. (Münster): Analyse des Phagosomen-Lysosomenzyklus bei Tetrahymena
16.00-17.30 Uhr: Posterdiskussion bei K a f f e e u n d T e e *Foto termin*
17.30-19.00 Uhr: Mitgliederversammlung
19.00-20.00 Uhr: Multivisionsschau: Öbert, B. (Norderney)
ab 20.00 Uhr: gemeinsamer gemütlicher Abend mit Buffet

5

Physiologie

Vorsitz: Agatha, Sabine, Hamburg

- 9.00- 9.16 Uhr: Hoek van, A.H.A.M., Hackstein, J.H.P., Drift van der, C. (Nijmegen): Methane production by anaerobic ciliates in freshwater sediments 3-20% + 15-90% in Meer
- 9.16- 9.48 Uhr: Uhlig, G. (Unna-Billmerich): Kernopsine aus Pseudokeronopsis rubra & Krüppel, T., Lueken, W. (Osnabrück) & Uhlig, G. (Unna-Billmerich): Einfluß verschiedener Komponenten des Naturstofftoxins Keronopsin auf das Bewegungsverhalten, das Membranpotential und die Ionenströme des marinen Ciliaten Euplotes vannus
- 9.48-10.04 Uhr: Dümmler, B. & Lueken, W. (Osnabrück): Sexuelle Erregung bei Euplotes vannus; Auswirkungen auf Verhalten und Membranpotential
- 10.04-10.20 Uhr: Furchbrich, V., Krüppel, T. & Lueken, W. (Osnabrück): Einzelkanalableitungen bei dem marinen Ciliaten Euplotes vannus (Hypotrichida)
- 10.20-10.40 Uhr: K a f f e e - P a u s e

Biochemie/Verhalten/Bewegung

Vorsitz: Burzlaff, Annett, Berlin

- 10.40-10.56 Uhr: Plattner, H. mit Mitarbeitern (Konstanz): Woher kommt das Calcium für die Exozytosesteuerung bei Paramecium ?
- 10.56-11.12 Uhr: Schemuly, G. & Mulisch, M. (Köln): Biochemische und cytochemische Untersuchungen zur späten Phase der Chitinbildung des heterotrichen Ciliaten Eufolliculina Uhligi
- 11.12-11.28 Uhr: Plümper, E., Freiburg, M. & Heckmann, K. (Münster): Einfluß von Concanavalin A auf die Paarbildung von Euplotes octocarinatus
- 11.28-11.44 Uhr: Nagel, U. & Machemer, H. (Bochum): Analysis of locomotion of Loxodes
- 11.44-12.00 Uhr: Hemmersbach-Krause, R., Donath, R., Briegleb, W., (Köln), Kuhlmann, H.-W., (Münster), Häder, D.-P. (Erlangen): Vergleichende Untersuchungen zum schwerkraftabhängigen Verhalten verschiedener Protozoen

Notizen

von Mittwoch, den 9., bis Freitag, den 11. März,
führen die Firmen

Micro - Optic
und

Olympus Optical Co. (Europa) GmbH

verschiedene
Mikroskop-Typen sowie dazugehörige
Photo- und Videoausrüstungen,
Multidiskussionseinrichtungen und Tauchobjektive
vor.

Posterausstellung

Ökologie

Schade, S., Foissner, W. (Salzburg) & Hausmann, K. (Berlin):
Boden-Ciliaten von Abwasserverrieselungsflächen

Bauer, M. (Wien, Tübingen), Bardele, C.F. (Tübingen),
Felbeck, H. (San Diego), Ott, J.A. (Wien):
A symbiosis of marine colonial Ciliates and Thiotrophic bacteria

Packroff, G. (Magdeburg):
Saisonale Verteilung verschiedener Ernährungskategorien bei
Ciliaten in einem unbelasteten Mittelgebirgsbach

Hanslik, M., Schneider, G., Knieriemen, S., Bätje, M. (Norderney):
Mikroplankton - Untersuchungen entlang der niedersächsischen
Küste

Rahmel, J., Bätje, M., Michaelis, H., (Norderney), Noack, U. (Hildesheim):
Phaeocystis globosa and the phytoplankton succession in the East
Frisian coastal water

Bonkowski, M. (Göttingen):
Soil Amoebae and Earthworm Nutrition

Posch, T. & Arndt, H. (Mondsee, Österreich):
Detritus - eine unterschätzte Komponente im mikrobiellen
Nahrungsgewebe

Verhalten

Dümmler, B., Krüppel, T., Furchbrich, V., Lueken, W. (Osnabrück):
EDV- gestützte Videoanalyse von Laufspuren stimulierter Euplotes
vannus- Zellen

Kusch, J. (Münster):
Anpassung induzierbarer Abwehr bei Euplotes an unterschiedliche
Räuber

Bräucker, R. & Machemer, H. (Bochum):
Graviresponses of Didinium under Weightlessness and Hyper-
gravity Conditions

Machemer- Röhnisch, S. & Machemer, H. (Bochum):
Behavioural Responses of Paramecium to Normal and Raised
Gravity

Cytologie

Kuhlmann, H.-W. (Münster):
Das Lieberkühn'sche Organell der Ophryogleniden
- vergleichende Untersuchungen

Santos, I.C. & Bardele, C.F. (Tübingen):
Preliminary Results on the Morphology and Morphogenesis of a
Platyophryid Ciliate from Mount Kinabalu, Borneo

Neugebauer, D.-Cl. (Bochum):
Lageabhängige Orientierung des Müllerschen Körpers von Loxodes?

Biochemie

Kühnel, M., Freiburg, M. & Heckmann, K. (Münster):
Versuche zur Identifizierung des Pheromon 1-Rezeptors von
Euplotes octocarinatus

Weilgmann, J.C. & Heckmann, K. (Münster):
Vergleichende Untersuchungen der Pheromogene eines neuen
Stammes von Euplotes octocarinatus

Fortpflanzung/ Entwicklung

Klein, S. & Mulisch, M. (Köln):
Aspects of pattern formation and morphogenesis during the
unequal cell division in the heterotrich Ciliate Eufolliculina uhligi

Parasiten

Bannert, B., Eckehardt, L. & Sedlacek, J. (Berlin):
Parasitische Protozoen aus Kanarischen Eidechsen

Zusammenfassungen:

Dr. Karl-Heinz Krainer, Königsstetten, Österreich

"Morphologie und Taxonomie ausgewählter Planktonciliaten (Ciliophora) aus Grundwasserbaggerteichen in Österreich"

Die Morphologie und Infraciliatur von wenig bekannten haptoriden, cyclotrichiden und oligotrichiden Taxa alle aus dem Pelagial von drei ca. 8 ha großen und 6 m tiefen Baggerteichen in der Steiermark und Kärnten (Österreich), werden vorgestellt.

Die Morphologie wurde nach Lebendzeichnungen, die Infraciliatur mit Protargolpräparation, Trockener Versilberung und Silbercarbonatpräparation dargestellt.

Monocercomonoides termitis n. sp., ein Termitenflagellat der Ordnung Oxymonadida.

Renate Radek und Klaus Hausmann

Monocercomonoides termitis wird anhand von licht- und elektronenmikroskopischen Aufnahmen vorgestellt. Die charakteristischen Merkmale sind: ein zitronenförmiger Körper ($8,3 \times 4,9 \mu\text{m}$), 4 anteriore Geißeln, von denen eine als Schleppgeißel fungiert, ein großer, runder Kern ($2,9 \mu\text{m}$), ein am Hinterende herausragendes Axostyl und eine Pelta. Wie es für die Ordnung der Oxymonadida üblich ist, werden die in zwei Paaren angeordneten Basalkörper von einem parakristallinen Preaxostyl verbunden. Golgi Apparat und Mitochondrien oder Hydrogenosomen fehlen. Gründe für die Einordnung des Flagellaten in die Gattung *Monocercomonoides* und die Einführung eines neuen Artnamens werden erläutert.

KARANIS, P., OPIELA, K. und H.M. SEITZ:

ZIRKULATION VON GIARDIEN UND KRYPTOSPORIDIEN IN DER UMWELT

Institut für Medizinische Parasitologie der Universität Bonn
Sigmund-Freud-Str.
53127 Bonn

Giardien und Kryptosporidien sind ubiquitäre Parasiten und häufige Durchfallerreger bei Mensch und Tier. Der Infektionsmodus verläuft grundsätzlich fäkal-oral, wobei eine Übertragung der Parasiten auf die Menschen über kontaminiertes Trinkwasser in industrialisierten Ländern eine wichtige Rolle spielt.

Das Vorkommen der Parasiten in der Natur (Tiere und Wasserreservoir) wurde untersucht. Giardien und Kryptosporidien wurden aus Kotproben durch Zentrifugation in einem Saccharosegradienten gereinigt und angereichert. Das so entstandene Zentrifugat wurde nativ im Phasenkontrast und auf Kryptosporidien zusätzlich mit einer Kinyoun-Färbung untersucht.

Bisherige Ergebnisse zeigten, daß zahlreiche Tiere mit Giardien befallen waren. So wurden z.B. Rinder zu 14% ($n=403$), Schafe zu 2,5% ($n=203$), Hunde zu 36% ($n=347$), Wildmäuse zu 38,8% ($n=410$) und Bismarratten zu 94% ($n=108$) positiv.

Begonnene epidemiologische Studien zur Kryptosporidienprävalenz bei freilebenden Tieren erbrachten bis heute keine positive Befunde.

Bei der Anreicherung von Giardien und Kryptosporidien aus Wasserproben wurden spezielle Patronenfilter aus Polypropylen verwendet. Für eine Probe wurde 500 l Wasser filtriert. Anschließend wurde der Filter mit Tween ausgewaschen und das Eluat über Nacht sedimentiert oder abzentrifugiert. Der Überstand wurde verworfen. Das Sediment wurde mit Ultraschall behandelt und in einem Saccharosegradienten gereinigt. Die so gereinigte Probe wurde sowohl nativ, im Phasenkontrast, als auch im Immunfluoreszenztest mit monoklonalen Antikörpern (auf einen Nitrozellulosefilter $1,2 \mu\text{m}$) untersucht. Sowohl Giardien als auch Kryptosporidien konnten in Oberflächenwasser, im Rohwasser und in verschiedenen Reinigungsstufen von Wasseraufbereitungsanlagen nachgewiesen werden. Flockung und Filtration reduzieren die Anzahl der Parasiten, eliminieren sie jedoch nicht vollständig. Damit wurde gezeigt, daß Giardien und Kryptosporidien in der Natur regelmäßig zirkulieren. Bei der Verwendung von Oberflächenwasser zur Trinkwasser mußte eine ausreichende Reduktion der Parasiten bei der Trinkwasseraufbereitung erfolgen.

Lehmann, G. u. Röttger, R., Kiel

Verteilung von Foraminiferen in einer Salzwiese Nordsfrieslands

Es wurde entlang eines Transekts von der mittleren bis zur höchsten Hochwasserlinie das jahreszeitliche Verteilungsmuster von Foraminiferen einer Salzwiese der Husumer Bucht untersucht. Wichtigster ökologischer Faktor für das Vorkommen dieser Foraminiferen ist der Wassergehalt im Wurzelwerk des Bodens. Drei gut unterscheidbare Artengemeinschaften mit entsprechenden Hauptformen wurden gefunden:

- Auf wattnahen Flächen mit beinahe täglichen Überflutungen *Haynesina germanica* und *Ammonia beccarii*.
- *Quinqueloculina oblonga* und *Miliammina fusca* im Einflußbereich gelegentlicher, höherer Fluten.
- Die *Jadammina polystoma*/*Trochammina inflata*-Gesellschaft im nahezu terrestrischen Milieu, mit stärkeren Austrocknungen und dem Einfluß seltener Frühjahrs- bzw. Herbststurmfluten.

In der Salzwiese existieren also Arten und Artengemeinschaften, die teilweise nur dort vorkommen und sich von denen des freien Wattenmeeres unterscheiden.

R. Röttger, R. Krüger und J. Hohenegger, Nummulitiden und Calcariniden (Foraminiferida): ein ökologischer Vergleich

Diese beiden Großforaminiferen-Familien sind ökologisch gekennzeichnet durch den Besitz endosymbiontischer Diatomeen und ihr Vorkommen in warmen Flachmeeren. Funktionsmorphologische und entwicklungsbiologische Unterschiede lassen sie verschiedene ökologische Nischen bilden. Calcariniden leben im brandungsbewegten, stark belichteten sublitoralen Algen- und Korallengürtel, Nummulitiden vorwiegend im ruhigen Wasser der unteren photischen Zone.

Populationsdynamik planktischer Heliozoen im Bodensee

Uwe Zimmermann

Limnologisches Institut der Universität Konstanz
Mainaustr. 212, 78464 Konstanz

Von Mitte April bis Ende November 1993 wurden zwei Stationen im Bodensee-Überlinger See in wöchentlichem Abstand beprobt. Es wurden integrierte Proben aus 0-8m und 8-20m (Seemitte, $z = 147$ m) bzw. aus 0-2m (Flachwasserstation, $z = 2.2$ m) Tiefe entnommen. Im Labor wurde an lebendem und Lugol-fixiertem Material mittels Phasenkontrastmikroskopie Abundanz und Biovolumen bestimmt.

Die saisonalen Schwankungen von Abundanz und Biomasse an beiden Probestellen zeigten ein ähnliches Muster. Die Heliozoen traten erst Ende Juni im Plankton des Bodensees auf und erreichten im Hochsommer Abundanzen von ca. 7000 Individuen/l. Es konnten 7 verschiedene Gattungen nachgewiesen werden, wobei kleine Individuen ($10-20 \mu\text{m}$) die Heliozoengemeinschaft dominierten.

Die Horizontalverteilung und die Vertikalverteilung wurden exemplarisch untersucht. Außerdem wurden an der Flachwasserstation im Sommer und Herbst *in situ* Wachstumsversuche in Diffusionskammern durchgeführt. Die ermittelten Wachstumsraten für die Community lagen zwischen 0.29 und 0.48 d^{-1} , was Generationszeiten von 1.4 bis 2.4 Tagen entspricht.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, daß die Heliozoen im Bodensee im Sommer zumindest zeitweise eine ähnliche Bedeutung erlangen können wie andere Komponenten des Protozooplanktons.

J.C. Riedel-Lorjé

Institut für Frisch- u. Abwasserbiologie, Hamburg

Hypothesen zur Biologie von Brackwasserplankton

Hypothetisch weist Brackwasserplankton hinsichtlich seiner Diversität, Größe und Zellfortsätze Besonderheiten auf. Schöpfungplankton aus Elbe, Salzwasserbiotopen, Speicherbecken und Wattenmeer (2271 Proben 1991/93) bildet die Grundlage der Untersuchungen.

Arten des Brackwasserplanktons siedeln in weiten Salzgehaltsbereichen und zeichnen sich durch eine hohe Toleranz gegenüber Salinitätsschwankungen aus, z.B. *Oblea rotundata*, *Heterocapsa triquetra* und *Protoperidinium achromatium*. Im oligohalinen stagnierenden Brackwasser kommen bei verringerter Artenzahl sehr hohe Abundanzen (max. 10^{10} Ind./l) vor, vornehmlich Nanoplankton unter 10 µm. Während in den mesohalinen, stagnierenden Speicherbecken bis 10^9 Ind./l mit Blüten z.B. von Nanoplankton, *Mesodinium rubrum* und *Oblea rotundata* beobachtet wurden, verringern sich in den polyhalinen tidebeeinflussten Biotopen die Abundanzen auf 10^6 bis max. 10^8 Ind./l bei einem gleichzeitigen Anstieg der Artenzahlen. Die Besiedlung dieser polyhalinen Becken entspricht weitgehend der des vorgelagerten Wattenmeeres. Arten mit Vorkommen im polyhalinen und mesohalinen Milieu zeigen im Brackwasser eine Größenreduktion. So weist *Oblea rotundata* verringerte Zelldurchmesser von 12,5-22,5 µm auf (Dodge, 1980: 22-34 µm). Weiterhin reduzieren einige dieser Arten wie *Protoperidinium brevipes* im Mesohalinikum ihre Zellfortsätze. Darüber hinaus kommen bei verringerter Salinität weniger häufig Arten mit Borsten und Dornen vor, z.B. *Rhizosolenia setigera*, *Ceratium* spp.

Die Arbeiten wurden vom Umweltbundesamt im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Vorhaben 108 02 085/21) und durch das Land Schleswig-Holstein im Rahmen des Projektes Ökosystemforschung Wattenmeer gefördert.

Rahmel, J., Hanslik, M. (Norderney), Dick, S. (Hamburg):
Die Verbreitung der Prymnesiophyceae *Phaeocystis* sp. an der niedersächsischen Küste

Blüten von *Phaeocystis* sp. können zur Entstehung des Meeresschaumes an den Stränden der Wattenmeer-Region führen. Die Dauer solcher Massenvorkommen hat sich in den niederländischen Küstengewässern gegenüber den siebziger Jahren deutlich erhöht. Im ostfriesischen Raum ist eine Zunahme bei den maximalen Abundanzen während der Blüten festzustellen. Diese Entwicklungen werden mit der zunehmenden Eutrophierung der Küstengewässer in Zusammenhang gebracht. Die Verbreitung der Art wird vor dem Hintergrund der Flusseinträge in die Deutsche Bucht betrachtet. Der Einfluß hydrographischer Gegebenheiten auf die Verteilung wird diskutiert.

Stefan Müller

Veränderungen im Plankton des eutrophen Belauer Sees als Resultat der Entwicklung heterotropher Nanoflagellaten

Heterotrophe (ANF) und autotrophe (ANF) Nanoflagellaten, sowie das Plankton wurden während der sommerlichen Schichtung (17.5. - 2.11.93) durch 14tägige Probenahmen im eutrophen Belauer See erfaßt. Die Entwicklung der HNF und der Bakterien erfolgte parallel und im H_2S -haltigen Hypolimnion wurde eine Massentwicklung von anaeroben HNF festgestellt.

Um Interaktionen im "Microbial Web" aufzuzeigen, wurden Größenfraktionierungsexperimente durchgeführt, innerhalb derer auch das Ciliaten-, Rotatorien- und Crustaceenplankton erfaßt wurden.

Guhl, Barbara E. & Finlay, Bland J.

Charakteristika hypolimnischer Ciliatengemeinschaften

Das anoxische Hypolimnion eutropher geschichteter Seen ist als Lebensraum für Protozoen durch spezifische Eigenschaften gekennzeichnet: 1) die physikalisch-chemischen Bedingungen bleiben über lange Zeiträume stabil; 2) räuberisches Metazooplankton fehlt weitgehend; 3) die Ciliatennahrung besteht fast ausschließlich aus Bakterien; und 4) Ciliaten und ihre Nahrung wachsen aufgrund ihres anaeroben Stoffwechsels langsam und mit geringen Erträgen. Anhand der Ergebnisse aus der Untersuchung dreier Seen wird die charakteristische Ciliatengemeinschaft beschrieben, die sich unter dem Einfluß dieser Faktoren ausbildet. Dabei wird insbesondere auf die saisonalen Entwicklungsmuster der Ciliatenfauna und die *in situ* Wachstumsraten anaerober Ciliaten eingegangen.

R. Krüger, R. Röttger und J. Hohenegger

Entwicklungszyklen der Nummulitiden (Foraminiferida) *Heterostegina depressa*, *Nummulites venosus* und *Cycloclypeus carpenteri*

Die Großforaminifere *Heterostegina depressa* hat einen trimorphen Entwicklungszyklus aus Agamont, Gamont und Schizont. Für *Nummulites venosus* und *Cycloclypeus carpenteri* wurde die Vielteilung der Agamonten erstmalig im Labor dokumentiert. Die Bildung der Tochterzellen (Gamonten) und Verteilung der endosymbiontischen Diatomeen auf die Gamonten geschieht bei den drei untersuchten Nummulitiden in gleicher Weise. Bei *N. venosus* und *C. carpenteri* sind Schizonten nicht bekannt.

Klaus Hausmann, Berlin, Hans Machemer, Bochum, und IWF, Göttingen:

Motilität: Cilien- und Flagellenbewegung Unterrichtsfilm (Videoversion)

Im ersten Teil des Filmes wird ausgehend von Realaufnahmen über die Umsetzung von elektronenmikroskopischen Fotografien mit Hilfe von 3-D-Computergrafik das makromolekulare Gefüge der Axonem-Struktur (9x2+2-Muster) rekonstruiert. Die Animation des Modells besteht aus Kippung, Drehung, Zoomen sowie sukzedanem Ab- und Aufbau der Axonem-Elemente.

Der zweite Aspekt des Filmes, der metachrone Cilien Schlag, wird anhand von High-Speed-Mikrokinematographie demonstriert. Nach der Computerrekonstruktion der Bewegung einer einzelnen Cilie wird in einer lebensnahen Animation einer Vielzahl von schlagenden Cilien die Metachronie erläutert.

Hartmut Arndt, Monika Salbrechter und Jürgen Mathes:

"Große heterotrophe Dinoflagellaten und Chrysophyceen als wichtige Komponenten des pelagischen Stoffhaushaltes von Seen"

Die Mondseer Arbeitsgruppe hat sich die Aufgabe gestellt, Lücken in der Kenntnis der Struktur und Funktion der Protozoen im planktischen mikrobiellen Nahrungsgewebe aufzudecken. Große heterotrophe Flagellaten wurden bisher innerhalb der Protozoen fast vollständig hinsichtlich ihrer Bedeutung im pelagischen Stoffhaushalt von Süßgewässern übersehen. Vergleichende Untersuchungen im Berliner Müggelsee, dem Österreichischen Mondsee und verschiedenen norddeutschen Seen zeigten, daß die Biomasse dieser Protozoengruppe von ebenso großer Bedeutung wie die der Ciliaten sein kann. Erste Untersuchungen zur Nahrungselektivität und Wachstumsrate der großen heterotrophen Flagellaten unter Freilandbedingungen weisen auf die große Bedeutung im Stoffhaushalt insbesondere im Frühjahrsplankton hin (wichtige Algenkonsumenten). Klassische Modelle der jahreszeitlichen Planktonsukzession erscheinen demzufolge revisionsbedürftig, da der erhebliche Fraßdruck der Protozoen auf das Phytoplankton bisher nur unzureichend berücksichtigt wurde.

Marina Brockmeier, Philipps-Universität Marburg,
FB Biologie

Autökologische Untersuchungen an *Dendrocometes paradoxus* (Ciliophora, Suctoria) auf Süßwassergammariden.

Im Raum Marburg (Mittelhessen) wurden Gammariden aus vier Gewässern auf ihren Besatz an *Dendrocometes paradoxus* über einen Zeitraum von 40 Wochen untersucht.

Die Besatzdichten verlaufen an den verschiedenen Probestellen jeweils unterschiedlich. Die Individuendichte der Suktorien auf den Gammarus-Kie-menplättchen wird durch verschiedene Parameter beeinflusst: Bei hohen Wassertemperaturen in den Sommermonaten wurden sinkende Besiedlungsdichten beobachtet; niedrige Wassertemperaturen im Winter begünstigen eine Vermehrung der Suktorien, was offenbar mit dem Häutungszyklus der Gammariden zusammenhängt. Besonders fördernd auf die Besatzdichte wirkt sich ein Anstieg des Nitratgehaltes im Wasser aus. Die Fließgeschwindigkeit beeinflusst den Verlauf der Besatzdichte nicht ausschlaggebend, jedoch unterstützt eine geringe Strömung eine Erhöhung der Individuendichte zusätzlich. Ein entscheidender Einfluß geht wahrscheinlich vom Nahrungsangebot für *Dendrocometes* aus. Eine Beeinflussung durch den Gehalt an O_2 , NO_2^- , CO_2 sowie durch den pH, den Leitwert und das Säurebindungsvermögen konnte nicht nachgewiesen werden.

Der Einfluß von Dünger und Pestiziden auf das Wachstum von *Cyclopyxis kahl* (Rhizopoda, Testacalobosia) - Interaktionen und Adaptationen

M. Wanner, S. Eßer und R. Meisterfeld

Zahlreiche Untersuchungen zeigen, daß beschaltete Amöben außerordentlich sensitiv auf Umweltveränderungen reagieren und deshalb als Bioindikatoren gut geeignet sind. Jedoch lassen sich viele Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher theoretischer und methodischer Ansätze nur mit Einschränkungen vergleichen.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen war, den Einfluß einer Vielzahl von Umweltfaktoren (Temperatur, Licht, Nahrung, Kalk, Dünger, Insektizide) - einzeln und in Kombination - unter vergleichbaren und reproduzierbaren Bedingungen im Labor auf einen Organismus auszutesten.

Darüberhinaus sollte geprüft werden, ob klonale Kulturen von *Cyclopyxis kahl* als Testobjekte für ökotoxikologische Fragestellungen geeignet sind.

Gerald Pfister und Hartmut Arndt

"Untersuchungen zur Nahrungsselektivität von Ciliaten"

Untersuchungen zur Funktion des mikrobiellen Nahrungsgewebes im Pelagial haben bisher in der Regel einzelne Protozoenarten nur einem trophischen Niveau zugeordnet. Qualitative Analysen aus der Literatur weisen jedoch darauf hin, daß sehr viele Protozoenarten ein breites Nahrungsspektrum haben, daß von Bakterien bis zu Protozoen reichen kann. Quantitative Untersuchungen zu dieser Problematik sind jedoch bisher rar. Eigene methodische Untersuchungen zur Nahrungsselektivität belegen, daß Ciliaten, ähnlich den Metazoen euryphag sein können. Somit ist ihre Einordnung in den Stoffhaushalt wesentlich komplizierter als dies bisher in einfachen Modellen vorgenommen wurde.

Das ϵ -51D-Gen von *Paramecium tetraurelia*

K. Schwegmann, G. Schulte und H.J. Schmidt

Institut für Allgemeine Zoologie und Genetik
Schloßplatz 5
48149 Münster

Paramecien sind mit Oberflächenproteinen bedeckt, die Immobilisierungsantigene heißen, weil homologe Antiseren die Zellen immobilisieren. Genetisch identische *Paramecien* können alternativ mehr als 10 serologisch unterscheidbare Oberflächenproteine synthetisieren, die entsprechende Serotypen definieren. Der Serotyp 51D von *Paramecium tetraurelia* ist der einzige Serotyp, für den mit den Genen α -51D, β -51D, γ -51D, η -51D, δ -51D und ϵ -51D eine hochgradig homologe Familie von Iso-Genen entdeckt wurde. Jedes dieser sechs Isogene ist ca. 8 kb lang; es gibt keinerlei Hinweise auf Pseudogene. In Immobilisierungstests zeigen Zellen der Serotypen 51D und 51J deutliche Kreuzreaktionen. Dies legt die Vermutung nahe, daß eventuell eines der sechs 51D-Isogene das 51J-Gen repräsentiert. Um die Frage zu klären, welches der sechs Isogene das 51J-Gen darstellt, wurde von Zellen einer Dreifachmutante, die die Oberflächenantigene 51A, 51B und 51D nicht mehr ausbilden können, mRNA isoliert und eine cDNA-Bank erstellt. Diese Bank wurde mit einer DNA-Sonde aus dem α -51D-Gen, dem einzigen bislang vollständig sequenzierten 51D-Isogen, "gescreent". Hierbei konnte bis jetzt ein 2,2 kb langer Klon erfolgreich isoliert und ansequenziert werden, dessen bis jetzt bekannten DNA-Sequenzen zu 100% homolog zu den entsprechenden des ϵ -51D-Gens sind. Wir vermuten daher, daß es sich bei dem ϵ -51D-Gen um das 51J-Gen handelt. Bei Untersuchungen, die zur Aufklärung der Mikronukleusgenstruktur der 51D-Gene führen sollten, wurde mit einer Sonde aus dem α -51D-Gen in einer Genbank, die zu 80% MikronukleusDNA enthielt, "gescreent". Dabei konnte ein Klon isoliert werden, der große Ähnlichkeit mit dem bekannten ϵ -51D-Gen aufweist. Die Restriktionskarten beider Gene weisen grundsätzlich die gleiche Struktur auf, jedoch sind einige Restriktionsfragmente des Klones aus der Mikronukleus-Genbank etwas länger. Dies könnte ein Hinweis auf IES-Sequenzen (Internal Eliminated Sequences) sein, wie sie in Mikronukleusgenen von verschiedenen Ciliaten gefunden wurden. Deshalb liegt die Vermutung nahe, daß es sich bei dem gefundenen Klon um die Mikronukleusversion des ϵ -51D-Gens handelt. Die Vergleich der unterschiedlichen Genversionen von Mikro- und Makronukleus könnte interessante Einblicke in das DNA-Processing während der Makronukleusentwicklung bieten und somit das Verständnis für grundlegende genetische Phänomene erweitern.

Ein neues photosynthetisches Organell bei *Psalteriomonas lanterna*

Johannes H.P. Hackstein¹, Hendrik Schubert², Marlene v.d. Berg³, Stanley Brul¹, Hans C.P. Matthijs²

¹Dept. Microbiology and Evolutionary Biology, Fac. Sci., Catholic University of Nijmegen, NL-6525 ED Nijmegen, ²E.C. Slater Institute, vakgroep microbiologie, BioCentrum Amsterdam, Nieuwe Achtergracht 127, NL-1018 WS Amsterdam, ³E.C. Slater Institute, Dept. Biochemistry, Fac. Medicine, University of Amsterdam, Meibergdreef 15, NL-1105 AZ Amsterdam, The Netherlands

Psalteriomonas lanterna ist ein freilebender, anaerober Amöboflagellat. Er besitzt weder Mitochondrien noch Dictyosomen, aber Hydrogenosomen und einen neuartigen Plastidentyp, den wir *Thylakosom* nennen. Mit Hilfe der EM-Immunogold-Markierung lassen sich sowohl Cytochromoxidase (COX) als auch Ribulosebiphosphat Carboxylase (Rubisco) nachweisen. DAPI-Färbungen zeigen die Anwesenheit von DNA an. Mit Hilfe der HPLC und Massenspektroskopie konnten wir Spuren von Chlorophyll *a* und einem Carotenoid identifizieren, und die 77K Spektroskopie enthüllte die Anwesenheit von PS I und PS II. Bei Belichtung setzen *Psalteriomonas* Kulturen weniger Wasserstoff frei als im Dunkeln. Licht scheint ebenfalls die Fixierung von CO₂ zu fördern. Es handelt sich also bei den *Thylakosomen* um photosynthetische Organellen, die Wasserstoff als Elektronendonator benutzen können.

Methane production by anaerobic ciliates in freshwater sediments

Angela H.A.M. van Hoek, Johannes H.P. Hackstein and Chris van der Drift

Dept. Microbiology and Evolutionary Biology, Fac. Sci., Katholic University of Nijmegen, NL-6525 ED Nijmegen, The Netherlands

Most anaerobic protozoa living in freshwater sediments harbour endosymbiotic methanogenic bacteria. Consequently, they release CH_4 as a metabolic endproduct. Since also free-living methanogenic bacteria are abundant in these sediments, we tried to measure the contribution by these protozoa to the total methane production.

Our attention focussed on ciliates because they outnumbered flagellates and amoebae in the sediments investigated. The ciliates were removed from the sediment by following methods:

- 1) Heating of the sediment samples for 5 minutes at 40°C .
- 2) Electromigration.

Results from a number of different freshwater sediments showed that the ciliates are only responsible for a small contribution (3-20%) to the total methane production. In addition, their contribution showed a seasonal variation.

Autoren:

T. Krüppel, W. Lueken, G. Uhlig

Thema:

Einfluß verschiedener Komponenten des Naturstofftoxins Keronopsin auf das Bewegungsverhalten, das Membranpotential und die Ionenströme des marinen Ciliaten *Euplotes vannus*.

Zusammenfassung:

Der marine Ciliat *Pseudokeronopsis rubra* gibt ein pigmentiertes wasserlösliches Naturstoffgemisch ins Medium ab, wenn er lysiert, das toxisch auf verschiedene Protozoa und auch Metazoa wirkt. Der marine Ciliat *Euplotes vannus* verändert sein Bewegungsverhalten und seine elektrophysiologischen Zellemembraneigenschaften bei Kontakt mit geringen Mengen dieses Substanzgemisches (Lueken et al., 1989). Das Gemisch wurde kürzlich aufgereinigt, und mehrere Komponenten konnten daraus isoliert werden. Deren relative Wirksamkeiten auf die Membranleitfähigkeiten von *E. vannus* werden zur Zeit untersucht. Wie das Gemisch, wirken die einzelnen chemisch reinen Komponenten vorwiegend auf die Calciumleitfähigkeit, die eine zentrale Funktion bei der Entstehung des graduierten Aktionspotentials von Ciliaten hat.

Lit.: W. Lueken, G. Uhlig, and T. Krüppel, 1989. Soluble poison of *Pseudokeronopsis rubra* affects inward current in *Euplotes vannus*. J. Protozool. 36: 350-353.

Bärbel Dümmler und Wolfgang Lueken

Universität Osnabrück, AG Zoophysiology

Die Steuerung der Cirrenbewegung durch Ionenströme und damit verbundenen Membranpotentialänderungen bietet interessante Ansatzpunkte zum Verständnis der Zell-Zellerkennung im Rahmen der Konjugation.

Der Paarung geht bei *Euplotes vannus* eine Phase der sexuellen Erregung voraus, in der sich das Verhalten der Zellen deutlich ändert. Daneben zeigten sich bei der elektrophysiologischen Untersuchung von sexuell erregten Zellen eine Veränderung im Muster der spontanen Membranpotentialfluktuationen, die auf das Zusammenspiel der Ionenleitfähigkeiten zurückzuführen sind.

Volker Furchbrich, Thomas Krüppel und
Wolfgang Lueken
AG Zoophysiology, Universität Osnabrück

Einzelkanalableitungen bei dem marinen
Ciliaten *Euplotes vannus* (Hypotrichida)

Ein osmotischer Schock induziert bei *Euplotes vannus* aus dem Stamm D35 die Bildung von Membranvesikeln. Beim Kontakt der hitzepolierten Glaspipette mit der glatten Vesikelmembran stellt sich eine mechanisch und elektrisch stabile Verbindung mit einem Widerstand von mehreren Gigaohm ein. Bei einem ruckartigen Zurückziehen der Pipette wird das isolierte Membranstück aus dem Vesikel herausgerissen, ohne daß der Widerstand geringer wird (excised patch). Diese Konfiguration erlaubt die Ableitung von Einzelkanalströmen.

13. Wissenschaftliche Tagung der Deutschen Gesellschaft für Protozoologie
9.-12.3.1994, Norderney

ZUSAMMENFASSUNG KURZVORTRAG:

Einfluß von Concanavalin A auf die Paarbildung von *Euplotes octocarinatus*

Evelyn Plümper, Manfred Freiburg und Klaus Heckmann,
Institut für Allgemeine Zoologie und Genetik, Schloßplatz 5, 48149 Münster

Bei dem hypotrichen Ciliaten *Euplotes octocarinatus* wird die Konjugation durch paarungstypspezifische Pheromone, die von den Zellen ins Medium sezerniert werden, induziert. Mit der Induktion beginnt die Präkonjugationsphase, in deren Verlauf die Zellen zunächst temporäre, sich später verfestigende Kontakte über ihre Venträrciliatur eingehen. Die Präkonjugationsphase endet schließlich mit der Bildung fester, im Mundfeldbereich miteinander fusionierter Zellpaare. Während die Induktion ein paarungstypspezifischer Vorgang ist, sind interzelluläre Kontaktbildung und Zellfusion sowohl zwischen Zellen eines einzigen Paarungstyps als auch zwischen Zellen komplementärer Paarungstypen möglich und somit nicht paarungstypspezifisch. Über die Moleküle, die an den nicht-paarungstypspezifischen interzellulären Adhäsionsprozessen der Präkonjugationsphase beteiligt sind, ist noch sehr wenig bekannt. Um eine mögliche Beteiligung von Glycokonjugaten an den Adhäsionsvorgängen zu ermitteln, wurde der Einfluß des Lectins Concanavalin A auf den Paarbildungsprozess analysiert: Die Paarbildung läßt sich bei Zugabe von 50-100 µg/ml Con A direkt nach der Induktion vollständig hemmen. Dieser Effekt ist nicht Paarungstyp-spezifisch und kann durch gleichzeitige Zugabe von α-Methyl-D-Mannose vollständig kompensiert werden. Dimere Succinyl-Con A ist nahezu genauso wirksam wie tetrameres Con A. Fest miteinander gepaarte Zellen lassen sich durch Con A-Zugabe nicht voneinander trennen. Die Wirkung von Con A läßt sich zeitlich auf einen Bereich zwischen 2 und 4 Stunden innerhalb der 6stündigen Präkonjugationsphase eingrenzen. Um die Wirkungsweise des Lectins auf molekularer Ebene zu analysieren, wurden Con A-markierbare Glycokonjugate von Gesamtzellen elektrophoretisch über die Präkonjugationsphase hinweg untersucht. Zusätzlich wurden Con A-Bindungsstellen auf Einzelzellen und Zellpaaren lichtmikroskopisch lokalisiert und ebenfalls über die Präkonjugationsphase hinweg analysiert. In beiden Fällen wurde Digoxigeninmarkiertes Con A eingesetzt, das über ein immunologisches Nachweisverfahren sichtbar gemacht wurde. Die erhaltenen Ergebnisse werden auf dem Hintergrund von Überlegungen zum molekularen Wirkungsmechanismus von Con A diskutiert. Zusätzlich werden neuere Untersuchungen mit einem weiteren Lectin vorgestellt.

U. Nagel, Machemer H.

Arbeitsgruppe Zelluläre Erregungsphysiologie, Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum, Germany

The ciliate *Loxodes striatus* prefers "gliding" locomotion along solid substrates in sediments of its freshwater habitat. Gliding is produced by motile cilia of the flattened and densely ciliated "lower" (= anatomically right) side of the cell body. The "back" of the cell (= left side) includes two marginal kineties bearing elongated cilia, which are well seen under microscopic observation. During steady forward gliding, *Loxodes* moves along a slightly leftwinding arc. Preponderance of the cilia near the aboral side generates the minor left-turning gliding track. Locomotion of *Loxodes* is dependent on the beating rate and direction of cilia, which are under membrane potential control. Electrophysiological regulation of the cilia was studied applying a linear DC field across the artificial freshwater medium (1 mM CaCl_2 + 0.5 mM KCl + 0.1 mM MgCl_2 + 1 mM Na-Sörensen buffer pH 7.0). In a voltage gradient, the cathodally oriented side of the cell is depolarized and the anodal side hyperpolarized irrespective of the cell's position between the electrodes. *Loxodes* oriented in the voltage gradient at right angles to the field lines, i.e., parallel to the isopotentials with the oral side of the cell facing the cathode. Raising the voltage gradient from 0.3 V/cm to 0.9 V/cm increasingly depressed the gliding rate. Video microscopy and photographic documentation of ciliary activity suggest a ciliary beat direction toward the cell posterior and right (as observed from the ciliary tip to ciliary base). With the voltage gradient turned on, and the cell aligned along the isopotentials, the beat direction of the cilia of the oral margin (which face the depolarizing cathode) was reoriented more laterally in the counterclockwise direction (as seen tip to ciliary base), whereas the cilia of the aboral margin facing the hyperpolarizing anode were reoriented in the clockwise direction, that is, more posteriorly. These observations establish the voltage dependence of ciliary beat orientation in *Loxodes* confirming data from other ciliates. In addition, the data are cues as to how transverse galvanotactic orientation is generated in this cell.

Vergleichende Untersuchungen zum schwerkraftabhängigen Verhalten verschiedener Protozoen

R. Hemmersbach-Krause*, Donath, R., Briegleb, W., Kuhlmann, H.-W., Häder D.-P.*
*DLR, Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, Köln, *Universität Münster, Institut für Allgemeine Zoologie und Genetik, Münster und *Alexander-Friedrich-Universität, Institut für Botanik und Pharmazeutische Biologie, Erlangen

Aufgrund der Dichteunterschiede cytoplasmatischer Komponenten sollte jede Zelle in der Lage sein, Beschleunigungen wahrzunehmen. Voraussetzung ist, daß sie ein sensitives Perzeptionssystem besitzt, das den physikalischen Reiz in ein physiologisches Signal umwandelt. Protozoen bieten sich zur Untersuchung dieser Hypothesen an, da viele (oder alle?) von ihnen Schwerereiz-Reaktionen in Form von Gravitaxis und Gravitaxis zeigen. Die entsprechenden Verhaltensänderungen von *Loxodes striatus*, *Paramecium biaurelia*, *Euglena gracilis* und *Chlamydomonas* nach Änderung des Beschleunigungsreizes - teilweise unter gleichzeitiger Einwirkung von Licht - werden vergleichend dargestellt und im Hinblick auf zugrundeliegende Perzeptionsmechanismen diskutiert.

POSTER...



A symbiosis of marine colonial ciliates and thiotrophic bacteria

M. Bauer^{1,2}, C. F. Bardele², H. Felbeck³, J. A. Ott¹

1 Zoological Institute, University of Vienna, Althanstr. 14, A-1090 Vienna, Austria

2 Zoological Institute, University of Tübingen, Auf der Morgenstelle 28, D-72076 Tübingen, Germany

3 Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, San Diego, CA 92093, USA

A yet undescribed, very large and fast growing species of *Zoothamnium* Bory de St. Vincent, 1826 (Oligohymenophorea, Peritricha) has been discovered in the mangrove channels of Twin Cays (Belize Barrier Reef). This sessile, colonial ciliate is remarkable for its ectosymbiotic bacteria covering the entire body of the host. Due to the white colour of these bacteria, which points to the presence of S^0 as inclusions, further investigations were initiated revealing their chemoautotrophic nature. Subsequently the morphology of the host and the symbiont has been investigated by means of light and electron microscopical techniques (SEM, Low-temperature SEM, TEM, Freeze-fracture EM). According to morphological criteria, two different types of bacteria are present as monolayer on the plasma membrane of the host: one mainly on the microzooids, the other mainly on the macrozooids and the stalk. Both are gram-negative with an outer undulating membrane layer and empty, membrane-bound vesicles interpreted as S^0 globules. Since new colonies arise from macrozooids it seems more likely that these two bacterial types represent two growth forms of the same species. An investigation of the cortex revealed the same fine structure as known from other peritrichs, except for the plasma membrane and the outer alveolar membrane which show indentions at the sites of attachment. The fact that the oral ciliature is the same as in other peritrichs, the finding of food vacuoles filled with bacteria of the same appearance as the symbionts, and observations on feeding individuals led to the assumption that this *Zoothamnium* gains at least parts of its nutrition from chemoautotrophic bacteria. However, it is not yet clear to what extent they depend on their own symbionts and how they are detached. The regularity and specificity of the association between this *Zoothamnium* and the microorganisms are strong evidence for a symbiotic relationship. Additionally, this is supported by preliminary culture experiments, where for the first time such kind of symbiosis could be cultivated. Moreover, it turned out that the host was not able to survive without its symbionts.

Gabriele Packroff

Institut für Gewässerforschung Magdeburg im GKSS-Forschungszentrum
Am Biederitzer Busch 12, 39114 Magdeburg

Saisonale Verteilung verschiedener Ernährungskategorien bei Ciliaten in einem unbelasteten Mittelgebirgsbach.

Von 1990 - 1992 wurde die Ciliatenfauna im Breitenbach, einem unbelasteten Mittelgebirgsbach in Ostthessen, untersucht. Dabei konnte in beiden Untersuchungsjahren eine übereinstimmende saisonale Verteilung verschiedener Ernährungskategorien bei den Ciliaten (z.B. algivor - bacterivor) beobachtet werden.

Hanslik, M., Schneider, G., Knieriemen, S. & Bätje, M.
(NLÖ - Forschungsstelle Küste, Norderney)

Mikroplankton-Untersuchungen entlang der niedersächsischen Küste

Seit 1987 werden im Sommerhalbjahr etwa alle 14 Tage an bis zu 10 Stationen entlang der niedersächsischen Küste von der Ems bis zur Elbe Wasserproben entnommen. Das Augenmerk gilt blütenbildenden und toxischen Mikroplankton-Organismen. Ferner werden die physikalisch-chemischen Begleitgrößen ermittelt. Die vom Umweltbundesamt durch das Forschungsvorhaben Wasser 102 04 248 finanziell geförderten Untersuchungen zeigten deutliche regionale Unterschiede entlang der Küste. Diese betrafen sowohl die Verbreitung von Mikroplankton-Organismen als auch die Konzentrationen von gelösten Nährsalzen.

SOIL AMOEBAE AND EARTHWORM
NUTRITION

Michael Bonkowski

II. Zool. Inst., Abt. Ökologie

Berliner Str. 28

37073 Göttingen

Linogecic earthworm species are inhabitants of mineral soil horizons, feeding on soil more or less enriched with organic matter. Juvenile earthworms of the species *Aporrectodea caliginosa* were kept in brown soil from a beechwood. The soil was (1) defaunated by chloroform fumigation or (2) defaunated and reinoculated with naked soil amoebae. Earthworms showed a weight gain in both, the protozoa-free and protozoa treatment, but increase in weight was nearly doubled in soil containing amoebae than in protozoa-free soil ($P \leq 0.001$) with 40 % and 24 %, respectively. Thus soil protozoa may play a significant role in earthworm nutrition. Further investigation on this important link in the soil food chain is needed.

Thomas Posch und Hartmut Arndt

"Detritus - eine unterschätzte Komponente im mikrobiellen Nahrungsgewebe"

Detritus wurde bereits von den ersten Protozoologen als Nahrung von Protozoen beobachtet, bis heute gibt es aber keine quantitativen Daten über die Ausnutzung des Detritus als Nahrungsquelle. Lebende Partikel im Picoplanktonbereich machen nur einen Bruchteil der Gesamtpartikel im Pico-Bereich aus. Es ergibt sich die Frage, inwieweit unbelebte organische Partikel als Nahrung für pelagische Protozoen in Frage kommen. Eine mögliche Quelle von unbelebten organischen Partikeln mit hohem Nährwert sind die Überbleibsel von Algen, die durch die Fraßaktivität planktischer Metazoen entstehen. Eigene methodische Untersuchungen zeigen, daß diese Partikel tatsächlich eine potentielle Nahrung für picophage Ciliaten bilden können.

Autoren: Dümmeler, B., Krüppel, T., Furchbrich, V., Lueken, W.

Titel: EDV-gestützte Videoanalyse von Laufspuren stimulierter *Euplotes vannus*-Zellen.

Inhaltsangabe: Laufspuren von Zellen des marinen Hypotrichen *E. vannus* werden unter Dunkelfeld-Beleuchtung auf Video aufgenommen. Vom Band aus werden sie in elektronische Datensätze umgeformt. Diese werden im Hinblick auf Laufgeschwindigkeiten und auf Bahnwinkel analysiert. Unterschiede zwischen Zellen unter variierten äußeren Bedingungen - Standard, chemisch stimuliert, sexuell erregt - werden mit elektrophysiologischen Parametern in Beziehung gesetzt.

Autor: J. KUSCH, Münster

Titel: Anpassung induzierbarer Abwehr bei *Euplotes* an unterschiedliche Räuber

Inhalt: Ciliaten der Gattung *Euplotes* reagieren auf die Anwesenheit von Freßfeinden mit defensiven Veränderungen ihrer Morphologie. Das Ausmaß der Abwehrmaßnahmen hängt, außer von der Räuber-Dichte, auch von der Räuber-Spezies ab, es korreliert mit deren maximaler Beutegröße. Die unterschiedlichen Reaktionen auf versch. Räuber stehen im Einklang mit Unterschieden zw. den auslösenden Signalsubstanzen. Die ökologische Bedeutung art-spezifischer Abwehr wird in einem Modell zur Abhängigkeit der Kosten / Nutzen von dem Ausmaß induzierter morphologischer Veränderungen erklärt.

GRAVIRESPONSES OF DIDINIUM UNDER WEIGHTLESSNESS AND HYPERGRAVITY CONDITIONS

R. Bräucker, Machemer H.

Arbeitsgruppe Zelluläre Erregungsphysiologie, Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum, Germany

Didinium swims a negatively gravitactic course comparable to its favourite prey, *Paramecium*. We have applied videorecording techniques for the documentation of cell population swimming rate and orientation under varied gravity conditions: Weightlessness (μg) was produced in the Bremen Drop Tower; calibrated hypergravity was generated in a centrifuge microscope. At normal gravity (1g), the rate of upward swimming was diminished by the sedimentation rate only. The rate of downward swimming, however, rose by a lesser amount than predicted from addition of the sedimentation rate. Thus, downward swimming in *Didinium* is attenuated due to a gravikinetic component counteracting sedimentation of the cell population.

The swimming rate, as being unaffected by gravity (P), was isolated under μg . Unlike in *Paramecium*, the swimming rate of *Didinium* was higher under μg than horizontal swimming at 1g. In agreement with these observations, hypergravity up to 5.4g reproducibly depressed the horizontal swimming rate.

Isolation of the gravity-free swimming rate (P) and the values of gravikinesis (Δ) under accelerations between 0g and 5.4g suggest the existence of two types of gravisensory membrane channels in the anterior membrane hemisphere of *Didinium*, and the absence of such channels in the posterior hemisphere. Analysis of the data also predicts that gravireceptor channel type 1 would have a low stimulus threshold and is depolarizing; gravireceptor channel type 2 would be hyperpolarizing at higher threshold. This interpretation corresponds to the distribution pattern of anterior mechanoreceptor channels in *Paramecium*, and to direct electrophysiological and ciliary electromotor coupling evidence in *Didinium*.

BEHAVIOURAL RESPONSES OF PARAMECIUM TO NORMAL AND RAISED GRAVITY

S. Machemer-Röhnisch, Machemer H.

Arbeitsgruppe Zelluläre Erregungsphysiologie, Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum, Germany

Exposure of *Paramecium* to accelerations in a centrifuge microscope ranging between 1g and 5.4g modulated the swimming rates in *upward*, *downward* and *horizontal* direction, and of *sedimentation* of the nickel-immobilized cells. With gravity rising, these locomotion rates were all linear functions of acceleration: the upward swimming rates (V_U) decreased, the downward swimming rates (V_D) increased, and the horizontal swimming velocities (V_H) decreased slightly or were unchanged. Calculation of the gravikinetic component (Δ) of swimming according to the equation $(V_D - V_U)/2 = S + \Delta$ shows that a sedimentation-antagonizing gravikinesis rose linearly up to 5.4 g with no sign of saturation (1g: near 60 $\mu m/s$; 5.4g: near 100 $\mu m/s$).

The constancy of horizontal swimming rates at different g-values is further evidence of mutual neutralization of hyperpolarizing activation by gravireceptor channels at the posterior cell end and depolarizing activation by anterior gravireceptor channels in horizontally oriented *Paramecium*.^{*} This cancelling effect occurs not only at normal gravity but persists at the hypergravities tested.

Linear regressions of the gravity dependent values of V_U , V_D and V_H tend to intersect at a common velocity near 0g. This point of intersection corresponds to the theoretically predicted gravity-unaffected swimming rate (P) and gives the best empirical approximation of P . The data confirm conclusions from previous work suggesting that mechanical work by the cytoplasmic mass resting upon the actual "lower" membrane of the cell is the adequate gravity stimulus inducing changes in membrane potential and modulation of ciliary activity. The ciliary and behavioural responses are such as to reduce passive sedimentation of the cell due to the gravitational pull.

^{*} Machemer H., Bräucker R., Murakami A., Yoshimura K. (1993) Micrograv. Sci. Technol. 5: 221-231.

Isabella C. Santos and Christian F. Bardele
Zoologisches Institut der Universität Tübingen, Auf der
Morgenstelle 28, 72076 Tübingen

"Preliminary Results on the Morphology and Morphogenesis of a Platyophryid Ciliate from Mount Kinabalu, Borneo"

The morphology and morphogenesis of this platyophryid ciliate, which differs from *Platyophrya spumacola* primarily by a smaller number of adoral organelles and a light-dependent patterning of its resting cysts, were studied by LM and EM techniques. The reniform and highly flexible body measures 60-100 µm in length and 20-40 µm in width. Its somatic ciliature consists of colpodean dikinetids forming 26-37 kineties which run in a slightly helical path. While generally the left side is more sparsely ciliated than the right one, there are about 20 kineties which consists of two dikinetids only, forming the two so-called "postoral pseudomembranelles" which are followed by 15 "normal" kineties. The slightly truncate anterior end of the cell bears a small elliptical oral apparatus. The oral ciliature consists of 7-9 adoral organelles and a paroral of about 30 dikinetids forming a dense row of short cilia. A long tubular cytopharynx is supported by nematodesmata. A small ellipsoid micronucleus is located in the perinuclear space of the spherical macronucleus. The cells divide in swimming condition performing a pleurokinetal mode of morphogenesis. Kinetosome proliferation starts near the contractile vacuole pore located at the posterior end. Early KS proliferation leads to the future paroral and some 12 adoral organelles of the opisthe later becoming reduced through oral sculpturing. Prior to this, a massive dikinetid proliferation is seen in two post-oral somatic kineties located between the oral areas of proter and opisthe. By complex morphogenetic migration these dikinetids seem to reach their final position adjacent to the adoral organelles.

Versuche zur Identifizierung des Pheromon 1-Rezeptors von *Euplotes octocarinatus*

M. Kühnel, M. Freiburg und K. Heckmann

Der hypotriche Ciliat *Euplotes octocarinatus* besitzt ein multipolares Paarungstypsystem mit zehn bekannten Paarungstypen. Die Konjugation wird induziert durch Polypeptid-Pheromone, die von den Zellen in das Kulturmedium abgegeben werden und auf Zellen komplementärer Paarungstypen einwirken. Wir nehmen an, daß die Pheromone an Rezeptoren der Zielzellen binden, die für das jeweilige Pheromon spezifisch sind und daß durch diese Bindung eine für alle Paarungstypen gleiche Signalkaskade gestartet wird, die zur Paarbildung führt. Zur Zeit bemühen wir uns die Pheromonrezeptoren besser zu charakterisieren und zu isolieren.

Dazu wurde das Pheromon G1 isoliert und mit Hilfe der Biotinylierungsreagentien Diazobiotin bzw. BNHS markiert. Das biotinylierte Pheromon behielt seine biologische Aktivität und Spezifität. Es wurde mit Zellen und Zellfraktionen des komplementären Paarungstyps IX inkubiert und seine Bindung an Zellbestandteile durch Zugabe eines Quervernetzers stabilisiert. Nach elektrophoretischer Auftrennung und einem anschließenden Transfer der Proteine des Inkubationsansatzes auf eine Membran wurden die biotinylierten Proteine bzw. Proteinkomplexe durch Inkubation mit einem Streptavidin - alkalische Phosphatase - Konjugat nachgewiesen. Dabei tauchte neben einigen endogenen biotinylierten Proteinen auch eine Bande in der Größenordnung von 100 kDa auf, die bei Zellen, die nicht mit markiertem Pheromon G1 inkubiert wurden, fehlte.

Durch den Einsatz eines Pheromon G1 spezifischen Antikörpers soll untersucht werden, ob in diesem 100 kDa - Komplex wirklich das Pheromon nachweisbar ist.

Parallel dazu wird biotinyliertes Pheromon G1 an immobilisiertes Streptavidin gekoppelt. Dadurch wollen wir versuchen, über eine Affinitätschromatographie das postulierte Rezeptorprotein zu isolieren.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN DER PHEROMONGENE EINES
NEUEN STAMMES VON *EUPLOTES OCTOCARINATUS*

J. C. Weiligmann und K. Heckmann

Im Sommer 1991 konnte in Florida/USA ein neuer Stamm des hypotrichen Ciliaten *Euplotes octocarinatus* isoliert werden. Mit klassischen genetischen und cytologischen Untersuchungen wurde seine Zugehörigkeit zu dem für diesen Organismus aufgestellten Paarungstypsystem bestimmt. Die Zellen gehören dem Paarungstyp VI an, einem von zehn zuvor beschriebenen Paarungstypen von *Euplotes octocarinatus*. Zellen dieses Paarungstyps sezernieren die Pheromone 2 und 3 in das sie umgebende Medium. Um die Strukturen der von diesen Zellen produzierten Pheromone mit den bereits bekannten Pheromonen vergleichen zu können, haben wir ihre entsprechenden Gene untersucht. Dazu haben wir die Makronucleus-Chromosomen, die die Gene für die Pheromone 2 und 3 tragen mit Hilfe der PCR und entsprechender Oligonukleotidprimer amplifiziert und anschließend sequenziert. Diese auch als "gene sized pieces" bezeichneten Chromosomen sind ihren zuvor untersuchten Analogen zu über 90% homolog und in ihrem Aufbau völlig identisch. Auf den ca. 1,7 kb großen DNA-Molekülen ist die für die Pheromone kodierende Sequenz von 5'- und 3'-nicht kodierenden Bereichen flankiert. Die kodierende Sequenz selbst ist durch drei Introns in vier Exons geteilt. Die von der DNA ableitbare Proteinsequenz erlaubt einen Vergleich der Pheromonproteine, die als Präpro-Proteine synthetisiert werden. Die Leadersequenzen der abgeleiteten Pheromonproteine sind vollkommen identisch zu denen ihrer bereits vorher beschriebenen entsprechenden Pheromone. Die nativen Proteine hingegen besitzen Homologien von 93% bei Pheromon 2 bzw. 77% bei Pheromon 3. Überraschend ist, daß z.T. die nicht kodierenden Bereiche bzw. die Introns höhere Homologien aufweisen, als die kodierenden Sequenzen. So besitzen die bei allen Pheromongen mit über 500 bp auffallend großen ersten Introns jeweils Homologien von mindestens 97%. Auch der 162 bp große 5'-nicht kodierende Bereich zeigt bei den beiden Versionen des Pheromon 3 Gens nur eine Transition. Ob diese Sequenzen, in denen auch die bereits früher beschriebenen Pheromongene untereinander große Übereinstimmungen zeigten, besondere Funktionen besitzen und z.B. an der Regulation dieser Gene beteiligt sind, ist Gegenstand der gegenwärtigen Untersuchungen.

Aspects of pattern formation and morphogenesis
during the unequal cell division in the heterotrich
Ciliate *Euplotes uhligi*

Klein S. and Mulisch M.
Universität Köln, Zoologisches Institut
Weverth 119, D-5000 Köln 41, FRG

The marine loricate ciliate *E. uhligi* divides in two different daughter cells. The posterior division product (opisthe) resembles the sessile parent cell. The anterior division product (proter) is a non-feeding motile swimmer.

Light microscopical observations of protargol-stained dividers reveal that cytokinesis in *E. uhligi* starts before the formation of buccal structures. The two oral primordia develop identically during the first divisional stages, but after the onset of cytokinesis, the differentiation of the primordia proceeds in two different ways. In the proter, the paroral kinety is resorbed. In the opisthe, the oral primordium develops to the oral apparatus with the buccal cavity and two peristomial wings. The assembly of the adoral membranelles in the two oral anlagen proceeds from left to right, not from anterior to posterior.

Mechanisms of pattern formation during cell division were analysed by microsurgical experiments. Proters separated from the opisthes at an early stage of stomatogenesis enlarge their oral area and become trophic cells. In proters isolated at later stages, additional oral primordia appear only transiently. These fragments become proters. Their paroral organelles, however, are resorbed earlier than in proters of intact dividing cells.

The results suggest that the unequal division is regulated by the interaction of the two presumptive daughter cells.

The timing of fission furrow formation appears to play a critical role in this process.

Parasitische Protozoen aus Kanarischen Eidechsen

Brigitte Bannert, Eckehardt Lux & Jürgen Sedlacek

Die Eidechsen der Gattung *Gallotia* leben endemisch auf den vor der Westküste Afrikas gelegenen Kanarischen Inseln. Sie werden von Protozoen der Gattung *Sarcocystis* sowie der Familie Haemogregarinidae parasitiert. Die Sarkosporidien dieser inselbewohnenden, omnivoren Eidechsen zeigen einen ungewöhnlichen, auf Kannibalismus beruhenden Übertragungsmodus. Der Lebenszyklus der erst kürzlich im Blut von drei verschiedenen *Gallotia*-Arten entdeckten Haemogregarinen ist unbekannt. Eine bisher unbeschriebene blutsaugende Milbe der Gattung *Ophionyssus*, die auf *G. galloti* von Teneriffa gefunden wurde, steht im Verdacht, im Lebenszyklus der Haemogregarinen als Vektoreine Rolle zu spielen. Diese Milbe sowie einige der in *Gallotia* spp. parasitierenden Sarkosporidien und Haemogregarinen werden anhand licht- bzw. elektronenmikroskopischer Aufnahmen vorgestellt.

(das Poster ist in Englisch)

Notizen

Hinweise:

WICHTIG!! für die ermäßigte **Rückfahrt** bitte die Fähr-Fahrkarten im Tagungsbüro abgeben.

- Das **Tagungsbüro** befindet sich im Tagungsraum.
Da der Tagungsort telefonisch nicht direkt zu erreichen ist, bitten wir in dringenden Fällen das Sekretariat der Forschungsstelle Küste, Norderney, anzurufen; Tel.: **04932-517** oder **518**.

- Bitte geben Sie am Ende des Kongresses die Plastikhüllen der **Namensschilder** wieder ab.

- Das **Mittagessen** wird für die Hotelgäste in der "Strandvilla Eils" serviert.
Zu den angegebenen Mittagszeiten fährt ein Bus zum Hotel. Da die Teilnehmerzahl sowohl die Speisesaal-, als auch die Buskapazität übersteigt, muß der Transport und das Essen in zwei "Schichten" organisiert werden.

- Zur Teilnahme an den **Rahmenprogrammen** (Watt-, Radwandern und Inselrundfahrt) bitte in die im Tagungsbüro ausliegenden Listen eintragen.

- Ein Gang ins **Nationalpark-Haus** am Fähranleger lohnt sich immer.
Öffnungszeiten: Di - Fr.: 10.00 - 17.00 Uhr, Sa.+So.: 14.00 - 17.00 Uhr

Hochwasser:

Mi.: 9.3. 94:	9.35	21.52 Uhr;	Do.: 10.3. 94:	10.35	22.42 Uhr
Fr.: 11.3.94:	11.15	23.20 Uhr;	Sa.: 12.3. 94:	11.49	23.55 Uhr

Fährverbindungen Norderney - Norddeich:

Montag - Freitag

6.40
8.00
9.30
11.00
12.00
14.00
15.45
17.00
18.00

zusätzl. nur Fr. 19.00

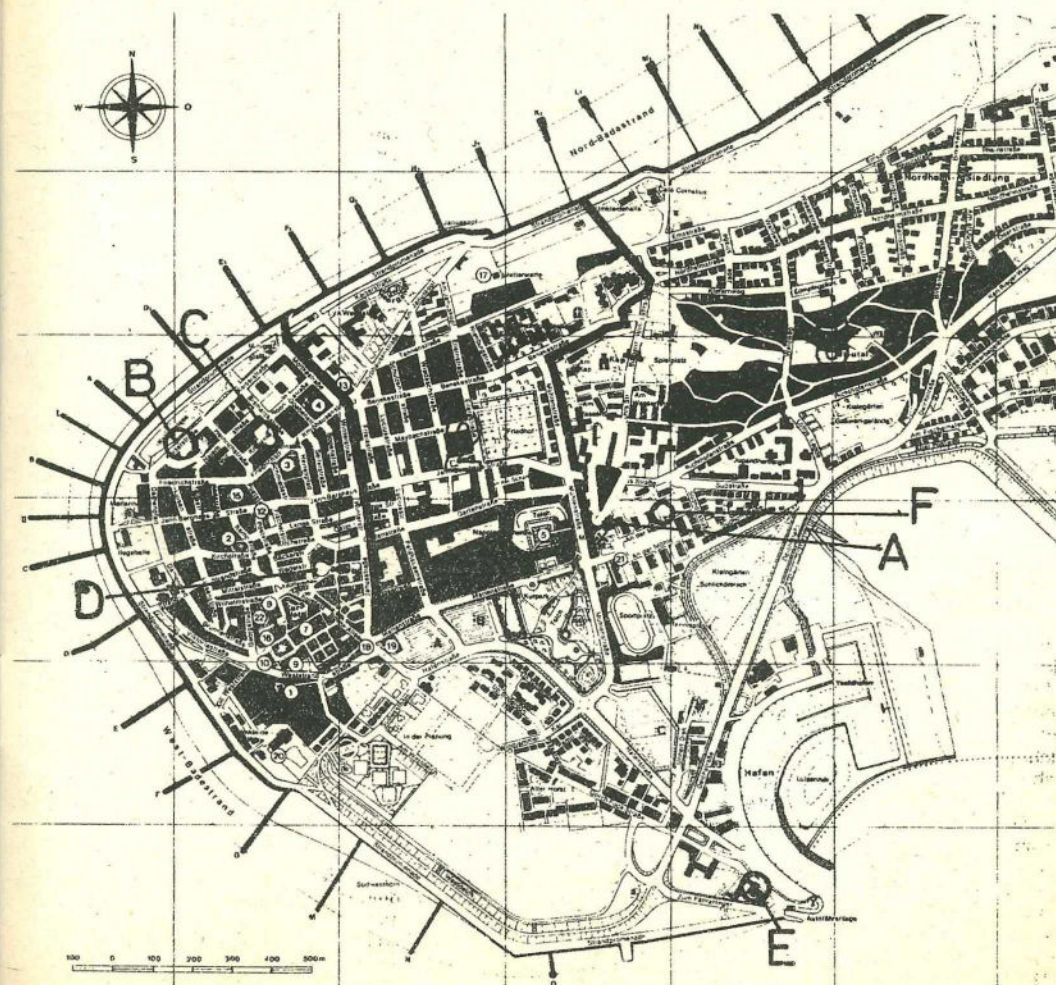
Samstag, Sonntag

nur Sa: 6.40
9.00
11.00
13.00
15.00
17.00
19.00

Lageplan

A = Tagungsort
B = Strandvilla Eils
C = Villa Christina

D = Haus der Insel
E = National-Park Haus
F = Forschungsstelle Küste



Stadtkarte mit freundlicher Genehmigung des Verlages OTTO FREUND, Norderney

Tagungsteilnehmer

(* = Mitglieder der D.G.P. e.V.)

* Adrian, Rita	Inst. f. Gewässerökol. u. Binnenfischer.	Berlin
* Aesch, Erna	Biologiezentrum d. O. O. Landesmuseums	Liniz
* Agatha, Sabine	Unzerstr. 4	Hamburg
* Ammermann, Dieter	Zoologisches Institut	Tübingen
* Arndt, Hartmut	Inst. f. Limnologie	Mondsee
* Baier, Elke	Biologisches Institut	Stuttgart
* Bannert, Brigitte	Institut für Zoologie	Berlin
* Bardele, Christian	Zoologisches Institut	Tübingen
* Barkow, Bettina	Loewenhardtstr. 5	Berlin
* Bauer, Monika	Lehrstuhl Spezielle Zoologie	Tübingen
* Baumert, Uwe	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Berger, Helmut	Institut für Zoologie	Salzburg
* Bernhard, Detlef	Zoologisches Institut	Tübingen
* Berthold, Aline	Institut für Zoologie	Salzburg
* Bonkowski, Michael	II Zoologisches Institut	Göttingen
* Bräucker, Richard	Fakultät für Biologie	Bochum
* Brenner, Joachim	Biologisches Institut	Stuttgart
* Brockmeier, Marina	FB Biologie	Marburg
* Burzlaff, Annett	Institut für Zoologie	Berlin
* Carstens, Marina	Inst. f. Polarökologie	Kiel
* Cleffmann, Günter	Institut für Tierphysiologie	Giessen
* Damm-Böcker, Sigrid	Richthofenstr.	Norderney
* Dieckmann, Josef	Hilttruper Str. 27	Münster - Wolbeck
* Donath, Regine	Inst. f. Luft- u. Raumfahrtmedizin	Köln
* Dümmler, Bärbel	AG Zoophysiology	Osnabrück
* Eisler, Klaus	Lehrstuhl Spezielle Zoologie	Tübingen
* Fahn, Christian	Spicherner Str. 17	Dortmund
* Fidora, Burkhardt	Pommernstr. 64	Marl
* Foissner, Wilhelm	Institut für Zoologie	Salzburg
* Freiburg, Manfred	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Friedhoff, Karl Theodor	Institut für Parasitologie	Hannover
* Furchbrich, Volker	AG Zoophysiology	Osnabrück
* Göbel, Jeanette	Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten	Kiel
* Görtz, Hans-Dieter	Biologisches Institut	Stuttgart
* Gothe, Gislinde	Inst. f. Molekulare Biotechnologie	Jena
* Guhl, Barbara	STAWA Hildesheim	Hildesheim
* Hackstein, Johannes H.P.	Dep. Microbiology & Evolutionary Biology	Nijmegen
* Hanslik, Michael	NLO- Forschungsstelle Küste	Norderney
* Hausmann, Klaus	Institut für Zoologie	Berlin
* Heckmann, Klaus	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Heek, Michael	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Hemmersbach-Krause, Ruth	Inst. f. Luft- und Raumfahrtmedizin	Köln
* Höppner, Irina	BAH, Wattenmeerstation Sylt	Sylt
* Hülsmann, Norbert	Institut für Zoologie	Berlin
* Karanis, Panagiotis	Inst. f. Mediz. Parasitologie	Bonn
* Kiy, Thomas	Hoechst Ag	Frankfurt/ Main
* Klein, Susanne	Schwindstr. 7	Heidelberg
* Köhler, Ralf	Fakultät für Biologie	Bochum
* Krainer, Karl-Heinz	Lilienstr. 1/1	Königstetten
* Krüger, Ralph	Inst. f. Allgem. Mikrobiologie	Kiel
* Krüppel, Thomas	AG Zoophysiology	Osnabrück
* Kuhlmann, Hans-Werner	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Kühnel, Michael	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Kusch, Jürgen	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Lederle, Christian	Universität - GH - Essen	Essen
* Lehmann, Gunnar	Inst. f. Allgem. Mikrobiologie	Kiel
* Lietz, Ruth	Biologiezentrum	Kiel
* Lueken, Wolfgang	FB Biologie/Chemie	Osnabrück

* Machemer, Hans	Fakultät für Biologie	Bochum
* Machemer-Röhnisch, Sigrun	Fakultät für Biologie	Bochum
* Maier, Gabriele	AG Zoophysiology	Osnabrück
* Meisterfeld, Ralf	Institut für Biologie II	Aachen
* Michaelis, Hermann	NLO-Forschungsstelle Küste	Norderney
* Michel, Rolf	Zentrales Inst. d. Sanitätsdienstes d. Bundeswehr	Koblenz
* Mulisch, Maria	Zoologisches Institut	Köln
* Müller, Andreas	FB 9 Hydrobiologie	Essen
* Müller, Helga	Limnologisches Institut	Konstanz
* Müller, Stefan	Inst. f. Hydrobiologie u. Fischereiwissenschaft	Hamburg
* Nagel, Ute	Fakultät für Biologie	Bochum
* Neugebauer, Dorothea	Fakultät für Biologie	Bochum
* Nolting, Eckhard	Brunnenstr. 85	Löhne
* Packroff, Gabriele	Inst. f. Gewässerforschung Magdeburg d. GKSS	Magdeburg
* Palmedo, Gabriele	Zoologisches Institut	Tübingen
* Patel, Anant	Institut für Technologie/FAL	Braunschweig
* Peters, Thorsten	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Pfister, Gerald	Inst. f. Limnologie (ÖAW)	Mondsee
* Platt-Rohloff, Liane	Institut für Zoologie	Berlin
* Plattner, Helmut	Fakultät für Biologie	Konstanz
* Plümper, Evelyn	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Posch, Thomas	Inst. f. Limnologie (ÖAW)	Mondsee
* Radek, Renate	Institut für Zoologie	Berlin
* Rahmel, Jürgen	Lüttje Legde 1	Norderney
* Riedel-Lorjé, J.C.	Rainvilleterrasse 9	Hamburg
* Rohloff, Lutz-H.	Institut für Zoologie	Berlin
* Röttger, Rudolf	Inst. f. Allgem. Mikrobiologie	Kiel
* Saatkamp, Jens	Fakultät für Biologie	Bochum
* Saatkamp, Jörg	Fakultät für Biologie	Bochum
* Santos, Isabella	Lehrstuhl Spezielle Zoologie	Tübingen
* Schade, Sebastian	Institut für Zoologie	Salzburg
* Schermuly, Gabriele	Weyertal 119	Köln
* Schlegel, Martin	Zoologisches Institut	Tübingen
* Schmahl, Günter	Lehrstuhl f. Spezielle Zoologie u. Parasitologie	Bochum
* Schmidt, Helmut J.	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Schönberger, Margit	Biolog. Station Neusiedler See	Illmitz
* Schulte, Gerald	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Schwegmann, Klaus	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Scory, Stefan	Zoologisches Institut	Tübingen
* Sering, Mathias	Am Jesuitenhof 3	Bonn
* Slopianka, Egon	Alte Molkerei 4e	Wol-Ihrhove
* Stechmann, Alexandra	Zoologisches Institut	Tübingen
* Steinbrück, Günther	Zoologisches Institut	Tübingen
* Strüder-Kypke, Michaela	Institut für Zoologie	Berlin
* Tan, Ming	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Tiedtke, Arno	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Uhlig, Brigitte	Zu den Brüchen 3	Unna
* Uhlig, Gotram	Zu den Brüchen 3	Unna
* van Hoek, Angela	Dep. Microbiology & Evolutionary biology	Nijmegen
* Voß, Hans-Jürgen	Am Dornbusch 42	Botrop
* Wanner, Manfred	Institut für Biologie II	Aachen
* Watzke, Daniela	Lahnstr. 15	Bochum
* Weilligmann, Christoph	Institut f. Allg. Zoologie u. Genetik	Münster
* Weniger, Oliver	Schützallee 17/19	Berlin
* Wickham, Stephen	Max-Planck-Institut für Limnologie	Plön
* Widera, Jörg	FB 9 Hydrobiologie	Essen
* Zimmermann, Uwe	Limnologisches Institut	Konstanz

Dankagung

Für die freundliche Unterstützung, beziehungsweise die tatkräftige Hilfe bei der Organisation und Durchführung des Kongresses sei gedankt:

der Aktiengesellschaft Reederei Norden-Frisia,
der Arbeiterwohlfahrt, insbesondere Frau Beate Meyer,
dem Heimatverein Norderney, Arbeitskreis für Geschichte und Kultur,
der Kurverwaltung Norderney,
der Firma Micro-Optic,- Herrn Dieter Janßen-Braje,
der Olympus Optical Co.(Europa) GmbH,
dem Schulzentrum Norderney,- insbesondere Herrn Georg Kampfer und
Herrn Karl Reemts,
der Stadt Norderney,
den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der NLO - Forschungsstelle Küste,
Norderney

- Frau Sigrid Damm-Böcker
- Herrn Edwin Fliegner
- Frau Ruth Jakobs
- Herrn Thomas Kastler
- Herrn Hans Hermann Kramer
- Herrn Dr. Hans Kunz
- Frau Helga Meyer
- Herrn Dr. Hermann Michaelis
- Herrn Bernd Obert
- Frau Grit Schneider
- Frau Insa Schultenkötter

Frau Bärbel Seeger