



## **DGL-Arbeitskreis Qualitätssicherung**

**Empfehlungen zu Grundlagen einheitlicher  
Qualitätsanforderungen  
limnologisch tätiger Büros und Laboratorien**

Inhalt	Seite
1 Einführung.....	1
2 Zielrichtung der Empfehlungen .....	1
3 Berufliche Qualifikation.....	2
4 Qualitätssicherung.....	2
4.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung .....	2
4.1.1 Interne Qualitätssicherung.....	3
4.1.2 Externe Qualitätssicherung .....	3
4.1.3 Anlagenverzeichnis der Mustervorlagen des QSH .....	3
4.2 Relevante Normen zur Qualitätssicherung und Probenahme .....	5
4.2.1 Relevante Normen zur Qualitätssicherung.....	5
4.2.2 Relevante Normen zur Probenahme chemischer Parameter .....	6
5 Spezielle Tätigkeitsfelder (biologische Gruppen).....	7
5.1 Phytoplankton.....	7
5.1.1 Relevante Normen «Phytoplankton» .....	7
5.1.2 Literatur zum Phytoplankton.....	7
5.1.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Phytoplankton.....	8
5.2 Zooplankton.....	8
5.2.1 Relevante Normen «Zooplankton» .....	8
5.2.2 Bestimmungsliteratur zum Zooplankton .....	8
5.2.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Zooplankton.....	8
5.3 Phytobenthos .....	8
5.3.1 Relevante Normen «Phytobenthos: Kieselalgen (Diatomeen)».....	8
5.3.2 Relevante Normen «Phytobenthos ohne Diatomeen».....	9
5.3.3 Bestimmungsliteratur zum Phytobenthos.....	9
5.3.4 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Phytobenthos .....	9
5.4 Makrozoobenthos .....	9
5.4.1 Relevante Normen «Makrozoobenthos».....	9
5.4.2 Bestimmungsliteratur zum Makrozoobenthos .....	10
5.4.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Makrozoobenthos ..	10
.....	10
5.5 Makrophyten.....	10
5.5.1 Relevante Normen «Makrophyten» .....	10
5.5.2 Bestimmungsliteratur zu den Makrophyten .....	11
5.5.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Makrophyten .....	11

Inhalt	Seite
5.6 Pisces/Fischereiliche Untersuchungen .....	11
5.6.1 Relevante Normen zu «Pisces» .....	11
5.6.2 Bestimmungsliteratur zu den Pisces.....	11
5.6.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Pisces.....	11
5.7 Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP).....	12
5.7.1 Relevante Normen zu «Mikrophytoplankton».....	12
5.7.2 Bestimmungsliteratur zum Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP) .....	12
5.7.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP).....	12
6 Belegsammlungen .....	12
7 Leistungsverzeichnis .....	12
8 Anhang 1 - Literatur .....	13
8.1 Bestimmungsliteratur zum Phytoplankton .....	13
8.2 Bestimmungsliteratur zum Zooplankton .....	19
8.3 Protozooplankton (Ciliata und Flagellata).....	21
8.4 Bestimmungsliteratur zum Phytobenthos.....	22
8.5 Bestimmungsliteratur zum Makrozoobenthos.....	27
8.6 Bestimmungsliteratur zu den Makrophyten .....	43
8.7 Bestimmungsliteratur zu den Pisces .....	44
8.8 Bestimmungsliteratur zum Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton-APP) 44	44
9 Anhang 2 - Material und Ausrüstung.....	45
9.1 Allgemeine Grundausrüstung.....	45
9.1.1 Räumlichkeiten.....	45
9.1.2 Standardausrüstung für Freilanduntersuchungen.....	45
9.1.2.1 Probenahmeprobereitung .....	45
9.1.2.2 Schutzausrüstung.....	45
9.1.2.3 Optionale Ausrüstung oder Hilfsmittel zur Probenahmeprobereitung.....	46
9.1.3 Ausrüstung für Freilanduntersuchungen (zusätzlich für Standgewässer).....	46
9.1.4 Standardausrüstung zur Datenauswertung und Berichterstellung.....	46
9.2 Phytoplankton.....	46
9.2.1 Probenahme .....	46
9.2.2 Probenaufarbeitung .....	47
9.2.3 Chlorophyll a Analytik (photometrisch nach DIN).....	47
9.2.4 Präparation - Analytik .....	47

Inhalt	Seite
9.3 Zooplankton.....	48
9.3.1 Freilandgeräte und Chemikalien .....	48
9.3.2 Laborgeräte und Chemikalien .....	48
9.4 Phytobenthos .....	48
9.4.1 Diatomeen .....	48
9.4.1.1 Freilandgeräte und Chemikalien für Probenahme.....	48
9.4.1.2 Laborgeräte und Chemikalien für mikroskopische Analyse .....	48
9.4.2 Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD).....	49
9.4.2.1 Freilandgeräte und Chemikalien für die Probenahme.....	49
9.4.2.2 Laborgeräte und Chemikalien für mikroskopische Analyse .....	49
9.5 Makrozoobenthos .....	50
9.5.1 Freilandgeräte und Chemikalien .....	50
9.5.2 Optionale Ausrüstung oder Hilfsmittel zur Probenbearbeitung (Lebensortierung Makrozoobenthos).....	50
9.5.3 Laborgeräte und Chemikalien .....	51
9.6 Makrophyten.....	51
9.6.1 Freilandgeräte und Chemikalien .....	51
9.6.2 Laborgeräte und Chemikalien .....	52
9.7 Pisces .....	52
9.7.1 Freilandgeräte und Chemikalien .....	52
9.7.2 Laborgeräte und Chemikalien .....	52
9.8 Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP).....	52
9.8.1 Freilandgeräte und Chemikalien .....	52
9.8.2 Laborgeräte und Chemikalien .....	52
10 Definitionen.....	53

## 1 Einführung

Die vorliegenden Empfehlungen wurden mit dem Ziel der Schaffung einheitlicher Qualitätsstandards limnologisch tätiger Büros und Laboratorien zusammengestellt. Die Anforderungen der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die nationalen wie internationalen Bestrebungen nach Qualitätskontrollen, Akkreditierungen und Zertifizierungen für alle in der Limnologie und Wassergütewirtschaft tätigen Personen und Einrichtungen, lenken den Blick auf die Etablierung von Qualitätssicherungsstandards auch im limnischen Bereich. Die Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL e.V.) stellt mit den vorliegenden «Empfehlungen zu Grundlagen einheitlicher Qualitätsanforderungen limnologisch tätiger Büros und Laboratorien» eine Orientierung zu den aktuell gültigen limnologischen Verfahren und Normen zur Verfügung. Damit wird eine Basis für Qualitätsanforderungen definiert, auf die sich limnologisch tätige Personen und Einrichtungen berufen können.

Maßnahmen zur internen und externen Qualitätssicherung in den Laboratorien (einschließlich Freiberuflern) sind in erster Linie eine Frage der geforderten Datenqualität und zur Gewährleistung vergleichbarer Daten unumgänglich. In der aktuell gültigen Oberflächengewässerverordnung (OGewV – Fassung vom 20.06.2016) wird von Laboratorien, die an der Überwachung biologischer, chemischer oder physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten von Oberflächengewässern mitwirken, gefordert, dass entsprechende qualitätssichernde Maßnahmen ergriffen werden, um eine hinreichende Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Überwachungsergebnisse sicherzustellen (OGewV, § 9, Abs. 3). Im Detail bedeutet dies für Laboratorien, die chemische oder physikalisch-chemische Qualitätskomponenten überwachen, dass ein Qualitätsmanagementsystem im Einklang mit der Norm DIN EN ISO/IEC 17025 angewendet wird (OGewV, Anlage 2.1). Dagegen haben Laboratorien, die biologische Qualitätskomponenten überwachen, die Befähigung für die Durchführung der erforderlichen Untersuchungen nachzuweisen und qualitätssichernde Maßnahmen durchzuführen, wie z. B. die Teilnahme an Schulungen, Vergleichsuntersuchungen sowie das Sammeln und Archivieren von Belegexemplaren der untersuchten Organismen (OGewV, Anlage 2.2).

Eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 fordert sowohl ein solches klar strukturiertes und funktionierendes Managementsystem, als auch die Nachprüfbarkeit der dort angewendeten Verfahren (Standardarbeitsanweisungen). Damit werden der Weg von der Probenahme bis zum Ergebnis nachvollziehbar dargelegt und die grundlegenden Voraussetzungen für eine fachlich kompetente Arbeit gewährleistet (Qualifikation, Weiterbildung usw.). Zudem wird im Rahmen der Akkreditierung geprüft, ob das Unternehmen alle Voraussetzungen zur Durchführung dieser Verfahren besitzt und diese auch korrekt durchführt.

Solch eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 ist organisatorisch und finanziell für Freiberufler und kleine Büros nicht zu leisten. Trotzdem ist ein möglichst verbindlicher Leitfaden zur Qualitätssicherung (QS) dieser Unternehmen notwendig, gerade auch im Hinblick auf die oben dargestellten Anforderungen der Oberflächengewässerverordnung an Laboratorien, die biologische Untersuchungen durchführen und bei denen eine Anwendung der DIN EN ISO/IEC 17025 nicht notwendig ist.

Dabei sollen die in Kapitel 4.1 aufgeführten Punkte im Rahmen eines Qualitätssicherungshandbuches berücksichtigt werden.

## 2 Zielrichtung der Empfehlungen

Die vorliegenden Empfehlungen zu «Grundlagen einheitlicher Qualitätsanforderungen limnologisch tätiger Büros und Laboratorien» sind dem Leser und Anwender zu unterschiedlichen Zwecken dienlich, verfolgen jedoch vorrangig drei Ziele:

- Leitfaden für limnologisch arbeitende Laboratorien und Biologen zur eigenen Qualifikation und Qualitätssicherung;

- Orientierungshilfe für Auftraggeber zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von limnologisch arbeitenden Auftragnehmern;
- weitere Hilfestellungen, z.B. als Informationsquelle und Leitlinie für Limnologen zur umfassenden Ausstattung ihres Arbeitsbereichs.

### 3 Berufliche Qualifikation

Die nachfolgend genannten Kriterien zum Nachweis einer geeigneten beruflichen Qualifikation, stehen beispielhaft für derzeit mögliche Studien- und Berufsabschlüsse in Deutschland. Zudem ist die berufliche Qualifikation in der Regel anhand folgender Kriterien darzulegen:

Nachweis einer geeigneten Qualifikation der Beschäftigten eines limnologisch tätigen Labors bzw. Büros:

- Hochschulabschluss, Fachhochschulabschluss in der Fachrichtung Biologie, Ökologie; Limnologie, Hydrobiologie, Umweltwissenschaften für die verantwortlich fachliche Leitung;
  - abgeschlossene Berufsausbildung als BTA, CTA oder in vergleichbaren Berufen für die Arbeiten als Technische Assistenten und wissenschaftliche Hilfskräfte;
- Weiterführender Sachkundenachweis bzw. weiterführende fachliche Qualifikation durch Berufserfahrung, Veröffentlichungen, Referenzen;
- Nachweise über weiterführende Qualifikationen auf limnologischem Gebiet (z. B. Teilnahme an taxonomischen Kursen, Teilnahme an biologischen Ringversuchen);
- Zusatzqualifikationen für fischereibiologische Untersuchungen: staatlicher Fischereischein, Bedienungsschein für Elektrofischereigeräte, Genehmigungen zur Elektrofischerei, Versicherungsschutz, Gerätezulassungen.

### 4 Qualitätssicherung

#### 4.1 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Im Rahmen einer Qualitätssicherung sind folgende Bereiche zu entwickeln und in Form eines bürospezifischen Qualitätssicherungs-Handbuchs zu dokumentieren:

- die **interne Qualitätssicherung** innerhalb des Laboratoriums und
- die **externe Qualitätssicherung** zwischen Laboratorien auf nationaler und internationaler Ebene.

Das Qualitätssicherungs-Handbuch (QSH) der DGL wurde speziell für Freiberufler und kleine Büros entwickelt und dient dem Nachweis der fachlichen Kompetenz im Bereich Biologie/Limnologie.

Die vorliegende Sammlung an Arbeitsanweisungen (AA), Listen (LI) und Formblättern (FB) ergibt in ihrer Gesamtheit das Qualitätssicherungs-Handbuch der DGL (Anhang 3 sowie als download zur Nutzung).

Durch gewissenhafte Pflege dieser „Minimalvariante“ werden interne und externe Qualitätssicherungsmaßnahmen gewährleistet und damit das Arbeiten erleichtert.

Im Firmenprofil wird das Leistungsspektrum aufgeführt. Für alle Untersuchungsverfahren bzw. Methoden müssen entsprechende Arbeitsanweisungen erarbeitet werden. Die Mustervorlage enthält beispielhaft Arbeitsanweisungen für die Untersuchung des Makrozoobenthos in Fließgewässern nach EU-Wasserrahmenrichtlinie. Die bürospezifischen Arbeitsanweisungen können kurz und knapp formuliert werden.

In einigen Vorgabedokumenten wie in der Arbeitsanweisung Probenkennzeichnung, in der Liste Messgeräte-Überwachung oder in der Liste Lagerbereiche sind Beispiele zum Führen dieser Dokumente bereits in „grüner“ Schrift eingetragen, bürospezifisch müssen die Inhalte nun angepasst werden.

Vorgabedokumente zu Mitarbeitern und internen Audits werden von den kleinen Büros verwendet; sie treffen für Freiberufler nicht zu.

Neben der Erarbeitung bürospezifischer Arbeitsanweisungen zu den Untersuchungsverfahren sind außerdem folgende Dokumente sinnvoll, die nicht im QSH der DGL enthalten sind, da sie doch sehr individuell gestaltet werden:

- Bestimmungsliteratur,
- Referenzen,
- Checkliste Probenahme,
- Feldprotokolle, Zählprotokolle,
- Gesprächsprotokolle,
- Tätigkeiten und Befugnisse der Mitarbeiter (für Freiberufler nicht zutreffend),
- interne Audits (für Freiberufler nicht zutreffend).

#### 4.1.1 Interne Qualitätssicherung

Wichtige Punkte der internen Qualitätssicherung beinhalten:

- Dokumentation der eingesetzten Untersuchungsverfahren von der Probenahme über die einzelnen Untersuchungsschritte bis hin zum Endergebnis in Form von standardisierten Arbeitsanweisungen des jeweiligen Labors,
- Anlage von Vergleichs- und Belegsammlungen, Fotodokumentation, Rückstellproben
- Schulung des Personals bezüglich sämtlicher Verfahrensschritte (z.B. Taxonomie, Untersuchungsmethoden),
- Verfügbarkeit der Bestimmungsliteratur zur Bearbeitung der einzelnen biologischen Gruppen auf dem jeweils gültigen, anerkannten Stand der Wissenschaft,
- Validierung/Verifizierung der eingesetzten Untersuchungsmethoden zur Ermittlung der Verfahrenskenndaten (z. B. Ermittlung der Messunsicherheit bei der Planktonzählung).

#### 4.1.2 Externe Qualitätssicherung

Die externe Qualitätskontrolle erfolgt über die Teilnahme an:

- Weiterbildungen/Schulungen, Tagungen und/oder Workshops,
- Laborvergleichen,
- Ringversuchen.

Eine Möglichkeit der externen Qualitätssicherung kann außerdem die stichprobenartige Überprüfung der Feld-, Labor- und Bestimmungsergebnisse durch eine externe Stelle sein. Dies kann beispielsweise durch die Nachbestimmung der Belegsammlung eines Auftrages erfolgen und muss entsprechend dokumentiert werden.

#### 4.1.3 Anlagenverzeichnis der Mustervorlagen des QSH

Im Folgenden werden die in Anhang 3 zusammengestellten Mustervorlagen des QSH aufgeführt.

Diese Zusammenstellung versteht sich als Lose-Blatt-Sammlung und ist bei Bedarf erweiterbar bzw. auf jeden Fall bürospezifisch anzupassen.

**Tabelle 1: Verzeichnis der Mustervorlagen des Qualitätssicherungs-Handbuches**

Arbeitsanweisungen (aufgabenbezogene Anweisungen)

AA-Verzeichnisstruktur-00	AA regelt das Anlegen von Verzeichnissen bei der Ablage von Dokumenten zur Schaffung eines einheitlichen Ablagesystems
AA-Datensicherheit und Datensicherung-00	AA enthält Angaben zu Schutz und Sicherung elektronisch gespeicherter Daten
AA-Probenkennzeichnung-00	AA erklärt die ordnungsgemäße Kennzeichnung von Proben für eine eindeutige Zuordnung
AA-Probeentnahme MZB WRRL-00	AA erklärt Vorgehensweise
AA-Dateneingabe-00	AA gibt Hinweise zur fehlerfreien Eingabe von Daten in eine Datenbank bzw. in einen vom Auftraggeber gelieferten Datencontainer
AA-Versand-00	AA regelt das Versenden von Proben bzw. Probengefäßen und erbrachten Dienstleistungen

Formblätter (projektbezogene Dokumente)

FB-Projektsteckbrief-00	FB eignet sich für größere Projekte zur besseren Übersicht
FB-Probeneingang-00	Protokoll zur Dokumentation des Probeneingangs für alle Proben ohne Entnahmeprotokoll oder sonstige Übersichten
FB-Versand Proben	Protokoll zur Dokumentation Versand an Nachauftragnehmer bzw. Rückversand an Auftraggeber; sinnvoll für alle Proben ohne Entnahmeprotokoll oder sonstige Übersichten
FB-Übergabe	Protokoll zur Übergabe von Proben oder Dokumenten nach Projektabschluss

Listen (zu führende/fortlaufende Übersichten)

LI-Projekte-00	Liste beinhaltet aktuelle Projekte und deren Bearbeitungsstand
LI-Inventar und Wartung-00	Geräteliste mit Angaben zur Wartung



## Arbeitsanweisungen (aufgabenbezogene Anweisungen)

LI-Lagerbereiche-00	Übersicht, wo Proben, Belegsammlungen, Geräte, Chemikalien etc. aufbewahrt werden
LI-Aufbewahrung Rückstellproben-00	Übersicht zur Aufbewahrung von Rückstellproben mit Aufbewahrungsfristen und Angaben zur Fixierung
LI-Messgeräte-Überwachung-00	Liste zur fortlaufenden Dokumentation: Kalibrierung von Messgeräten und Mikroskopen*
LI-Messunsicherheiten-00	Auflistung von Messunsicherheiten der einzelnen Untersuchungsverfahren
LI-Ringversuche-00	Übersicht über die Teilnahme an Ringversuchen
LI-Vergleichsuntersuchungen-00	Übersicht über die Teilnahme an Vergleichsuntersuchungen
LI-Weiterbildungen-00	Liste besuchter Weiterbildungen und Schulungen
LI-Fehlermeldungen-00	Übersicht zu Fehlermeldungen und deren Behebung

Das Dokument der Deutschen Akkreditierungsstelle „Leitlinien und Beispiele für Überwachungsfristen von Prüf-/Messmitteln für Laboratorien in den Bereichen Gesundheitlicher Verbraucherschutz, Agrarsektor, Chemie und Umwelt sowie Veterinärmedizin und Arzneimittel“ vom 22. August 2014 enthält nützliche Informationen zu Kalibrier- und Überwachungsfristen (dakks.de, Dokumente, Prüflaboratorien). [<http://www.dakks.de/content/leitlinien-und-beispiele-für-kalibrier-und-überwachungsfristen-von-einrichtungen-für-laborat>] (Aufgerufen am: 07.07.2017)

## 4.2 *Relevante Normen zur Qualitätssicherung und Probenahme*

### 4.2.1 Relevante Normen zur Qualitätssicherung

- ISO 8466-1 (1990-03): Wasserbeschaffenheit; Kalibrierung und Auswertung analytischer Verfahren und Bewertung von Verfahrenskenngrößen; Teil 1: Statistische Auswertung der linearen Kalibrierfunktion
- DIN ISO 8466-2 (2004-06): Wasserbeschaffenheit - Kalibrierung und Auswertung analytischer Verfahren und Beurteilung von Verfahrenskennwerten - Teil 2: Kalibrierstrategie für nichtlineare Kalibrierfunktionen zweiten Grades (ISO 8466-2: 2001)
- DIN ISO 8466-2 (Berichtigung 1, 2006-08): Wasserbeschaffenheit - Kalibrierung und Auswertung analytischer Verfahren und Beurteilung von Verfahrenskennwerten - Teil 2: Kalibrierstrategie für nichtlineare Kalibrierfunktionen zweiten Grades (ISO 8466-2:2001), Berichtigungen zu DIN ISO 8466-2: 2004-06
- DIN V ENV ISO 13530 (Vornorm, 1999-10): Wasserbeschaffenheit - Richtlinie zur analytischen Qualitätssicherung in der Wasseranalytik (ISO/TR 13530: 1997); Deutsche Fassung ENV ISO 13530: 1998

- DIN EN 14996 (2006-08): Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Qualitätssicherung biologischer und ökologischer Untersuchungsverfahren in der aquatischen Umwelt; Deutsche Fassung EN 14996: 2006
- DIN EN ISO/IEC 17025 (2005-08): Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025: 2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025: 2005
- DIN EN ISO/IEC 17025 (Berichtigung 2, 2007-05): Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025: 2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005, Berichtigungen zu DIN EN ISO/IEC 17025: 2005-
- 08; Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025: 2005/AC: 2006
- DIN EN ISO 19011 (2002-12): Leitfaden für Audits von Qualitätsmanagement- und/oder Umweltmanagementsystemen (ISO 19011: 2002); Deutsche Fassung EN ISO 19011: 2002
- ICES Zooplankton Methodology Manual (2006): Harris R. Wiebe P. Lenz J. Skjoldal H. R. Huntley. - M. Elsevier 2006; **ISBN 10:** 0-12-327645-4; **ISBN 13:** 978-0-12-327645-2
- JAMP guidelines on Quality Assurance for biological monitoring in the OSPAR area (ASMO 2002)
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART B. General Guidelines on quality assurance for monitoring in the Baltic Sea:
- [http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en\\_GB/main/](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en_GB/main/)

#### 4.2.2 Relevante Normen zur Probenahme chemischer Parameter

Die Normen zur biologischen Probenahme sind in den nachfolgenden Kapiteln aufgeführt.

- DIN EN ISO 5667-1 (2007-04): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken (ISO 5667-1: 2006); Deutsche Fassung EN ISO 5667-1: 2006.
- EN 25667-2 (1993): Water quality - Sampling - Part 2: Guidance on sampling techniques (ISO 5667-2: 1991)
- DIN EN ISO 5667-3 (2004-05): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3: 2003); Deutsche Fassung EN ISO 5667-3: 2003
- DIN EN ISO 5667-3 (Berichtigung 1, 2006-08): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3:2003); Deutsche Fassung EN ISO 5667-3: 2003, Berichtigungen zu DIN EN ISO 5667-3: 2004-05
- DIN EN ISO 5667-4: Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 4: Anleitung zur Probenahme aus natürlichen und künstlichen Seen (ISO 5667-4:2002)
- DIN EN ISO 5667-6: Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 6: Anleitung zur Probenahme aus Fließgewässern (ISO 5667-6:2014); Deutsche Fassung EN ISO 5667-6: 2014,
- ISO 5667-9 (1992-10): Wasserbeschaffenheit; Probenahme; Teil 9: Hinweise zur Probenahme von Meerwasser
- ISO 5667-14 (1998-09): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 14: Richtlinie zur Qualitätssicherung bei der Entnahme und Handhabung von Wasserproben
- DIN EN ISO 5667-15 (Norm-Entwurf, 2007-09): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 15: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Schlamm- und Sedimentproben (ISO/DIS 5667-15: 2007); Deutsche Fassung prEN ISO 5667-15: 2007
- DIN EN ISO 5667-19 (2004-09) Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 19: Anleitung zur Probenahme mariner Sedimente (ISO 5667-19: 2004); Deutsche Fassung EN ISO 5667-19: 2004

## 5 Spezielle Tätigkeitsfelder (biologische Gruppen)

### 5.1 Phytoplankton

Je nach Fragestellung können folgende wichtige Phytoplanktonparameter ermittelt werden:

- quantitative und qualitative Artzusammensetzung,
- Biovolumen- und Biomassebestimmung,
- Chlorophyll a-Bestimmung (spektralphotometrisch nach DIN, spektralfluorometrisch mit geeigneten Messgeräten),
- Bestimmung der Primärproduktion.

#### 5.1.1 Relevante Normen «Phytoplankton»

- ATT – Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V. Arbeitskreis Biologie (1998): Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. ATT Technische Informationen Nr. 7, 151 S., Siegburg
- DIN 38412-16 (1985-12): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L); Bestimmung des Chlorophyll-a-Gehaltes von Oberflächenwasser (L 16)
- DIN EN 15204 (2006-12): Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die Zählung von Phytoplankton mittels der Umkehrmikroskopie (Utermöhl-Technik); Deutsche Fassung EN 15204: 2006
- ISO 10260 (1992-07): Wasserbeschaffenheit; Bestimmung von biochemischen Parametern; Photometrische Bestimmung der Chlorophyll-a-Konzentration
- JAMP eutrophication monitoring guidelines – chlorophyll a (ASMO 1997)
- JAMP eutrophication monitoring guidelines – phytoplankton species composition (ASMO 1997)
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-4 Phytoplankton chlorophyll-a: [http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en\\_GB/annex4/](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en_GB/annex4/)
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-5 Phytoplankton primary production: [http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en\\_GB/annex5/](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en_GB/annex5/)
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-6 Phytoplankton: species composition, abundance and biomass: <http://www.helcom.fi/stc/files/CombineManual/PartC/AnnexC6.pdf>
- Tümping, W. v.; Friedrich, G. (1999): Methoden der biologischen Wasseruntersuchung, Bd. 2: Biologische Gewässeruntersuchung, Gustav Fischer Verlag Jena, 545 S.
- Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. Part I: Orlik, Blomqvist, Brettum, Cronberg & Eloranta. Rapport No. 4860, ISBN: 91-620-4860-0. Part II: Blomqvist & Herlitz. Rapport No. 4861. ISBN: 91-620-4861-9

#### 5.1.2 Literatur zum Phytoplankton

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppe zu verwendende Literatur, ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor (z. B. "Phylib"), in anderen Fällen ist die Literaturauswahl vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur

verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.1.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Phytoplankton

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren. Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung des Phytoplankton, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

## 5.2 Zooplankton

### 5.2.1 Relevante Normen «Zooplankton»

- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-7 Mesozooplankton: [http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en\\_GB/annex7/](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en_GB/annex7/)
- DIN EN 15110 (2006-08): Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Probenahme von Zooplankton aus stehenden Gewässern; Deutsche Fassung EN 15110: 2006

### 5.2.2 Bestimmungsliteratur zum Zooplankton

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppe zu verwendende Literatur, ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor, in anderen Fällen ist die Literatursauswahl vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.2.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Zooplankton

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren. Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung des Zooplanktons, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

## 5.3 Phytobenthos

Zum Phytobenthos gehören Vertreter verschiedener, systematisch nicht eng verwandter Algenklassen, die angeheftet an der Gewässersohle wachsen.

Die benthischen Kieselalgen (Diatomeen) sind hinsichtlich Probenahme, Aufbereitung der Proben und mikroskopischer Bearbeitung anders zu behandeln als die restlichen Vertreter der benthischen Algen (z.B. Rotalgen, Grünalgen, Cyanobakterien).

### 5.3.1 Relevante Normen «Phytobenthos: Kieselalgen (Diatomeen)»

- DIN EN 13946 (2003-09): Wasserbeschaffenheit - Leitfaden zur Probenahme und Probenaufbereitung von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 13946: 2003
- DIN EN 14407 (2004-10): Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Bestimmung, Zählung und Interpretation von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 14407: 2004

### 5.3.2 Relevante Normen «Phytobenthos ohne Diatomeen»

- DIN EN 15708 (2010-03): Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beobachtung, Probenahme und Laboranalyse von Phytobenthos in flachen Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 15708: 2009

### 5.3.3 Bestimmungsliteratur zum Phytobenthos

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppen zu verwendende Literatur ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor (z. B. "Phylib"), in anderen Fällen ist die Literaturauswahl vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.3.4 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Phytobenthos

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren sowie ggf. weiteren Richtlinien bzw. Anleitungen, die für die jeweilige Untersuchung relevant sind (z.B. Handlungsanweisung für das "Phylib" – Verfahren). Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung des Phytobenthos, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

## 5.4 Makrozoobenthos

### 5.4.1 Relevante Normen «Makrozoobenthos»

- DIN EN ISO 5667-1 (2007-04): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken (ISO 5667-1: 2006); Deutsche Fassung EN ISO 5667-1: 2006
- DIN EN ISO 5667-3 (2004-05): Wasserbeschaffenheit - Probenahme - Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3: 2003); Deutsche Fassung EN ISO 5667-3: 2003
- DIN EN ISO 8689-1 (2000-08): Wasserbeschaffenheit - Biologische Klassifizierung von Flüssen - Teil 1: Richtlinie zur Interpretation von biologischen Beschaffenheitsdaten aus Untersuchung von benthischen Makroinvertebraten in Fließgewässern (ISO 8689-1: 2000); Deutsche Fassung EN ISO 8689-1: 2000
- DIN EN ISO 8689-2 (2000-08): Wasserbeschaffenheit - Biologische Klassifizierung von Flüssen - Teil 2: Richtlinie zur Darstellung von biologischen Beschaffenheitsdaten aus Untersuchungen von benthischen Makroinvertebraten in Fließgewässern (ISO 8689-2: 2000); Deutsche Fassung EN ISO 8689-2: 2000
- DIN EN ISO 9391 (1995-04): Wasserbeschaffenheit - Probenahme von Makro-Invertebraten in tiefen Gewässern - Anleitung zum Einsatz von qualitativen und quantitativen Sammlern und Besiedlungskörpern (ISO 9391: 1993); Deutsche Fassung EN ISO 9391: 1995
- DIN EN 15196 (2006-10): Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Probenahme und Behandlung von Exuvien von Chironomidae-Larven (Diptera) zur ökologischen Untersuchung; Deutsche Fassung EN 15196: 2006
- DIN EN ISO 16665 (2006-02): Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die quantitative Probenahme und Probenbearbeitung mariner Weichboden-Makrofauna (ISO 16665: 2005); Deutsche Fassung EN ISO 16665: 2005

- DIN EN ISO 19493 (2007-09): Wasserbeschaffenheit - Anleitung für meeresbiologische Untersuchungen von Hartsubstratgemeinschaften (ISO 19493: 2007); Deutsche Fassung EN ISO 19493: 2007
- DIN EN 27828 (1994-03): Wasserbeschaffenheit; Probenahme für biologische Untersuchungen; Anleitung zur Probenahme aquatischer, benthischer Makro-Invertebraten mit dem Handnetz (ISO 7828: 1985); Deutsche Fassung EN 27828: 1994
- DIN EN 28265 (1994-03): Wasserbeschaffenheit; Probenahmegeräte für die quantitative Erfassung benthischer Makro-Invertebraten auf steinigem Substraten in flachem Süßwasser (ISO 8265: 1988); Deutsche Fassung EN 28265: 1994
- DIN 38410-1 (2004-10): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M) - Teil
- 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1)
- JAMP eutrophication monitoring guidelines – benthos (ASMO 1997)
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-8 Soft bottom macrozoobenthos: [http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en\\_GB/annex8/](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/AnnexesC/en_GB/annex8/)

#### 5.4.2 Bestimmungsliteratur zum Makrozoobenthos

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppe zu verwendende Literatur, ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor (z. B. Aqem, DIN 38410), in anderen Fällen ist die Literatursuche vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

#### 5.4.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Makrozoobenthos

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren. Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung des Makrozoobenthos, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

### 5.5 Makrophyten

#### 5.5.1 Relevante Normen «Makrophyten»

- DIN EN 13946 (2003-09): Wasserbeschaffenheit - Leitfaden zur Probenahme und Probenaufbereitung von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 13946: 2003
- DIN EN 14407 (2004-10): Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Bestimmung, Zählung und Interpretation von benthischen Kieselalgen in Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 14407: 2004
- DIN EN 14184 (2004-02): Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die Untersuchung aquatischer Makrophyten in Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 14184: 2003
- DIN EN ISO 16665 (2006-02): Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die quantitative Probenahme und Probenbearbeitung mariner Weichboden-Makrofauna (ISO 16665:2005); Deutsche Fassung EN ISO 16665: 2005
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-9 Guidelines for monitoring of phytobenthic plant and animal communities in the Baltic Sea:
- <http://www.helcom.fi/stc/files/CombineManual/PartC/AnnexC9.pdf>

### 5.5.2 Bestimmungsliteratur zu den Makrophyten

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppe zu verwendende Literatur ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor (z. B. "Phylib"/"PHYLIB"), in anderen Fällen ist die Literatursauswahl vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.5.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Makrophyten

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren. Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung der Makrophyten, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

## 5.6 *Pisces/Fischereiliche Untersuchungen*

Für fischereibiologische Untersuchungen sind Zusatzqualifikationen notwendig: staatlicher Fischereischein, Bedienungsschein für Elektrofischereigeräte, Genehmigungen zur Elektrofischerei, Versicherungsschutz, Gerätezulassungen.

### 5.6.1 Relevante Normen zu «Pisces»

- DIN EN 14011 (2003-07): Wasserbeschaffenheit - Probenahme von Fisch mittels Elektrizität; Deutsche Fassung EN 14011: 2003
- DIN EN 14757 (2005-11): Wasserbeschaffenheit - Probenahme von Fisch mittels Multi-Maschen-Kiemennetzen; Deutsche Fassung EN 14757: 2005
- DIN EN 14962 (2006-07): Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Anwendung und Auswahl von Verfahren zur Probenahme von Fischen; Deutsche Fassung EN 14962: 2006
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, PART C. Programme for monitoring of eutrophication and its effects, Annex C-10 Guidelines for coastal fish monitoring: <http://www.helcom.fi/stc/files/CombineManual/PartC/AnnexC10.pdf>

### 5.6.2 Bestimmungsliteratur zu den Pisces

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppe zu verwendende Literatur, ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor, in anderen Fällen ist die Literatursauswahl vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.6.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Pisces

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren. Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung der Pisces, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

## 5.7 *Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP)*

### 5.7.1 Relevante Normen zu «Mikrophytoplankton»

Zur Zeit sind zu dieser biologischen Gruppe keine relevanten Normen verfügbar. Die Bearbeitung dieser Gruppe unterliegt der guten wissenschaftlichen Praxis auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung.

### 5.7.2 Bestimmungsliteratur zum Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP)

Die zur Determination und Taxonomie dieser Gruppe zu verwendende Literatur, ist mit Blick auf die jeweilige Aufgabenstellung auszuwählen. Einige Untersuchungs- und Bewertungsverfahren geben die Bestimmungsliteratur vor, in anderen Fällen ist die Literatursauswahl vom Bearbeiter vorzunehmen. Hier sind dann die systematische Fachkenntnis und die taxonomische Erfahrung des Bearbeiters ausschlaggebend. Im Anhang sind Vorschläge zur verwendbaren Bestimmungsliteratur wiedergegeben. Diese Zitatensammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 5.7.3 Material und Ausrüstungsgegenstände zur Untersuchung von Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP)

Die Zusammenstellung und Auswahl der erforderlichen Material und Ausrüstungsgegenstände ergibt sich aus den gültigen Normen zu den gewählten Untersuchungsverfahren. Anhang 2 bietet allgemeine Leitlinien für eine Grundausrüstung zur Bearbeitung des Mikrophytoplankton, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

## 6 **Belegsammlungen**

Soweit möglich, sollten für alle Organismengruppen Belegsammlungen angelegt werden. Die Belege dienen als Artnachweis gegenüber Dritten (Auftraggebern, Projektleitern, etc.) und als Rückstellprobe für spätere taxonomische Überprüfungen (Qualitätssicherung).

Werden keine anderslautenden Vereinbarungen getroffen, so sind Belegsammlungen und anderes Untersuchungsmaterial wenigstens ein weiteres Jahr nach Abschluss der jeweiligen Untersuchungen aufzubewahren. In manchen Fällen kann eine Belegsammlung auch in Form einer fotografischen Dokumentation der nachgewiesenen Taxa erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass ausreichend viele und qualitativ hochwertige Bilder erstellt werden, auf denen die bestimmungsrelevanten Merkmale gut zu erkennen sind. Eine solche Dokumentation kann auch längerfristig genutzt werden.

## 7 **Leistungsverzeichnis**

LEISTUNGSVERZEICHNIS FÜR LIMNOLOGIE (LVLIM) (2012): Gewässerökologische Untersuchungen. – 2. überarbeitete Auflage 2012, herausgegeben von DGL, BDBiol, VBIO und VSÖ (ISBN-Nr. 978-3-9813095-1-5)

Dieses Verzeichnis bietet Orientierung zu den Leistungsbildern limnologischer Arbeiten sowie Kostenkalkulationen für limnologische Arbeiten bzw. Untersuchungen. Das Leistungsverzeichnis wurde von Mitgliedern der DGL federführend erarbeitet und wird Auftraggebern wie Auftragnehmern sowie allen in der angewandten Limnologie Tätigen, als Leitfaden zur Kostenplanung dringend empfohlen.



## 8 Anhang 1 - Literatur

### 8.1 Bestimmungsliteratur zum Phytoplankton

#### Allgemeine Titel (Gruppenübergreifende Bestimmungsliteratur)

- SÜßWASSERFLORA VON MITTELEUROPA Bd 1 – 19, begr. V. A. Pascher, Hrsg. V. Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D., Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Schagerl, M., Gustav Fischer Verlag Jena/Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg Berlin.
- HUBER-PESTALOZZI, G.: Die Binnengewässer, Das Phytoplankton des Süßwassers, Bd. XVI, Teil 1 – 6, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band VII, Teil 1 - 3: Die Kieselalgen v. F. Hustedt (1930-1966), Reprint 1977 - **(optional)**
- Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band XIV: Cyanophyceae (Geitler, L. 1930 – 1932) / Reprint 1985
- HINDAK, F., J. KOMÁREK, P. MARVAN & J. RUZICKA (1975): Kl'uc na urcovanie vytrusnych rastlin. I. Riasy (Kryptogamen-Bestimmungsschlüssel. I. Algen). – Bratislava.
- HINDAK, F. (ed.) et al. (1978): Sladkovodne Riasy (Süßwasser-Algen). – Bratislava.
- JOHN, D.M., B.A. WHITTON & A.J. BROOK (2002): The freshwater algal flora of the British Isles, an identification guide to freshwater and terrestrial algae. – Cambridge.
- KÜMMERLIN, R. E. & H.-R. BÜRGI (1989): Die langjährige Entwicklung des Phytoplanktons im Bodensee (1961-1986). – Ber. Int. Gewässerschutzkomm. Bodensee 39: 1-175. (150 Zeichnungen und 40 Mikrofotos von planktischen Algen)
- LINNE VON BERG, K.-H., K. HOEF-EMDEN, B. MARIN & M. MELKONIAN (2004): Der Kosmos- Algenführer. – Stuttgart.
- PANKOW, H. (1990): Ostsee-Algenflora. – Jena.
- PANKOW, H. (1994): Blaualgen und Algen – Cyanophyta und Phycophyta. – In: ROTHMALER, W., R.
- SCHUBERT, H.H. HANDKE & H. PANKOW: Exkursionsflora für Deutschland, Bd. I: Niedere Pflanzen, Grundband.- Berlin, Jena (Neuausgabe der 3. Auflage): 10-196.
- WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.) (2003): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.

#### Cyanobacteria

- HUBER-PESTALOZZI, G. (1938): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie, 1. Teil, Allgemeiner Teil: Blaualgen, Bakterien, Pilze. 395 Abb. – In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,1, VII, 342 S., (Schweizerbart) Stuttgart. - **(optional)**
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS (1989). "Modern approach to the classification system of Cyanophytes 4 - Nostocales." *Algological Studies / Arch. Hydrobiol. Suppl.* 56 / 82(3): 247-345.
- KOMÁREK, J. (1996): Klic k urcovani vodnich kvetu sinic v Ceske Republice (Bestimmungsschlüssel von Blaualgen-Wasserblüten in der Tschechischen Republik). In: MARSALEK, B., V. KERSNER & P. MARVAN (eds.): Vodni kvety sinic (Blaualgen-Wasserblüten). – Brno: 20-65 + Anhang mit 48 Zeichnungen..
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS (1999): Cyanoprokaryota, 1. Teil: Chroococcales. 646 Abb., 1 Tab. – In: Ettl, H., G. GÄRTNER, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.):

- Süßwasserflora von Mitteleuropa begründet von A. Pascher 19/1, IX, 548 S., (G. Fischer) Jena.
- KOMAREK, J. (1999): Übersicht der planktischen Blaualgen (Cyanobakterien) im Einzugsgebiet der Elbe. – IKSE (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe), Magdeburg, 54 S. + Anhang mit 134 Zeichnungen.
- KOMAREK, J. (2003): Coccoid and colonial Cyanobacteria. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification.* – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 59-116.
- KOMAREK, J. & J. KOMARKOVA (2003): Filamentous Cyanobacteria. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification.* – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 117-196.
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS (2005): Cyanoprokaryota, 2. Teil: Oscillatoriales. – In: BÜDEL, B., G. GÄRTNER, L. KRIENITZ & M. SCHAGERL (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa begründet von A. Pascher 19/2*, 759 S., (Elsevier) München.
- KOMÁREK, J. (2013): Cyanoprokaryota, 3. Teil: Heterocytous Genera. – In: BÜDEL, B., G. GÄRTNER, L. KRIENITZ, & M. SCHAGERL (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/3*, XVIII, 1130 S., (Spektrum) Berlin.

### **Chrysophyceae**

- NICHOLLS, K.H. & D.E. WUJEK (2003): Chrysophycean algae. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification.* – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 471-509.
- SIVER, P.A. (2003): Synurophyte algae. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification.* – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 523-557.
- STARMACH, C. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. 1051 Abb. – In: Ettl, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa 1*, 515 S., (G. Fischer) Stuttgart.

### **Xanthophyceae**

- ETTL, H. (1978): Xanthophyceae, 1. Teil. 636 Abb. – In: Ettl, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa 3*, 544 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- OTT, D.W. & C.K. OLDHAM-OTT (2003): Eustigmatophyte, raphidophyte, and tribophyte algae. - In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification.* – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 423-469.

### **Eustigmatophyceae**

- ETTL, H. (1978): Xanthophyceae, 1. Teil. 636 Abb. – In: Ettl, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa 3*, 544 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- OTT, D.W. & C.K. OLDHAM-OTT (2003): Eustigmatophyte, raphidophyte, and tribophyte algae. - In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification.* – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 423-469.

## Bacillariophyceae

- COX, E.J. (1996): Identification of Freshwater Diatoms from Live Material. – London.
- HOUK, V. (2003): Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions. Part I: Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paralliaceae and Aulacoseiraceae. – Czech Phycology, Suppl. 1.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1942/ Reprint 1975): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie, 2. Teil, 2. Hälfte: Diatomeen. 202 Abb. – In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,2,2, 179 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- KINGSTON, J.C. (2003): Araphid and monoraphid diatoms. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 595-636.
- KLEE, R. & C. STEINBERG (1987): Kieselalgen bayerischer Gewässer. 278 Abb. – Informationsberichte 4/87, 218 S., (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft) München.
- KOCIOLEK, J.P. & S.A. SPAULDING (2003): Symmetrical naviculoid diatoms. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 637-653.
- KOCIOLEK, J.P. & S.A. SPAULDING (2003): Eunotoid and asymmetrical naviculoid diatoms. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 655-668.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1986, 1997): Bacillariophyceae, 1. Teil: Naviculaceae. 2976 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 1, XVI, 876 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1988, 1997): Bacillariophyceae, 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 1914 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 2, XI, 596 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1991): Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 2180 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 3, XIII, 576 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1991): Bacillariophyceae, 4. Teil: Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. 2088 Abb. – In: Ettl, H., G. Gärtner, J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 4, IX, 437 S., (G. Fischer) Stuttgart.

## Haptophyta

- NICHOLLS, K.H. (2003): Haptophyte algae. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 511-521.
- STARMACH, C. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. 1051 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 1, 515 S., (G. Fischer) Stuttgart.

## Cryptophyta

- HUBER-PESTALOZZI, G. (1968): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie: 3. Teil Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae. 2. Aufl., mit Neubearb. Der Chloromonadophyceae von B. Fott. 350 Abb. – In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,3, IX, 332 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- KUGRENS, P. & B.L. CAY (2003): Cryptomonads. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 715-755.

## Dinophyta

- CARTY, S. (2003): Dinoflagellates. – In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 685-714.
- HUBER-PESTALOZZI, G. (1968): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie: 3. Teil Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae. 2. Auflage, mit Neubearbeitung der Chloromonadophyceae von B. Fott und neuestem Literaturverzeichnis, 350 Abb. – In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,3, XI, 322 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- POPOVSKY, J. & L.A. PFIESTER (1990): Dinophyceae (Dinoflagellida). – In: ETTL, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 6, 272 S., (G. Fischer) Stuttgart.

## Euglenophyta

- HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie 4. Teil: Euglenophyceen. 1265 Abb. – In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,4, IX, 615 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- ROSOWSKI, J.R. (2003): Photosynthetic euglenoids. - In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 383-422.
- WOLOWSKI, K. & F. HINDAK (2005): Atlas of Euglenophytes. – Bratislava.

## Prasinophyceae

- ETTL, H. (1983): Chlorophyta I, Phytomonadina. 1120 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 9, 821 S., (G. Fischer) Stuttgart.

*Aktuelle Bearbeitung auf der Basis einer neuen taxonomischen Einteilung der Chlorophyta; zahlreiche neue Arten gegenüber HUBER-PESTALOZZI (1955).*

- HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie 5. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung Volvocales. 1142 Abb. – In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,5, XII, 756 S., (Schweizerbart) Stuttgart. - **(optional)**

*Sehr ausführliche Darstellung und deswegen noch ergänzend neben ETTL (1983) zu benutzen.*

**Volvocales**

ETTL, H. (1983): Chlorophyta I, Phytomonadina. 1120 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 9, 821 S., (G. Fischer) Stuttgart.

*Aktuelle Bearbeitung auf der Basis einer neuen taxonomischen Einteilung der Chlorophyta; zahlreiche neue Arten gegenüber HUBER-PESTALOZZI (1955).*

HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie 5. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung Volvocales. 1142 Abb. – In: Thiennemann, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,5, XII, 756 S., (Schweizerbart) Stuttgart. - (optional)

*Sehr ausführliche Darstellung und deswegen noch ergänzend neben Ettl (1983) zu benutzen.*

NOZAKI, H. (2003): Flagellated green algae. - In: Wehr, J.D. & R.G. Sheath (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 225-252.

**Tetrasporales**

FOTT, B. (1972): Chlorophyceae (Grünalgen). 6. Teil. Ordnung: Tetrasporales. 119 Abb. – In: Huber-Pestalozzi, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers Systematik und Biologie. – In: Elster, H.-J. & W. Ohle (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,6, X, 126 S., (Schweizerbart) Stuttgart.

**Chlorococcales**

KOMÁREK, J. & B. FOTT (1983): Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales. 14 Abb., 243 Taf. – In: Huber-Pestalozzi, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 7. Teil, 1. Hälfte. – In: Elster, J. & H. Ohle (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,7,1, X, 1054 S., (Schweizerbart) Stuttgart.

KRIENITZ, L. (1990): Coccale Grünalgen der mittleren Elbe. - Limnologica 21: 165-231.(34 Foto-Tafeln und 21 Abbildungen mit zahlreichen Einzeldarstellungen-Zeichnungen)

SHUBERT, L.E. (2003): Nonmotile coccoid and colonial green algae. - In: Wehr, J.D. & R.G. Sheath (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 253-309.

*J. Kasten – allgem. Anmerkung: John, D. M., B. A. Whitton & A. J. Brook (2002, Hrsg.): “The freshwater algal flora of the British Isles” ist aufgrund abweichender Artkonzepte nur mit Vorsicht zu verwenden.*

**Oedogoniales**

JOHN, D. M. (2002): Order Oedogoniales. 8 Abb. – In: John, D. M., B. A. Whitton & A. J. Brook (Hrsg.): The freshwater algal flora of the British Isles: 409432, (Cambridge University Press) Cambridge.

**Cladophorales**

JOHN, D. M. (2002): Order Cladophorales (Siphonocladales). 6 Abb. – In: John, D. M., B. A. Whitton & A. J. Brook (Hrsg.): The freshwater algal flora of the British Isles: 468–470, (Cambridge University Press) Cambridge.

**Chaetophorales**

JOHN, D. M. (2002): Orders Chaetophorales, Klebsormidiales, Microsporales, Ulotrichales. 94 Abb. – In: JOHN, D. M., B. A. WHITTON & A. J. BROOK (Hrsg.): The freshwater algal flora of the British Isles: 433–468, (Cambridge University Press) Cambridge.

**Klebsormidiophyceae**

JOHN, D. M. (2002): Order Coleochaetales. 14 Abb. – In: JOHN, D. M., B. A. WHITTON & A. J. BROOK (Hrsg.): The freshwater algal flora of the British Isles: 470–473, (Cambridge University Press) Cambridge.

**Zygnematales**

KADŁUBOWSKA, J. (1984): Conjugatophyceae I. Chlorophyta VIII. Zygnematales. 798 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 16, 532 S., (G. Fischer) Stuttgart.

GERRATH, J.F. (2003): Conjugating green algae and desmids. - In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 353-381.

**Desmidiaceae**

FÖRSTER, K. (1982): Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiaceae (excl. Zygnemataceae). 196 Abb. – In: HUBER-PESTALOZZI, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie. – In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,8,1, VIII, 543 S., (Schweizerbart) Stuttgart.

*Enthält in erster Linie die planktischen Arten, die ausführlich dargestellt werden. Xanthidieae, Staurostreae und Hyalothecaeae fehlen, da Teil 2 nicht erschienen ist.*

GERRATH, J.F. (2003): Conjugating green algae and desmids. - In: WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.): Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: 353-381.

LENZENWEGER, R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1. 117. Abb., 17 Taf. – Bibliotheca Phycologica 101: 1–162, Berlin.

LENZENWEGER, R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2. Zahlr. Abb., 27 Taf. – Bibliotheca Phycologica 102: 1–216, Berlin.

LENZENWEGER, R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3. Zahlr. Abb., 22 Taf. – Bibliotheca Phycologica 104: 1–218, Berlin.

*Gründliche Bearbeitung auf aktuellem Stand. Enthält die Arten Österreichs, vorangestellt sind Bestimmungsschlüssel (für Staurostrum erstmalig). Für Südbayern gut geeignet.*

LENZENWEGER, R. (2003): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 4. Zahlr. Abb., 11 Taf. – Bibliotheca Phycologica 111: 1–87, Berlin.

RUZICKA, J. (1977): Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Bd.1, Lieferung 1. -., (Schweizerbart) Stuttgart.

**Ulvophyceae**

HINDAK, F. (1996): Kl'uc na urcovanie nerozkonarených vláknitých zelených rias (Ulotrichineae, Ulotrichales, Chlorophyceae) – Key to the unbranched filamentous green algae (Ulotrichineae, Ulotrichales, Chlorophyceae). – Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV, Suppl. 1: 5-77.

JOHN, D. M. (2002): Orders Chaetophorales, Klebsormidiales, Microsporales, Ulotrichales. 94 Abb. – In: JOHN, D. M., B. A. WHITTON & A. J. BROOK (Hrsg.): *The freshwater algal flora of the British Isles*: 433–468, (Cambridge University Press) Cambridge.

### **Bicosoecidea**

STARMACH, C. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. 1051 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa* 1, 515 S., (G. Fischer) Stuttgart.

### **Choanoflagellata**

STARMACH, C. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. 1051 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa* 1, 515 S., (G. Fischer) Stuttgart.

## **8.2 Bestimmungsliteratur zum Zooplankton**

### **Rotatoria**

Für die Überordnung Monogononta:

RUTTNER-KOLISKO, A. (1972): Rotatoria. 53 Abb., 4 Taf. – In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): *Das Zooplankton der Binnengewässer* 1. Teil. – Die Binnengewässer 26,1: 99–234, (E. Schweizerbart) Stuttgart.

KOSTE, W. (1978): Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Ein Bestimmungswerk, begründet von Max Voigt. Überordnung Monogononta. 2. Aufl., Neubearb. v. Walter Koste. I. Textband, 63 Abb. – 673 S.; II. Tafelband, 234 Taf., (Borntraeger) Berlin.

DE SMET, W.H. (1996): The Proalidae (Monogononta). Rotifera Vol. 4. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 9. SPB Academic Publishing, The Hague.

DE SMET, W.H. & POURRIOT, R. (1996): The Dicranophoridae (Monogononta) and the Ituridae. Rotifera Vol. 5. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 12. SPB Academic Publishing, The Hague.

NOGRADY, T., POURRIOT, R. & SEGERS H. (1995): Notommatidae and Scaridiidae. Rotifera Vol. 3. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 8. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

NOGRADY, T., & SEGERS, H. (Hrsg, 2002): Rotifera, Vol. 6: Asplanchnidae, Gastropodiidae, Lindiidae, Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae and *Filinia*. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 18. Backhuys Publishers, Leiden.

RUTTNER-KOLISKO, A. (1972): Rotatoria. 53 Abb., 4 Taf. - In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): *Das Zooplankton der Binnengewässer* I. Teil. - Die Binnengewässer 26,1: 99-234, (E. Schweizerbart) Stuttgart.

SEGERS, H. (1995): Rotifera, Vol.2: The Lecanidae (Monogononta). *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 6. SPB Academic Publishing, The Hague.

SEGERS, H.H., R.L. WALLACE (2001): Phylogeny and classification of the Conochilidae (Rotifera, Monogononta, Flosculariacea). *Zoologica Scripta* 30: 37-48

WALLACE, R.L., SNELL, T.W., RICCI, C. & NOGRADY, T. (2006): Rotifera Vol. 1: Biology, ecology and systematics. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 4. Backhuys Publishers, Leiden. Zweite, überarbeitete Auflage.

Für die Arten aus der Ordnung Bdelloidea:

DONNER, J. (1965): Ordnung Bdelloidea (Rotatoria, Rädertiere). 203 Abb., 1 Tab. – Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas 6, 297 S., (Akademie-Verlag) Berlin.

### Branchiopoda

AMOROS, C. (1984): Introduction pratique a la systematique des organismes des eaux continentales francaises, 5. Crustacés Cladocères. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*: **53**, 3/4.

FLÖSSNER, D. & KRAUS, K. (1986): On the taxonomy of the *Daphnia hyalina galeata* complex (Crustacea: Cladocera). *Hydrobiologia* **137**: 97-115.

FLÖSSNER, D. (2000): Die Haplopoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. 137 Abb., 1 Tab. – 440 S., (Backhuys) Leiden.

KOROVCHINSKY, N.M. (1992): Sididae & Holopediidae (Crustacea: Daphniiformes). *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* **3**. SPB Academic Publishing, The Hague.

LIEDER, U. (1996): Crustacea Cladocera/Bosminidae. 15 Abb. – In: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 8/2–3, 80 S., (G. Fischer) Stuttgart.

RIVIER, I.K. (1998): The predatory Cladocera (Onychopoda: Podonidae, Polyphemidae, Cerropagidae) and Leptodoridae of the world. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* **13**. Backhuys, Leiden.

SMIRNOV, N.N. (1992): The Macrothricidae of the world.- The Hague: *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* **2**. SPB Academic Publishing, The Hague.

SMIRNOV, N.N. (1992): Cladocera: The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* **6**. SPB Academic Publishing, The Hague.

### Copepoda

EINSLE, U. (1993): Crustacea, Copepoda, Calanoida und Cyclopoida. 122 Abb. – In: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 8, 4, 1, 208 S., (G. Fischer) Stuttgart.

JANETZKY, W., R. ENDERLE & W. NOODT (1996): Crustacea, Copepoda, Gelyelloida und Harpacticoida. 114Abb. – In: SCHWOERBEL, J & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 8, 4, 2 227 S., (G. Fischer) Stuttgart.

DUSSART, B.H. & DEFAYE, D. (1995): Copepoda: Introduction to the Copepoda. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* **7**. SPB Academic PUBLISHING, The Hague.

EINSLE, U. (1996): Copepoda: Cyclopoida, Genera *Cyclops*, *Megacyclops*, *Acanthocyclops*. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* **10**. SPB ACADEMIC Publishing, The Hague.



RANGA REDDY, R.R. (1994): Copepoda, Calanoida, Diaptomidae: Key to the genera *Heliodiaptomus*, *Neodiaptomus*, *Phyllodiaptomus*, *Eodiaptomus*, *Arctodiaptomus* and *Sinodiaptomus*. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world* 5. SPB Academic Publishing, The Hague.

### Fischparasiten

AMLACHER, E. (1992): Taschenbuch der Fischkrankheiten. Grundlagen der Fischpathologie. 6., überarb. Aufl., 241 Abb., 6 Taf. – 500 S., (G. Fischer) Jena.

*Übersicht über die parasitären Krankheiten und Fischparasiten der Süßwasserfische.*

SCHAEPERCLAUS, W. & H. KULOW (1990): Fish diseases. 5., überarb. Aufl., 479 Abb. 113 Tab. – 1123 S., (J.

Wiley) Baltimore.

*Klassische Bearbeitung aller wichtigen Parasiten und Krankheiten.*

### 8.3 Protozooplankton (Ciliata und Flagellata)

CORLISS, J.O. (1979) The ciliated protozoa : characterization, classification and guide to the literature. 2. ed., Pergamon Pr., Oxford.

CURDS, C.R., GATES, M.A. & ROBERTS, D.McL. (1982/1983): British and other freshwater ciliated protozoa, Part I (1982) und Part II (1983). *Synopsis of the British Fauna* 22/23, Cambridge University Press, Cambridge.

FOISSNER, W., BLATTERER, H., BERGER, H., KOHMANN, F (1991): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobiensystems - Bd. I: Cyrtophorida, Oligotrichida, Hypotrichida, Colpodea. *Informationsberichte des Bayr. Landesamtes für Wasserwirtschaft* 1/91.

FOISSNER, W., BERGER, H., KOHMANN, F (1992): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobiensystems - Bd. II: Peritrichia, Heterotrichida, Odontostomatida. *Informationsberichte des Bayr. Landesamtes für Wasserwirtschaft* 5/92.

FOISSNER, W., BERGER, H., KOHMANN, F (1994): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobiensystems - Bd. III: Hymenostomata, Prostomatida, Nassulida. *Informationsberichte des Bayr. Landesamtes für Wasserwirtschaft* 1/94.

FOISSNER, W., BERGER, H., KOHMANN, F (1995): Taxonomische und ökologische Revision der Ciliaten des Saprobiensystems - Bd. IV: Gymnostomatea, Loxodes, Suctorina. *Informationsberichte des Bayr. Landesamtes für Wasserwirtschaft* 1/95.

FOISSNER, W., H. BERGER & F. KOHMANN (1997): Bestimmung und Ökologie der Mikrosaprobien nach DIN 38 410. 86 Abb., 291 S., (Gustav Fischer Verlag) Stuttgart.

KAHL, A. (1930-32): Ciliata. *Die Tierwelt Deutschlands* 18, 20, 21. Fischer, Jena.

RAINER, H. (1968): Rhizopoda, Heliozoa. *Die Tierwelt Deutschlands* 56. Fischer, Jena.

PASCHER, A. & E. LEMMERMANN (1914): Flagellatae 1. 241 Abb. – In: PASCHER, A. (Hrsg.): Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft 1, 138 S., (G. Fischer) Jena.

STARMACH, K. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. – In: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 1. Band, 1038 Abb., 515 S., (Gustav Fischer Verlag) Stuttgart.

## 8.4 Bestimmungsliteratur zum Phytobenthos

### Kieselalgen (Diatomeen)

- BARBER, H. G. & E. Y. HAWORTH (1981): A guide to the morphology of the Diatom Frustule. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 44, ISBN 0900386428.
- CORING, E. (2005): Diatom V1, Bestimmungshilfe zur Unztersuchung von Kieselalgenengesellschaften in Oberflächengewässern Verlag EcoRing, ISBN 3-9809922-0-9
- FOGED, N. (1977): Freshwater Diatoms of Ireland. - J. Cramer Vaduz.
- GERMAIN, H. (1981): Flore des Diatomeés (Diamephyceés) eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale, Boubeé, Paris.
- HOFMANN, G., WERUM, M. & H. LANGE-BERTALOT (2011): Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. – Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis; Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. A.R.G. Ganther Verlag K.G. ISBN 978-3-906166-92-6.
- HÜRLIMANN, J. (1991): Morphologische und ökologische Charakterisierung von Sippen um den *Fragilaria capucina*-Komplex sensu Lange-Bertalot 1980. – Diatom Research Volume 6 (1), S. 21-47.
- HUSTEDT, F. (1914): Bacillariales aus den Sudeten und einigen benachbarten Gebieten des Odertales. –E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- HUSTEDT, F. (1927-1966): Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. – Rabenhorst Kryptogamenflora Band VII. Teil 1-3. Leipzig.
- KALBE, L. (1980): Kieselalgen in Binnengewässern, 2. Auflage. – A. Ziemsen Verlag, Lizenznummer 251510/28/80, LSV 1355.
- KLEE, R. & C. STEINBERG (1987): Kieselalgen bayerischer Gewässer. – Informationsberichte Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 4/87, Loseblattsammlung, München.ISSN 0176-4217.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1986, 1997): Bacillariophyceae, 1. Teil: Naviculaceae. 2976 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 1, XVI, 876 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1986-2004): Bacillariophyceae, Teil 1-5, in: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora Mitteleuropa Band 2/1-2/5, Gustav Fischer Verlag Stuttgart New York. inkl. ergänztem Nachdruck (Band 5 enthält lediglich die englische und französische Übersetzung der Textschlüssel und keine Abbildungen)
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1988, 1997): Bacillariophyceae, 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. 1914 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 2, XI, 596 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1991): Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. 2180 Abb. – In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 3, XIII, 576 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- KRAMMER, K. & H. LANGE-BERTALOT (1991): Bacillariophyceae, 4. Teil: Achnanthesaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. 2088 Abb. – In: Ettl, H., G. Gärtner, J. Gerloff, H. Heynig & D. Moltenhauer (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 2, 4, IX, 437 S., (G. Fischer) Stuttgart.

- KRAMMER, K. (1997): Die cymbelloiden Diatomeen, Teil 1. Allgemeines und Encyonema Part. – Bibliotheca Diatomologica Bd. 36, J.Cramer, Berlin & Stuttgart. ISBN 3-443-57027-5.
- KRAMMER, K. (1997): Die cymbelloiden Diatomeen, Teil 2. Encyonema Part., Encyonopsis und Cymbellopsis. – Bibliotheca Diatomologica Bd. 37, J.Cramer, Berlin & Stuttgart.
- KRAMMER, K. (2000): The Genus Pinnularia. In: Lange-Bertalot, H. (Hrsg.): Diatoms of Europe Volume 1, Gantner Verlag, Ruggell. ISBN 3-904144-24-3.
- KRAMMER, K. (2002): Cymbella. In: Lange-Bertalot, H. (Hrsg.): Diatoms of Europe Volume 3, Gantner Verlag, Ruggell. ISBN 3-904144-84-7.
- KRAMMER, K. (2003): Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afro-cymbella. In: Lange-Bertalot, H. (Hrsg.): Diatoms of Europe Volume 4, Gantner Verlag, Ruggell. ISBN 3-904144-99-5.
- LANGE-BERTALOT, H. & D. METZELTIN (1996): Indicators of Oligotrophy – 800 taxa representative of three ecologically distinct lake types – Carbonate buffered-Oligodystrophic-Weakly buffered soft water. – Iconographia Diatomologica Volume 2, Koeltz Scientific Books. ISBN 3-87429-386-6.
- LANGE-BERTALOT, H. & G. MOSER (1994): Brachysira – Monographie der Gattung. – Bibliotheca Diatomologica Band 29, J. Cramer, Berlin & Stuttgart. ISBN 3-443-57020-8.
- LANGE-BERTALOT, H. & K. KRAMMER (1989): Achnanthes eine Monographie der Gattung mit Definition der Gattung Cocconeis und Nachträgen zu den Naviculaceae. – Bibliotheca Diatomologica Band 18, J. Cramer, Berlin & Stuttgart. ISBN 3-443-57009-7.
- LANGE-BERTALOT, H. & M. RUPPEL (1980): Zur Revision taxonomisch problematischer, ökologisch jedoch wichtiger Sippen der Gattung Achnanthes BORY. – Archiv für Hydrobiologie, Suppl.-Bd. 60: 1-31. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- LANGE-BERTALOT, H. & R. SIMONSEN (1978): A Taxonomic Revision of the Nitzschiae lanceolatae Grunow, 2. European and Related Extra-European Fresh Water and Brackish Water Taxa. International Journal for Diatom Research, Volume 1, R. Simonsen, Bremerhaven.
- LANGE-BERTALOT, H. (1976): Eine Revision zur Taxonomie der Nitzschiae lanceolatae Grunow - Die "klassischen" bis 1930 beschriebenen Süßwasserarten Europas. – Sonderdruck aus Nova Hedwigia XXVIII, J. Cramer Berlin & Stuttgart.
- LANGE-BERTALOT, H. (1989): Können Staurosirella, Punctastriata und weitere Taxa sensu Williams & Round als Gattungen der Fragillariaceae kritischer Prüfung standhalten?. – Nova Hedwigia 49: 1-2, 79-106, J. Cramer Berlin & Stuttgart.
- LANGE-BERTALOT, H. (1991): Zur Systematik und Ökologie charakteristischer Eunotia-Arten (Bacillariophyceae in elektrolytarmen Bachoberläufen. – Nova Hedwigia 53: 1-2, 171-213, J. Cramer Berlin & Stuttgart.
- LANGE-BERTALOT, H. (2001): Navicula sensu stricto – 10 Genera separated from Navicula sensu lato – Frustulia. In: Lange-Bertalot, H. (Hrsg.): Diatoms of Europe Volume 2, Gantner Verlag, Ruggell. ISBN 3-90414478-2.
- PANKOW, H. (1976): Algenflora der Ostsee, II. Plankton (einschl. Benthischer Kieselalgen), Gustav Fischer Verlag Jena, Lizenznummer 261 700/142/76, LSV 1354.
- PATRICK, R. & C.W. REIMER (1966): The Diatoms of the United States Exclusive of Alaska and Hawaii, Volume 1. -Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- PRYGIEL, J. & M. COSTE (2000): Guide Méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées NF T 90-354.- AEAP/Cemagref.
- REICHARDT, E. (1984): Die Diatomeen der Altmühl (Beiträge zur Diatomeenflora der Altmühl 2). – Bibliotheca Diatomologica Band 6, J. Cramer, Vaduz. ISBN 3-7682-1411-7.

- REICHARDT, E. (1991): Taxonomische Revision des Artenkomplexes um *Gomphonema angustum* – *G. dichotomum* – *G. intricatum* – *G. vibrio* und ähnliche Taxa (Bacillariophyceae). – *Nova Hedwigia* 53: 3-4, 519-544, J. Cramer Berlin & Stuttgart.
- REICHARDT, E. (1997): Taxonomische Revision des Artenkomplexes um *Gomphonema pumilum* (Bacillariophyceae). – *Nova Hedwigia* 65: 1-4, 99-129, J. Cramer Berlin & Stuttgart.
- REICHARDT, E. (1999): Zur Revision der Gattung *Gomphonema* – *Iconographia Diatomologica* Volume 8, A.R.G. Gantner Verlag, Rugell. ISBN 3-904144-15-4.
- REICHARDT, E. (2001): Revision der Arten um *Gomphonema truncatum* und *G. capitatum* (Bacillariophyceae). In: Jahn, R. J. P. Kociolek, A. Witkowski & P Compère (eds): *Lange-Bertalot-Festschrift*: 187-224. Gantner, Ruggell. – ISBN 3- 904144-26-X..
- WITKOWSKI, A., LANGE-BERTALOT, H. & D. METZELTIN (2000): *Diatom Flora of Marine Coasts I*, A.R.G. Gantner Verlag K.G., ISBN 3-904144-10-3.

### **Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) Gruppenübergreifende Bestimmungsbücher**

- GUTOWSKI, A. & FOERSTER, J. (2009): *Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen – Feldführer*. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) Recklinghausen (Hrsg.), LANUV-Arbeitsblatt 2, 90 S., <http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/>
- GUTOWSKI, A. & FOERSTER, J. (2009): *Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen – Bestimmungshilfe*. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) Recklinghausen (Hrsg.), LANUV-Arbeitsblatt 9, 474 S., <http://www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/arbeitsblaetter/>  
*Darin finden sich wichtige Hinweise auf die weitergehende Bestimmungsliteratur.*
- JOHN, D.M., B.A. WHITTON & A.J. BROOK (2002): *The freshwater algal flora of the British Isles, an identification guide to freshwater and terrestrial algae*. – Cambridge.  
*Dieses Werk ist bei manchen Algenklassen aufgrund abweichender Artkonzepte nur mit Vorsicht zu verwenden!*
- PANKOW, H. (1990): *Ostsee-Algenflora*. – Jena.  
*für Brackwasser-beeinflusste Bereiche*
- SIMONS, J., G. M. LOKHORST & A. P. VAN BEEM (1999): *Benthische Zoetwateralgen in Nederland*. 455 Abb., 3 Tab. – *Natuurhistorische Bibliotheek* 69, 280 S., (KNNV Uitgeverij) Utrecht.
- WEHR, J.D. & R.G. SHEATH (eds.) (2003): *Freshwater Algae of North America. Ecology and Classification*. – Amsterdam, Boston, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.

### **Cyanobacteria**

- GEITLER, L. (1930–1932): *Cyanophyceae*. – In: Rabenhorst's *Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, Band XIV, Reprint 1985, 1196 S.
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS (1999): *Cyanoprokaryota, 1. Teil: Chroococcales*. 646 Abb., 1 Tab. – In: Ettl, H., G. Gärtner, H. Heynig & D. Mollenhauer (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa begründet von A. Pascher 19/1*, IX, 548 S., (G. Fischer) Jena.
- KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS (2005): *Cyanoprokaryota, 2. Teil: Oscillatoriales*. – In: Büdel, B., G. Gärtner, L. Krienitz & M. Schagerl (Hrsg.): *Süßwasserflora von Mitteleuropa begründet von A. Pascher 19/2*, 759 S., (Elsevier) München.

KOMÁREK, J. (2013): Cyanoprokaryota, 3. Teil: Heterocytous Genera. – In: BÜDEL, B., G. GÄRTNER, L. KRIENITZ, & M. SCHAGERL (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/3, XVIII, 1130 S., (Spektrum) Berlin.

### **Rhodophyceae**

ELORANTA, P., J. KWANDRANS & E. KUSEL-FETZMANN (2011): Rhodophyta and Phaeophyceae. 346 Abb. - In: BÜDEL, B., G. GÄRTNER, L. KRIENITZ, H.-R. PREISIG & M. SCHAGERL (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa 7, 155 S., (Spektrum) Heidelberg. ISBN 978-3-8274-2051-0

ELORANTA, P. & KWANDRANS, J. (2012): Illustrated guidebook to common freshwater red algae. - W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Krakow, 49 S.  
*optional, aber sehr hilfreich !*

KNAPPE, J. & K. HUTH (2014). Rotalgen des Süßwassers in Deutschland und angrenzenden Gebieten. 60 Taf., 3 Tab., Bibliotheca Phycologica 111, 142 S., (J. Cramer/Gebrüder Borntraeger) Stuttgart

### **Chrysophyceae**

STARMACH, C. (1985): Chrysophyceae und Haptophyceae. 1051 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 1, 515 S., (G. Fischer) Stuttgart.

### **Xanthophyceae**

ETTL, H. (1978): Xanthophyceae, 1. Teil. 636 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 3. Fischer, Stuttgart 544 S.

RIETH, A. (1978): Xanthophyceae, 2. Teil. – In: ETTL, H.; GERLOFF, J.; HEYNIG, H. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 3. Fischer, Jena, 530 S.

### **Euglenophyceae**

CIUGULEA, I. & TRIEMER, R.E. (2010): A colour atlas of photosynthetic euglenoids. – Michigan State University Press, 204 S.

HUBER-PESTALOZZI, G. (1955): Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie 4. Teil: Euglenophyceen. – In: THIENEMANN, A. (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,4, IX, 615 S., (Schweizerbart) Stuttgart.

KUSEL-FETZMANN, E. (2002): Die Euglenophytenflora des Neusiedler Sees (Burgenland, Österreich). Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich, Bd. 32, 115 S.

*optional, aber sehr hilfreich !*

WOLOWSKI, K. & F. HINDAK (2005): Atlas of Euglenophytes. – Bratislava.

### **Chlorophyceae und Ulvophyceae**

BURROWS, E.M. (2001): Seaweeds of the British Isles, Vol. 2: Chlorophyta. – British Museum (Natural History), 238 S.

*für Brackwasser-beeinflusste Bereiche*

ETTL, H. & GÄRTNER, G. (1988): Chlorophyta II: Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales. – In: ETTL, H.; GÄRTNER, G.; HEYNIG, H.; MOLLENHAUER, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 10. Fischer, Jena, 436 S.

- FOTT, B. (1972): Chlorophyceae (Grünalgen). 6. Teil. Ordnung: Tetrasporales. 119 Abb. – In: HUBER-PESTALOZZI, G. (Hrsg.): Das Phytoplankton des Süßwassers Systematik und Biologie. – In: ELSTER, H.-J. & W. OHLE (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,6, X, 126 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- KOMÁREK, J. & B. FOTT (1983): Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales. 14 Abb., 243 Taf. – In: HUBER-PESTALOZZI, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 7. Teil, 1. Hälfte. – In: ELSTER, J. & H. OHLE (Hrsg.): Die Binnengewässer 16,7,1, X, 1054 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- MROZIŃSKA, T. (1985): Oedogoniophyceae: Oedogoniales. In: ETTL, H., GÄRTNER, G., HEYNIG, H., MOLLENHAUER, D. (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa Bd. 14. Fischer, Jena, 624 S.  
*nur für Artbestimmung wichtig, die aber oft nicht möglich und nicht immer notwendig ist*
- PRINTZ, H. (1964): Die Chaetophorales der Binnengewässer. Hydrobiologia 24: 1-376.

### **Klebsormidiophyceae**

- LOKHORST, G.M. (1996): Comparative Taxonomic Studies on the Genus Klebsormidium (Charophyceae) in Europe. – Cryptogamic Studies 5: 1 – 132.

### **Conjugatophyceae**

- KADŁUBOWSKA, J. (1984): Conjugatophyceae I. Chlorophyta VIII. Zygnemales. 798 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 16, 532 S., (G. Fischer) Stuttgart.  
*nur für Artbestimmung wichtig, die aber oft nicht möglich und nicht immer notwendig ist*
- COESEL, P. F. M. & K. (J.) MEESTERS (2007): Desmids of the Lowlands. Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands. 20 Abb., 123 Taf. 1 CD. -351 S., (KNNV Publishing) Zeist.
- COESEL, P.F.M. & MEESTERS, K.(J.) (2012): European flora of the desmid genera *Staurastrum* and *Stauroidesmus*. – KNNV Publishing, Zeist, The Netherlands.
- LENZENWEGER, R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1. 117. Abb., 17 Taf. – Bibliotheca Phycologica 101: 1–162, Berlin.
- LENZENWEGER, R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2. Zahlr. Abb., 27 Taf. – Bibliotheca Phycologica 102: 1–216, Berlin.
- LENZENWEGER, R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3. Zahlr. Abb., 22 Taf. – Bibliotheca Phycologica 104: 1–218, Berlin.
- LENZENWEGER, R. (2003): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 4. Zahlr. Abb., 11 Taf. – Bibliotheca Phycologica 111: 1–87, Berlin.
- RŮŽIČKA, J. (1977): Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Bd.1.1, Schweizerbart, Stuttgart.
- RŮŽIČKA, J. (1981): Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Bd. 1.2, Schweizerbart, Stuttgart.

## 8.5 Bestimmungsliteratur zum Makrozoobenthos

### Übersicht / Bestimmungsliteratur für mehrere Gruppen

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Bearbeiter: Schmedtje, U., und F. Kohmann. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, gebunden. München: 1-274.
- BROCK, V., E. KIEL UND W. PIPER (1995): Gewässerfauna des norddeutschen Tieflandes. Bestimmungsschlüssel für aquatische Makroinvertebraten. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, Wien: 1-225.
- HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (Hrsg.) (1992): Exkursionsfauna von Deutschland. Begründet von E. Stresemann. Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 1-637.
- HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (Hrsg.) (2000): Exkursionsfauna von Deutschland. Begründet von Erwin Stresemann. Band 2. Wirbellose: Insekten. 9., neubearbeitete Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 1-959.
- NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. Makrozoobenthon. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1-183.
- NILSSON, A.N. (ed.) (1996): Aquatic Insects of North Europe – A Taxonomy Handbook. Volume 1: Ephemeroptera – Plecoptera – Heteroptera – Megaloptera – Neuroptera – Coleoptera – Trichoptera – Lepidoptera. Apollo Books, Stenstrup: 1-274.
- NILSSON, A.N. (ed.) (1997): Aquatic Insects of North Europe – A Taxonomy Handbook. Volume 2: Odonata – Diptera. Apollo Books, Stenstrup: 1-399.
- SCHAEFER, M. (Hrsg.) (1992): Brohmer. Fauna von Deutschland. 18. Auflage. Quelle und Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden: I-XIII, 1-704.
- TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD & P. USSEGLIO-POLATERA (2000): Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie. CNRS Éditions, Paris: 1-588.

### **Porifera**

- ARNDT, W. (1928): Porifera, Schwämme, Spongien. In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 4. Teil. G. Fischer Verlag, Jena: 1-94.
- EGGERS, T. O. UND B. EISELER (2007). Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Spongillidae (Porifera) Mittel-und Nordeuropas. Lauterbornia 60: 1-53.
- KÜHLMANN, D. (1992): Porifera – Schwämme. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 40-45.
- NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. Makrozoobenthon. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1-183.
- PENNEY, J.T., & A. A. RACEK (1968): Comprehensive revision of a worldwide collection of freshwater sponges (Porifera: Spongillidae). United States National Museum Bulletin 272: 1-184, plates 1-15. [ohne Bestimmungsschlüssel]
- SCHMEDTJE, U., & F. KOHMANN (1992): Porifera. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Bearbeiter: Schmedtje, U., und F. Kohmann. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, gebunden. München: 27-31.

**Turbellaria**

- HARTWICH, G. (1992): Plathelminthes – Plattwürmer. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 80-102. (Neuaufgabe 2000)
- HOFFMANN, J.A. (1963): Faune des Triclares Paludicoles du Grand-Duché de Luxembourg. Archives, Institut GrandDucal de Luxembourg, Section de Sciences naturelles, physiques et mathématiques N.S. 30: 181-261.
- NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. Makrozoobenthon. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1-183.
- PATTÉE, E., & N. GOURBAULT (1981): Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. 1. Turbellariés Triclares Paludicoles (Planaries d'eau douce). Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 50: 279-304.
- REYNOLDS, T.B., & J.O. YOUNG (2000): A Key to the Freshwater Triclares of Britain and Ireland with Notes on Their Ecology. Freshwater Biological Association Scientific Publication 58: 1-72. [Es fehlt *Dugesia gonocephala*!]
- SCHMEDTJE, U., & F. KOHMANN (1992): Turbellaria. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Bearbeiter: Schmedtje, U., und F. Kohmann. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, gebunden. München: 39-48.

**Mollusca**

- BOETERS, H.D. (1998): Mollusca: Gastropoda: Superfamilie Rissooidea. In: Schwoerbel, J., und P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer. Band 5/1-2. G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: I-IX, 1-76.
- EHRMANN, P. (1956): Mollusca. In: Brohmer, P., P. Ehrmann und G. Ulmer (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. 2. Band: Weichtiere-Krebstiere-Tausendfüßler. Unveränderter Nachdruck der Auflage von 1933. Quelle und Meyer, Leipzig: 1-264, Tafel I-XIII.
- ELLIS, A.E. (1978): British freshwater bivalve Mollusca. (Synopsis of the British Fauna N.S. 11) Academic Press, London, New York, San Francisco: 1-109.
- FECHTER, R., & G. FALKNER (1990): Weichtiere. Europäische Meeres- und Binnenmollusken. Steinbachs Naturführer. Mosaik Verlag, München: 1-287. [ohne Bestimmungsschlüssel]
- GEYER, D. (1927): Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Einführung in die Molluskenfauna Deutschlands. 3. Auflage. K.G. Lutz' Verlag, Stuttgart: I-XI, 1-224, Tafel 1-33.
- GITTENBERGER, E., & A.W. JANSSEN (eds.) (1998): De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. Nederlands fauna 2, National Natuurhistorisch Museum naturalis, KNNV Uitgeverij, Utrecht: 1-288.
- GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (1998): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 12., erweiterte Auflage. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), Hamburg: 1-136.
- GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas: In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands 73: 1- 327, Hachenheim.
- JACKIEWICZ, M. (1993): Die Mantelpigmentation als Diagnosemerkmal bei Schlammschnecken (Gastropoda. Pulmonata: Lymnaeidae). Malakologische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden 16: 165-172.



- JUNGBLUTH, H., R. KILIAS, B. KLAUSNITZER & D. VON KNORRE (1992): Mollusca – Weichtiere. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 1-637.
- PIECHOCKI, A. (1989): The Sphaeriidae of Poland (Bivalvia, Eulamellibranchia). *Annales Zoologici* 42: 249-320.
- ZEISSLER, H. (1971): Die Muschel *Pisidium*. Bestimmungstabelle für die mitteleuropäischen Sphaeriaceae. *Limnologica* 8: 453-503.

### **Polychaeta**

- ANNENKOVA, N.P. (1927): Über die pontokaspischen Polychaeten. I. Die Gattungen *Hypania* Ostroumov und *Hypaniola* n. gen. *Ejegovnic zoologicescovo Muzeia Akad. Nauk SSSR – Annuaire du Musée Zoologique de l'Academie des Sciences de l'URSS* 27: 48-62, Tafel I.
- ANNENKOVA, N.P. (1929): Über die pontokaspischen Polychaeten. II. Die Gattungen *Hypaniola*, *Parhypania*, *Fabricia* und *Manajunkia*. *Ejegovnic zoologicescovo Muzeia Akad. Nauk SSSR – Annuaire du Musée Zoologique de l'Academie des Sciences de l'URSS* 30: 13-20, Tafel II-IV.
- BICK, A. & GOSSELCK, F. (1985): Arbeitsschlüssel zur Bestimmung der Polychaeten der Ostsee. - *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, Bd.61, H.2: 171-272
- FÜLLER, H. (1986): Annelida - Ringelwürmer. - In: Stresemann, E. (Hrsg.): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD, Wirbellose I; Berlin, S. 235-289
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. (1996): Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. - In: DAHL, F. (Hrsg.): *Die Tierwelt Deutschlands* 58: 1- 648, 2. neubearbeitete Auflage, Jena
- HARTWICH, G. (1992): Annelida – Ringelwürmer. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 324-379.

### **Oligochaeta**

- BRINKHURST, R.O. (1971): A Guide for the Identification of British Aquatic Oligochaeta. 2<sup>nd</sup> ed. *Freshwater Biological Association Scientific Publication* 22: 1-55.
- BRINKHURST, R.O. (1986): Guide to the freshwater aquatic microdrile oligochaetes of North America. - *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences* 84, 259 S., Ottawa
- HARTWICH, G. (1992): Annelida – Ringelwürmer. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 324-379.
- KATHMAN, R.D. AND R.O. BRINKHURST (1998): Guide to the Freshwater Oligochaetes of North America. - *Aquatic Resources Center, P.O. Box 345, College Grove, Tennessee 37046*; iv + 264 pp
- SAUTER, G. (1995): Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland verbreiteten Arten der Familie Tubificidae mit besonderer Berücksichtigung von nicht geschlechtsreifen Tieren. *Lauterbornia* 23: 1-52.
- SPERBER, C. (1950): A guide for the determination of European Naididae. *Zoologiska Bidrag från Uppsala* 29 (1949-1952): 45-78, plate I-III.
- TIMM, T. (2009): A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. – *Lauterbornia*, Volume 66: 1-235, Dinkelscherben.

- UDE, H. (1929): Oligochaeta. In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 15. Teil. G. Fischer Verlag, Jena: 1-132.
- VAN HAAREN, TON & JAN SOORS (2013): Aquatic Oligochaeta of the Netherlands and Belgium. – KNNV Publishing, Zeist, The Netherlands, 302 pp.
- WILCKE, D.E. (1967): Oligochaeta. In: Brohmer, P., P. Ehrmann, G. Ulmer und H. Schiemenz (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas 1. Band, Lief. 7a. Quelle und Meyer, Leipzig: 1-162, Tafel 1-22.

### **Nemertini**

- BARTSCH, I. (1990): Nemertini. 2 Abb. – Süßwasserfauna von Mitteleuropa 3/1+2: 253–262, (G. Fischer) Stuttgart.

### **Gastrotricha**

- SCHWANK, P. (1990): Gastrotricha. 116 Abb., 6 Tab. – In: SCHOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 3/1+2: 1–252, (G. Fischer) Stuttgart.

### **Nematoda**

- LOOF, P. (2001): Nematoda, Secernentea (Tylenchida, Aphelenchida). 141 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 4, 1, 1, 246 S., (Spektrum) Heidelberg.

### **Nematomorpha**

- SCHMIDT-RHAESA, A. (1997). Nematomorpha. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 4/4 (Hrsg.: Schwoerbel, J. & P. Zwick). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 128 Seiten.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2002): Die Saitenwürmer. Nematomorpha. 53 Abb. – Die Neue Brehm-Bücherei 632, 79 S., (Westarp Wissenschaften) Hohenwarsleben.

### **Hirudinea**

- AUTRUM, H. (1958): Hirudinea, Egel. In: Brohmer, P., P. Ehrmann und G. Ulmer (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas 1 (7b). Quelle und Meyer, Leipzig: 1-30.
- HARTWICH, G. (1992): Annelida – Ringelwürmer. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 324-379.
- JOHANSSON, L. (1929): Hirudinea (Egel). In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 15. Teil. Verlag von Gustav Fischer, Jena: 134-155.
- NESEMANN, H. (1993): Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Egel der Familie Erpobdellidae Blanchard 1894 (Hirudinea). Lauterbornia 13: 37-60.
- NESEMANN, H. (1997): Egel und Krebsegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) Österreichs. Sonderheft, Erste Vorarlberger Malakologische Gesellschaft, Rankweil: 1-104.
- NESEMANN, H., and B. Csányi (1995): Description of *Batracobdelloides moogi* n. sp., a leech genus and species new to the European fauna with notes on the identity of *Hirudo paludosa* Carena 1824 (Hirudinea: Glossiphoniidae). Lauterbornia 21: 69-78.
- NESEMANN, H., & E. NEUBERT (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea. In: Schwoerbel, J., und P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer. Band 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin: I-IX, 1-178.

SLADECEK, V., & V. KOSEL (1984): Indicator value of freshwater leeches (Hirudinea) with a key to the determination of European species. *Acta hydrochimica et hydrobiologica* 12: 451-461.

### **Crustacea**

DECKERT, K., H.-E. GRUNER & H. J. HANNEMANN (Hrsg., 1994) Exkursionsfauna von Deutschland. Band I: Wirbellose (ohne Insekten). Begründet von E. Stresemann, weitergeführt v. H.-J. Hannemann, B. Klausnitzer & K. Senglaub. 8. Aufl., 1350 Abb. – 638 S., (Volk und Wissen) Berlin. Gruner, H.-E. (1965/66): Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 51. und 53. Teil. G. Fischer Verlag, Jena: 1-380.

KÖHN, J. & GOSSELCK, F. (1989): Bestimmungsschlüssel der Malakostraken der Ostsee. - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 65, 1: 3-114

LUTHER, G. (1987): Seepocken der deutschen Küstengewässer. - *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 41: 1-43

NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. Makrozoobenthon. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1-183.

PÖCKL, M. (1988): Bestimmungsschlüssel für Peracarida der österreichischen Donau (Crustacea, Malacostraca). *Wasser und Abwasser* 32: 89-110.

SHELLENBERG, A. (1942): Krebstiere oder Crustacea. IV. Flohkrebse oder Amphipoda. In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 40. Teil. G. Fischer Verlag, Jena: 1-252.

SCHMEDTJE, U., & F. KOHMANN (1992): Crustacea. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Bearbeiter: Schmedtje, U., und F. Kohmann. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, gebunden. München: 83-92.

### **Decapoda**

BOHL, E., M. KELLER & B. OIDTMANN (2001): Flusskrebse in Bayern. 40 Abb. – 36 S., (Landesfischereiverband Bayern & Landesamt für Wasserwirtschaft) München.

*Überblick über die Bestandssituation und die fischereiliche Bedeutung der Flusskrebse in Bayern.*

PÖCKL, M. & E. EDER (1998): Bestimmungsschlüssel der in Österreich vorkommenden Flusskrebse. 7 Abb., 1 Tab. – *Stapfia* 58 und Kataloge des öö. Landesmuseums, Neue Folge 137: 9–28, Linz.

*Bestimmungsschlüssel mit beschrifteten Fotos zu sieben einheimischen bzw. eingeschleppten Arten.*

### **Branchiopoda**

EDER, E. & W. HÖDL (1999): Urzeitkrebse. CD. – Aktualisierte Version von: EDER, E. & W. HÖDL (1996): Bestimmungshilfen zur Erkennung heimischer Anostraca, Notostraca und Conchostraca. – In: AESCHT, E. (Hrsg., 1996): Urzeitkrebse Österreichs. Lebende Fossilien in kurzlebigen Gewässern. – *Stapfia* 42, zugleich Kataloge des öö. Landesmuseums, Neue Folge 100, 111–136. Linz

### **Ostracoda**

MEISCH, C. (2000): Crustacea: Ostracoda. 166 Abb., 3 Tab. – In: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 8, 3: 522 S., (Spektrum) Heidelberg.

**Branchiura**

FRYER, G. (1982): The parasitic Copepoda and Branchiura of the British freshwater fishes. A handbook and key. 95 Abb. – Freshwater Biological Association Scientific Publication 46, 87 S., Ambleside, Cumbria.

**Bathynellacea**

DECKERT, K., H.-E. GRUNER & H. J. HANNEMANN (Hrsg., 1994) Exkursionsfauna von Deutschland. Band I: Wirbellose (ohne Insekten). Begründet von E. Stresemann, weitergeführt v. H.-J. Hannemann, B. Klausnitzer & K. Senglaub. 8. Aufl., 1350 Abb. – 638 S., (Volk und Wissen) Berlin.

Seite 499. Nur für einen allgemeinen Überblick.

**Amphipoda**

EGGERS, T. O. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. 95 Abb., 1 Tab. – Lauterbornia 42: 1–68, Dinkelscherben.

**Isopoda**

HENRY, J.-P., & G. MAGNIEZ (1983): Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. 4. Crustacés Isopodes (principalement Asellotes). Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 52: 319-357.

HERHAUS, K.F. (1977): Die erste Nachweise der Wasserassel *Proasellus meridianus* (Racovitza, 1919) (Crustacea, Isopoda, Asellidae) im Einzugsgebiet der Ems. Natur und Heimat 37: 81-83.

HUWAE, PETER & GUIDO RAPPÉ (2003): Waterpissebedden. - Wetenschappelijke Mededeling 226, KNNV, 55 pp., Utrecht, ISBN 90-5011-171-8

**Ephemeroptera**

ADAM, G. (1990): Bestimmungstabellen für die Larven der in Deutschland verbreiteten Baetidae (Ephemeroptera). Wasserwirtschaftsamt Weiden/Opf. (Nur für den Dienstgebrauch): 1-63 (als Manuskript).]

BAUERNFEIND, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera), 1. Teil. Wasser und Abwasser Suppl. 4/94: 1-92.

BAUERNFEIND, E. (1995): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera), 2. Teil. Wasser und Abwasser Suppl. 4/94: 1-96.

BAUERNFEIND, E., & U.H. HUMPESCH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien: 1-239.

EISELER B. (2005): Bestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. Lauterbornia Heft 53

ELLIOTT, J.M., U.H. HUMPESCH, & T.T. MACAN (1988): Larvae of the British Ephemeroptera: A Key with Ecological Notes. Freshwater Biological Association Scientific Publication 49: 1-145.

ENGBLOM, E. (1996): Ephemeroptera, Mayflies. In: Nilsson, A. (ed.): Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1. Apollo Books, Stenstrup: 13-53.

HAYBACH, A. (1999): Beitrag zur Larvaltaxonomie der *Ecdyonurus venosus*-Gruppe in Deutschland. Lauterbornia 37: 113-150.

- MALZACHER, P. (1981): Beitrag zur Taxonomie europäischer *Siphonurus*-Larven (Ephemeroptera, Insecta). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. A, 345: 1-11.
- MALZACHER, P. (1984): Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. A, 373: 1-48.
- MALZACHER, P. (1986): Diagnostik, Verbreitung und Biologie der europäischen *Caenis*-Arten (Ephemeroptera: Caenidae). 6 Abb. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Ser. A. Nr. 387, 41 S., Stuttgart.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer und Abwässer 48/49: 1-214.
- SOLDÁN, T., & V. LANDA (1999): A key to the Central European species of the genus *Rhithrogena* (Ephemeroptera: Heptageniidae). Klapalekiana 35: 25-37.
- STUDEMANN, D., P. LANDOLT, M. SARTORI, D. HEFTI & I. TOMKA (1992): Ephemeroptera (deutsche Ausgabe). Insecta Helvetica, Fauna 9. Imprimerie Mauron + Tinguely & Lachat SA, Fribourg: 1-175.
- TOMKA, I., & P. RASCH (1993): Beitrag zur Kenntnis der europäischen *Rhithrogena*-Arten (Ephemeroptera, Heptageniidae): *R. intermedia* Metzler, Tomka & Zurwerra, 1987, eine Art der *alpestris*-Gruppe sowie ergänzende Beschreibungen zu fünf weiteren *Rhithrogena*-Arten. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 66: 255-281.

### **Plecoptera**

- AUBERT, J. (1959): Plecoptera. 456 Abb. – Insecta Helvetica Fauna 1: 1–140, Lausanne. Illies, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. 156 Abb. – In: Dahl, M. & H. Bischoff (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteilen nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 43: 1–150, (G. Fischer) Jena.
- HYNES, H.B.N. (1984): A Key to the Adults and Nymphs of the British Stoneflies (Plecoptera) with Notes on Their Ecology and Distribution. 3<sup>rd</sup> ed. 1977, reprinted 1984. Freshwater Biological Association Scientific Publication 17: 1-92.
- ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 43. Teil. G. Fischer Verlag, Jena: 1-150.
- KIS, B. (1974): Plecoptera. 157 Abb. – Fauna Republicii Socialiste Romania Insecta 8, fasc. 7: 1–271, Bucuresti. Raušer, J. (1980): Řád Pošvatky – Plecoptera. 39 Taf. – In: Rozkošný, R. (Hrsg.): Klíč vodních larev hmyzu: 86–132, (Československá Akademie Věd) Praha.
- LILLEHAMMER, A. (1988): Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, New York, Kobenhavn, Köln. Fauna Entomologica Scandinavica 21: 1-165.
- RAUSER, J. (1956): Zur Kenntnis der tschechoslowakischen *Protonemura*-Larven. Práce Brněnské základny Československé akademie ved (= Acta Academiae Scientiarum Cechoslovenicae Basis Brunensis) 28: 449-498.
- RAUSER, J. (1963): Contribution à la connaissance des larves du genre *Amphinemura* de la Tchécoslovaquie (Plecoptera). Casopis Československe Spolecnosti Entomologicke (= Acta Societatis entomologicae Cechoslovenicae) 60: 32-54.
- ZWICK, P. (2004): Key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage 36 Abb. – Limnologica 34: 315–348, Berlin.

### **Megaloptera**

- HÖLZEL, H. (2002): Insecta: Megaloptera. 15 Abb. – In: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 15–16–17: 1–30, (Spektrum) Heidelberg.

**Neuroptera**

HÖLZEL, H. & W. WEISSMAIR (2002): Insecta: Neuroptera. 45 Abb. – In: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 15–16–17: 31–86, (Spektrum) Heidelberg.

**Hymenoptera** (Feldführer, z.B.)

BELLMANN, H. (1988): Leben in Bach und Teich. Pflanzen und Wirbellose der Kleingewässer. 492 Farbfotos, 104 Abb. – 287 S., (Mosaik) München.

SCHWAB, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. Über 500 Fotos, 160 Abb. – 320 S., (Klett) Stuttgart.

**Lepidoptera**

SPEIDEL, W. (2002): Insecta: Lepidoptera. 114 Abb., 2 Taf. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 15–16–17: 87–148, (Spektrum) Heidelberg.

**Odonata**

ARNOLD, A. (1990): Wir beobachten Libellen. Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin: 1-152.

ASKEW, R.R. (1988): The Dragonflies of Europe. Harley Books, Martins, Great Horkesley, England: 1-291.

BELLMANN, H. (1993): Libellen beobachten und bestimmen. 200 Farbfotos und Zeichn. – 274 S., (Naturbuch Verlag) Augsburg.

FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. A, 333: 1-17.

GERKEN, B., & K. STERNBERG (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen. Insecta, Odonata. The exuviae of European dragonflies. Arnika & Eisvogel, Höxter und Jena, Huxaria Druckerei, Höxter: I-VI, 1-354.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs, Handbuch für Exuviensammler. (Verlag Erna Bauer) Keltern.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviensammler. 2. Aufl., 116 Taf. – In: Tierwelt Deutschlands, begründet von F. Dahl 72, 328 S., (Verlag Erna Bauer) Keltern.

HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Verlag Erna Bauer, Keltern: 1-391.

*Illustrierter Larven-Bestimmungsschlüssel für die Arten Mitteleuropas einschließlich Südfrankreichs. Aktualisierung der 1. Auflage von 1993*

LEHMANN, A. & J.H. NÜSS (1998): Libellen. –5. korrig. Aufl., DJN Hamburg: 131 S., (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung) Hamburg.

MÜLLER, O. (1990): Mitteleuropäische Anisopterenlarven – einige Probleme ihrer Determination (Odonata, Anisoptera). Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F. 37: 145-187.

*Illustrierter Bestimmungsschlüssel für Imagines, berücksichtigt auch Frankreich, die Britischen Inseln und Nord-europa. Für die Arbeit im Gelände unbedingt zu empfehlen. Jeder Bestimmungsschritt ist illustriert, alle Merkmale sind mit einer Lupe am lebenden Tier zu erkennen. Vorherige Auflagen unter WENDLER & NÜSS (1992).*

KOHL, S. (1998): Odonata. Anisoptera-Exuvien Europas. Bestimmungsschlüssel.

**Heteroptera**

- BROCK, V., E. KIEL & W. PIPER (1995): Gewässerfauna des norddeutschen Tieflandes. Bestimmungsschlüssel für aquatische Makroinvertebraten. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, Wien: 1-225.
- GÖLLNER-SCHEIDING, U. (2000): Heteroptera – Wanzen. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland. Begründet von Erwin Stresemann. Band 2. Wirbellose: Insekten. 9., neubearbeitete Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin: 270-300.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. 27 Abb., 53 Karten. – Acta Entomologica Fennica 47: 1–94, Helsinki.
- JANSSON, A. (1996): Heteroptera Nepomorpha, Aquatic Bugs. In: Nilsson, A. (ed.): Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomy Handbook. Volume 1. Apollo Books, Stenstrup: 91-104.
- NIESER, N. (1982): De Nederlandse Water- en Oppervlakte Wantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 155: 1-78 + Bijlage: Figuren 1-216.
- SAVAGE, A. A. (1989): Adults of British aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. 81 Abb., 5 Tab. – Freshwater Biological Association Scientific Publications 50: 1–173, Ambleside, Cumbria.
- STICHEL, W. (1955): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera – Heteroptera Europae) 1. 423 Abb. – 168 S., Berlin-Hermsdorf.
- TISCHLER, W. (1992): Heteroptera, Wanzen. In: Schaefer, M. (Hrsg.): Brohmer. Fauna von Deutschland. 18. Auflage. Quelle und Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden: 263-284.
- WAGNER, E. (1961): 1. Unterordnung: Ungleichflügler, Wanzen, Heteroptera (Hemiptera) Neubearbeitung. 95 Abb. – In: BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas 4, 10a: 1–173, (Quelle & Meyer) Leipzig

**Coleoptera**

- AMANN, E., C. M. BRANDSTETTER & A. KAPP (1994): Käfer am Wasser. Gattungsschlüssel der (semi-) aquatischen Käfer Mitteleuropas. 144 Abb. – 38 S., (Erster Vorarlberger Coleopterologischer Verein) Bürs, Vorarlberg.
- ANGUS, R. B. (1992): Insecta, Coleoptera, Hydrophilidae, Helophorinae. 48 Abb. – In: SCHWOERBEL, J. & P. ZWICK (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 20/10–2, 144 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- DROST, M.B.P., H.P.J.J. CUPPEN, E.J. VAN NIEUKERKEN & M. SCHREIJER (1992): De Waterkevers van Nederland. Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht: 1-280.
- FAASCH, H. : Bestimmungshilfe für aquatische Käferlarven-Gattungen. – In: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR LIMNOLOGIE (Hrsg.): DGL-Arbeitshilfe 1-2017: - Deutsch/englisch zu jeweils 136 Seiten. Eigenverlag der DGL – Arbeitshilfen I/2017; ISBN 978-3-9818302-0-0.
- FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg., 1971): Die Käfer Mitteleuropas. Band 3: Adepaga 2, Palpicornia, Histeroidea. Staphylinoidea 1. 1518 Abb. – 365 S., (Goecke & Evers) Krefeld.
- FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg., 1979): Die Käfer Mitteleuropas. Band 6: Diversicornia. 1206 Abb. – 367 S., (Goecke & Evers) Krefeld. 58 Seiten zu Wasserkäfern.
- HANSEN, M. (1987): The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, Copenhagen. Fauna Entomologica Scandinavica 18: 1-254.

- HANSEN, M. (1996): Coleoptera Hydrophiloidea and Hydraenidae, Water Scavenger Beetles. In: Nilsson, A. (ed.) Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1. Apollo Books, Stenstrup: 173-194.
- HEBAUER, F., & B. KLAUSNITZER (1998): Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae (exkl. *Helophorus*). Franz Hebauer: Imagines, Bernhard Klausnitzer: Larven. In: Schwoerbel, J., und P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer. Band 20/7, 8, 9 und 10-1. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: I-XII, 1-134.
- HOLMEN, M. (1987): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, Copenhagen. Fauna Entomologica Scandinavica 20: 1-168.
- KLAUSNITZER, B. (1977): Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopteren-Larven Mitteleuropas. Beiträge zur Entomologie 27: 145-192.
- KLAUSNITZER, B. (1996): Käfer im und am Wasser. 2., überarbeitete Auflage. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford. (Neue Brehm-Bücherei 567): 1-200.
- KLAUSNITZER, B. (1997): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 4. Band, Polyphaga Teil 3 sowie Ergänzungen zum 1. bis 3. Band. Goecke & Evers, Krefeld, im Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 1-370.
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 1. Band Adephaga. Goecke & Evers, Krefeld: 1-273.
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1994): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 2. Band Myxophaga, Polyphaga Teil 1. Goecke & Evers, Krefeld: 1-325.
- Wichtig für die Bestimmung der Scirtidae (14 Seiten).*
- KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 3. Band, Polyphaga Teil 2. Goecke & Evers, Krefeld, im Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart: 1-335.
- LOHSE, G.A., & W.H. LUCHT (Hrsg.) (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Band 12. 1. Supplementband mit Katalogteil (Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 1-5). Goecke & Evers, Krefeld: 1-346.
- Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 1-5. 32 Seiten zu Wasserkäfern.*
- LOHSE, G.A., & W.H. LUCHT (Hrsg.) (1992): Die Käfer Mitteleuropas. Band 13. 2. Supplementband mit Katalogteil (Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 6-8). Goecke & Evers, Krefeld: 1-375.
- Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 6-8. 19 Seiten zu Wasserkäfern.*
- LOHSE, G.A., & W.H. LUCHT (Hrsg.) (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Band 15. 4. Supplementband (Aktualisierung der Bd. 1-11 sowie der Supplementbände 1-3) mit Generalregister aller 15 Bände. Goecke & Evers, Krefeld, im Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 1-398.
- Ergänzungen und Berichtigungen zu Band 1-14 mit Register für alle Bände. 39 Seiten zu Wasserkäfern.*
- NILSSON, A.N., & M. HOLMEN (1995): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. E.J. Brill, Leiden, New York, Köln. Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-192.
- OLMI, M. (1976): Coleoptera Dryopidae, Elminthidae. 188 Abb. – Fauna d'Italia 12: I–IIX, 1–272, (Edizioni Calderini) Bologna. *Zeichnungen!*
- PIRISINU, Q. (1981): Palpicorni (Coleoptera: Hydraenidae, Helophoridae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Sphaeriidiidae). 31 Abb. – Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane 13, 97 S., (Consiglio nazionale delle ricerche) Roma. *Zeichnungen!*



- SCHULTE, H. (1989): Beiträge zur Ökologie und Taxonomie der Gattung *Elmis* Latreille (Insecta: Coleoptera, Elmidae) unter besonderer Berücksichtigung niederbayerischer Vorkommen. *Lauterbornia* 1: 23-37.
- VONDEL, B. J. van (1997): Insecta: Coleoptera: Haliplidae. 49 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 20/2, 3, 4: 1–95, (G. Fischer) Jena.

### **Trichoptera**

- BUHOLZER, H. (1978): Larvenmorphologie und Verbreitung der schweizerischen *Rhyacophila*-Arten (Trichoptera, Rhyacophilidae). Dissertation, ETH Zürich: 1-151.
- DÉCAMPS, H. (1970): Les larves de Brachycentridae (Trichoptera) de la faune de France. Taxonomie et écologie. *Annales de Limnologie* 6: 51-73.
- DÖHLER, W. (1951): Zur Kenntnis der Gattung *Rhyacophila* im mitteleuropäischen Raum (Trichoptera). *Archiv für Hydrobiologie* 44: 271-293.
- EDINGTON, J. M. & A. G. HILDREW (1995): A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. 188 Abb., 1 Tab. – Freshwater Biological Association Scientific Publication 53, 134 S., Ambleside, Cumbria.
- GRENIER, S., H. DÉCAMPS & J. GIUDICELLI (1969): Les larves de Goeridae (Trichoptera) de la faune de France. Taxonomie et écologie. *Annales de Limnologie* 5: 129-161.
- HIGLER, L.W.G. & J.O. SOLEM (1986): Key to the larvae of North-West European *Potamo-phylax* species (Trichoptera, Limnephilidae) with notes on their biology. *Aquatic Insects* 8: 159-169.
- MALICKY, H. (2004): Atlas der Europäischen Köcherfliegen. Second Edition. Zahlr. Abb. – 359 S., Springer Verlag, Berlin.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung – Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung – Sonderheft S 8. Berlin: 1-316.
- SEDLAK, E. (1987): Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). Übersetzt und bearbeitet von J. Waringer. (Beiträge zur Gewässerforschung 15, 2. Auflage.) *Wasser und Abwasser* 29: 1-163.
- TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. Teil I: Imagines. 20 Abb., 293 Taf., 293 Verbreitungskarten – Courier Forschungsinstitut Senckenberg 49: 1–672, Frankfurt a. M.
- WALLACE, I.D., B. WALLACE & G.N. PHILIPSON (1990): A Key to the Case-Bearing Caddis Larvae of Britain and Ireland. Freshwater Biological Association Scientific Publication 51: 1-237, Ambleside, Cumbria
- WARINGER, J. & W. GRAF (1996): A key to fifth instar larvae of the Austrian Lepidostomatidae (Insecta: Trichoptera), including a description of *Crunoecia kempnyi* Morton, 1901. *Aquatic Insects* 18: 29-35.
- WARINGER, J. & W. GRAF (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Ein-schluß der angrenzenden Gebiete. Facultas Universitätsverlag Wien: 1-286. + Ergänzungen und Berichtigungen zum „Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Ein-schluß der angrenzenden Gebiete“ von Johann Waringer und Wolfram Graf, Facultas Uni-versitätsverlag, Wien 1997. Beilage (2000) zum unveränderten Nachdruck der ersten Auf-lage: 1-18.

**Diptera****Übersicht / mehrere Gruppen**

- FAASCH, H. (2015). Bestimmungshilfe für aquatische und semiaquatische Dipterenlarven. In: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR LIMNOLOGIE (Hrsg.): Arbeitshilfen I/2015. - Deutsch/englisch zu jeweils 179 Seiten. Eigenverlag der DGL –; ISBN 978-3-9813095-6-0, Hardegsen.
- HANNEMANN, H.-J., B. KLAUSNITZER & K. SENGLAUB (Hrsg., 2000): Exkursionsfauna von Deutschland. Band 2: Wirbellose: Insekten. Begründet von Erwin Stresemann. 9., neu bearb. Aufl., 3674 Abb. – 959 S., (Spektrum) Heidelberg.
- MCALPINE, J. F. (Hrsg., 1981): Manual of Nearctic Diptera. Volume 1 & 2, zahlr. Abb. – 1344 S., Research Branch Agriculture Canada Monograph No. 27 & 28, Ottawa.
- NILSSON, A. N. (Hrsg., 1997): Aquatic insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 2: Odonata, Diptera. – 2099 Abb., 440 S., (Apollo Books) Stenstrup, DK.
- RIVOSECCHI, L. (1984): Ditteri (Diptera). 70 Abb. – Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane 28, 177 S., (Consiglio nazionale delle ricerche) Roma.
- ROZKOŠNÝ, R. (Hrsg., 1980): Klíč vodních larev hmyzu. 143 Taf. – 523 S., (Československá Akademie Věd) Praha.
- SCHAEFER, M. (2000): Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 20. überarb. Aufl., 2161 Abb. – XIV, 791 S., (Quelle & Meyer) Wiebelsheim.
- SCHMEDTJE, U. & H. ZWICK (1992): Diptera. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Bearbeiter: Schmedtje, U., und F. Kohmann. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, gebunden. München: 229259.
- SMITH, K. G. V. (1989): An introduction to the immature stages of British flies. Diptera larvae, with notes on eggs, puparia and pupae. 1333 Abb. – In: Dolling, W. R. & R. R. Askew (Hrsg.): Handbooks for the identification of British insects 10, 14: 1–280, (Royal Entomological Society of London) London.
- SUNDERMANN, A. & S. LOHSE (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland.- Forschungsinstitut Senckenberg.
- TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD & P. USSEGLIO-POLATERA (2000): Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie. CNRS Éditions, Paris: 1-588.

**Anisopodidae**

- ROZKOŠNÝ, R. (1980): Stružkovití – Anisopodidae. 1 Abb. – In: Rozkošný, R. (Hrsg.): Klíč vodních larev hmyzu. 08–409, (Československá Akademie Věd) Praha.

**Blephariceridae**

- FRUTIGER, A. & C. JOLIDON (2000): Bestimmungsschlüssel für die Larven und Puppen der in der Schweiz, in Österreich und in Deutschland vorkommenden Netzflügelmücken (Diptera: Blephariceridae), mit Hinweisen zu ihrer Verbreitung und Phänologie. 4 Abb., 4 Tab. – Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 73: 93–108, Neuchâtel.

**Ceratopogonidae**

- SZADZIEWSKI, R., J. KRZYWINKI & W. GILKA (1997): Diptera Ceratopogonidae, Biting midges. 75 Abb., 1 Tab. – In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 243–263, (Apollo Books) Stenstrup.

**Chaoboridae**

SAETHER, O. (2002): Insecta: Diptera: Chaoboridae 21 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer. 21/10 +11: 1–38, (Spektrum) Heidelberg.

**Chironomidae**

*Ausführliche Diagnosen und Bestimmungsschlüssel für die Larven aller Gattungen, z. T. bis zur Artgruppe. Standardwerk mit guten Abbildungen.*

BIRÓ, K. (1988): Kleiner Bestimmungsschlüssel für Zuckmückenlarven (Diptera: Chironomidae). Übersetzung: G. Danecker. Wasser und Abwasser Suppl. 1/88: 1-329.

LANGTON, P.H. (1991): A Key to Pupal Exuviae of West Palaearctic Chironomidae. Huntingdon, Cambridgeshire, and Langtoft, Petersborough: 1-386.

MOLLER PILLOT, H. K. M. (1984): De Larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Inleiding. Tanypodinae & Chironominae). 3. Aufl. zahlr. Abb.- Nederlandse Faunistische Mededelingen 1A. 277 S. (Stichting European Invertebrate Survey Nederland) Leiden.

MOLLER PILLOT, H. K. M. (1984): De Larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Orthocladiinae sensu lato). zahlr. Abb.- Nederlandse Faunistische Mededelingen 1B, 175 S., (Stichting European Invertebrate Survey Nederland) Leiden.

ORENDT, C., A. DETTINGER-KLEMM & M. SPIES (2013). Bestimmungsschlüssel für die Larven der Chironomidae (Diptera) der Brackgewässer Deutschlands und angrenzender Gebiete. Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP) - Berichte der Qualitätssicherungsstelle **2013/1** (Hrsg.: SCHILLING, P.). Umweltbundesamt Deutschland, Dessau-Roßlau. 242 Seiten.

ORENDT, C. & M. SPIES (2012). Chironomus MEIGEN (Diptera: Chironomidae). Key to the larvae of importance to biological water analysis in Germany and adjacent areas., Leipzig. 24 Seiten.

ORENDT, C. & M. SPIES (2012). Chironomini (Diptera: Chironomidae: Chironominae). Keys to Central European larvae using mainly macroscopic characters, Leipzig.

SAETHER, O. A., P. ASHE & O. A. MURRAY (2000): A.6. Family Chironomidae. 1295 Abb.- In: Papp, L. & B. Darvas (eds.): Contributions to a manual of palaeartic Diptera Vol.4 (Appendix): 113-334, (Science Herald) Budapest.

VALLENDUUK, H. J. & H. K. M. MOLLER PILLOT (2007). Chironomidae Larvae of the Netherlands and Adjacent Lowlands - General Ecology and Tanypodinae. KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands. 144 Seiten.

WIEDERHOLM, T. (Hrsg., 1983): Chironomidae of the holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. 233 Abb. – Entomologica Scandinavica Supplementum 19: 1–457, Lund.

WIEDERHOLM, T. (Hrsg., 1986): Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 2 – Pupae. 239 Abb. – Entomologica Scandinavica Supplementum 28: 1–482, Lund.

WILSON, R.S. (1996): A practical key to the genera of pupal exuviae of the British Chironomidae (Diptera: Insecta). Fully revised February 1996 with an account of the CPET method of water quality monitoring. Mudgley Elms, Wedmore: 1-98.

**Culicidae**

MOHRIG, W. (1969): Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. 166 Abb. – Parasitologische Schriftenreihe 18, 260 S., Jena.

**Cylindrotomidae**

BRINKMANN, R. (1997): Diptera Cylindrotomidae. 17 Abb., 1 Tab. – In: NILSSON, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 99–104, (Apollo Books) Stenstrup.

**Dixidae**

DISNEY, R. H. L. (1999): British Dixidae (Meniscus midges) and Thaumaleidae (Trickle midges): Keys with ecological notes. 47 Abb., 2 Tab. – Freshwater Biological Association Scientific Publications 56, 128 S., Ambleside, Cumbria.

**Limoniidae und Pediciidae**

BRINDLE, A. (1967): The larvae and pupae of the British Cylindrotominae and Limoniinae (Diptera, Tipulidae). 173 Abb. – Transactions of the Society for British Entomology 17: 151–216, London.

REUSCH, H. & P. OOSTERBROEK (1997): Diptera: Limoniidae and Pediciidae, Short-palped crane flies. 190 Abb., 1 Tab. – In: NILSSON, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 105–132, (Apollo Books) Stenstrup."

PODENIENE, V. & GELHAUS, J.K. (2002): The first description of the larva of the crane fly genus *Gonempeda* Alexander, 1924 (Limoniidae: Chioneinae), with new information for understanding the phylogenetic relationships of the genus. – Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 152: 67-73.

**Pleciidae**

MCALPINE, J. F. (Hrsg., 1981): Manual of Nearctic Diptera. Volume 1 & 2, zahlr. Abb. – 1344 S., Research Branch Agriculture Canada Monograph No. 27 & 28, Ottawa.

**Psychodidae**

VAILLANT, F. (1971–1983): Psychodidae–Psychodinae. 120 Taf. – In: LINDNER, E. (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region 3,1, 358 S., (Schweizerbart) Stuttgart.

**Ptychopteridae**

ANDERSON, H. & C. DAHL (1997): Diptera Ptychopteridae, Phantom crane flies. 38 Abb., 1 Tab. – In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 193– 207, (Apollo Books) Stenstrup.

**Scatopsidae**

HAENNI, J.-P. & F. VAILLANT (1994): Description of dendrolimnobiontic larvae of Scatopsidae (Diptera) with a review of our knowledge of preimaginal stages of the family. 8 Abb. – Mitteilungen der schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 67: 43–59, Zürich.

**Simuliidae**

JEDLICKA, L., M. KUDELA & V. STLOUKALOVA (2004): Key to the identification of blackfly pupae (Diptera: Simuliidae) of Central Europe. *Biologia* 59, Sup.15: 157-178. Bratislava.

LECHTHALER, W. & CAR, M. (2004): Simuliidae - Key to larvae and pupae from Central and Western Europe, CDROM-Edition, Wolfgang Lechthaler, Wien.

SEITZ, G. (1998): Bestimmungsschlüssel für die Präimaginalstadien der Kriebelmücken Deutschlands (Stand 01.11.1998). Zahlr. Abb. – In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Dienstbesprechung Biologischökologische Gewässeruntersuchung 1998, Materialien Nr. 77: 140–154, München.

### **Thaumaleidae**

WAGNER, R. (2002): Insecta: Diptera: Thaumaleidae. 39 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 2/10+11: 39–110, (Spektrum) Heidelberg.

### **Tipulidae**

HEISS, R. (1999): Tipulidae. – In: Schumann, H., R. Bährmann & A. Stark (Hrsg.): Checkliste der Dipteren Deutschlands. Entomofauna Germanica 2. 6 Lit., Studia dipterologica Supplement 2: 83–85, Halle (Saale).

THEOWALD, B. (1967): Familie Tipulidae (Diptera, Nematocera) Larven und Puppen. 344 Abb. – In: D'Anguilar, J., M. Beier, H. Franz & F. Raw: Bestimmungsbücher zur Bodentfauna Europas Lfg. 7, 100 S., (Akademie-Verlag) Berlin.

### **Athericidae und Rhagionidae**

THOMAS, A. G. B. (1997): Diptera Rhagionidae and Athericidae, Snipe-flies. 74 Abb., 1 Tab. – In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 311–320, (Apollo Books) Stenstrup.

### **Dolichopodidae**

HEDSTRÖM, L. (1997): Diptera Dolichopodidae, Long-legged flies.- In: Nilsson, A. N. (Hrsg., 1997): Aquatic insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 2: Odonata, Diptera. - 2099 Abb., 440 S., (Apollo Books) Stenstrup, DK.

ROZKOŠNÝ, R. (1980): Lupicoviti. Dolichopodidae. 15 Abb. - In: Rozkošný, R. (Hrsg.): Klíč vodních larev hmyzu. - 449-452, (Československá Akademie Věd) Praha.

### **Empididae**

WAGNER, R. (1997): Diptera Empididae, Dance flies. 66 Abb., 1 Tab.- In: Nilsson, A. N. (Hrsg., 1997): Aquatic insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 2: Odonata, Diptera. – 2099 Abb., 440 S., (Apollo Books) Stenstrup, DK.

### **Stratiomyidae**

ROZKOŠNÝ, R. (2000): Insecta: Diptera: Stratiomyidae. 45 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 21, 18: 1–110, (Spektrum) Heidelberg.

### **Tabanidae**

KNIEPERT, F.-W. (2000): Insecta: Diptera: Tabanidae. 31 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 21,19: 111–204, (Spektrum) Heidelberg.

### **Ephydridae**

ROZKOŠNÝ, R. (1980): Břežnicovití. Ephydridae. 18 Abb. – In: Rozkošný, R. (Hrsg.): Klíč vodních larev hmyzu. – 449–452, (Československá Akademie Věd) Praha.

**Lonchopteridae**

VAILLANT, F. (2002): Insecta: Diptera: Lonchopteridae. 6 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer, Bd. 21/22: 1–14, (Spektrum) Heidelberg.

**Muscidae**

ROZKOŠNÝ, R. & F. GREGOR (1997): Diptera Muscidae, Muscid flies. 63 Abb., 1 Tab. – In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 411–425, (Apollo Books) Stenstrup.

**Scatophagidae**

ANDERSSON, H. (1997): Diptera Scatophagidae, Dung flies. 45 Abb., 1 Tab. – In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 401–410, (Apollo Books) Stenstrup.

**Sciomyzidae**

ROZKOŠNÝ, R. (2002): Insecta: Diptera: Sciomyzidae. 15 Abb. – In: Schwoerbel, J. & P. Zwick (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Begründet von A. Brauer 21/23: 15–122, (Spektrum) Heidelberg.

**Syrphidae**

DOLEZIL, Z. & R. ROZKOŠNÝ (1997): Diptera Syrphidae, Hover flies. 64 Abb., 1 Tab. – In: Nilsson, A. (Hrsg.): Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook 2: 348–361, (Apollo Books) Stenstrup.

**Bryozoa**

JAECKEL, S.H. (1967): Tentaculata – Kranzföhler. In: Stresemann, E. (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbellose I. Klassen der Wirbellosen mit Ausschluß der Insekten. 3. Auflage. VEV Volk und Wissen, Berlin: 451-458.

KILIAS, R. (1992): Tentaculata – Kranzföhler. In: Hannemann, H.-J., B. Klausnitzer und K. Senglaub (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland (begründet von E. Stresemann). Band 1. Wirbellose (ohne Insekten). 8. Auflage. Volk und Wissen Verlag, Berlin: 566-597.

MUNDY, S.P. (1980): A Key to the British and European Freshwater Bryozoans. Freshwater Biological Association Scientific Publication 41: 1-32.

NAGEL, P. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien. Makrozoobenthon. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1-183.

SCHAEFER, M. (1992): Stamm: Tentaculata, Kranzföhler. In: Schaefer, M. (Hrsg.): Brohmer. Fauna von Deutschland. 18. Auflage. Quelle und Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden: 499-503.

SCHMEDTJE, U. & F. KOHMANN (1992): Bryozoa. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). Bearbeiter: Schmedtje, U. und F. Kohmann. Informationsberichte des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft 2/88. 2. Auflage, gebunden. München: 261-267.

STREBLE, H. & D. KRAUTER (1988): Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. Ein Bestimmungsbuch. 8. Auflage. Kosmos, Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1-399.

WIEBACH, F. (1959): Stamm: Kranzföhler, Tentaculata; Klasse: Moostierchen, Bryozoa. in: Brohmer, P., P. Ehrmann und G. Ulmer (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas 1 (8). Quelle und Meyer, Leipzig: 1-57, 19 Tafeln.

## 8.6 Bestimmungsliteratur zu den Makrophyten

### Lichenes

WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. 2. neubearb. u. ergänzte Aufl., 63 Abb. – UTB 1062, 661 S., (Ulmer) Stuttgart.

### Charales

KRAUSE, W. (1997): Charales (Charophyceae). 77 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. MOLLENHAUER (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa 18, 202 S., (G. Fischer) Stuttgart.

### Bryophyta

FRAHM, J.-P. & W. FREY (1992): Moosflora, 3. überarb. Aufl., 108 Abb. – UTB 1250, 528 S., (Ulmer) Stuttgart.

*Standardwerk. Berücksichtigt die Moosflora Deutschlands. Mit guten Schlüsseln und Angaben zur Ökologie, ausführlicher als FREY et al. (1995).*

### Spermatophyta, Pteridophyta

CASPER, S. J. & H.-D. KRAUSCH (1980): Pteridophyta und Anthophyta, 1. Teil: Lycopodiaceae bis Orchidaceae. 1038 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Begründet von A. Pascher 23: 1–404, (G. Fischer) Stuttgart.

CASPER, S. J. & H.-D. KRAUSCH (1981): Pteridophyta und Anthophyta, 2. Teil: Saururaceae bis Asteraceae. 1695 Abb. – In: ETTL, H., J. GERLOFF & H. HEYNIG (Hrsg.): Süßwasserflora von Mitteleuropa. Begründet von A. Pascher 24: 405–943, (G. Fischer) Stuttgart.

CONERT (2000): Pareys Gräserbuch. – Die Gräser Deutschlands erkennen und bestimmen. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, Wien, 592 S.

KLAPP, E.; OPITZ VON BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser. – 12. überarb. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 282 S.

KRAUSCH, H.-D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. 279 Abb. – 315 S., (Ulmer) Stuttgart.

PRESTON, C. D. (1995): Pondweeds of Great Britain and Ireland. BSBI Handbook 8: 350 pp.

ROTHMALER, W. (Begr.; 1994): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. – 9. durchges. und verb. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 753 S

VAN DE WEYER, K.; SCHMIDT, C.; KREIMEIER, B. & WASSONG, D. (2011): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland. Band 1: Bestimmungsschlüssel. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Potsdam (Hrsg.), Fachbeiträge des LUGV, Heft Nr. 119, <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.329793.de>

VAN DE WEYER, K.; SCHMIDT, C.; KREIMEIER, B. & WASSONG, D (2011): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und

Moose) in Deutschland. Band 2: Abbildungen. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Potsdam (Hrsg.), Fachbeiträge des LUGV, Heft Nr. 120, <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.329793.de>

### 8.7 Bestimmungsliteratur zu den Pisces

BRUNKEN, H. (1989): Deutsche Süßwasserfische. Bestimmungsschlüssel für die wildlebenden Arten. 3. Aufl., zahlr. Abb. – 70 S., (DJN) Hamburg.

*Kurzführer.*

GERSTMEIER, R. & T. ROMIG (1998): Die Süßwasserfische Europas für Naturfreunde und Angler. 109 Abb., 263 Farbfotos, 83 Karten, 2 Vorsätze. – 368 S., (Franckh-Kosmos) Stuttgart.

*Der Naturführer behandelt 175 der gut 200 Fischarten europäischer Binnengewässer einschließlich eingebürgerter Fremdarten; die Hälfte davon mit Farbfotos belegt.*

LADIGES, W. & D. VOGT (1979): Die Süßwasserfische Europas bis zum Ural und Kaspischen Meer. Ein Bestimmungsbuch für Sport- und Berufsfischer, Biologen und Naturfreunde. 2. Aufl., 287 Abb. – 299 S., (Parey) Hamburg.

*Bewährter Naturführer; umfasst ganz Europa.*

MUUS, B. J. & P. DAHLSTRÖM (1978): Süßwasserfische Europas – in Farben abgebildet und beschrieben. Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung. Übersetzt und bearbeitet von F. Terolfal. 4. Aufl., zahlr. Farbzeichnungen. – BLV Bestimmungsbuch 4, 224 S., (BLV) München.

*Bewährter Naturführer mit Angaben zur Biologie.*

SCHAEFER, M. (2000): Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 20., überarb. Aufl., 2161 Abb. – XIV, 791 S., (Quelle & Meyer) Wiebelsheim.

### 8.8 Bestimmungsliteratur zum Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP)

- Größe: 0,2 – 2 µm
- Blaualgen/Cyanobakterien (z.B. *Cyanobium*, *Synechococcus*, *Synechocystis*)
- Grünalgen (z.B. *Choricystis*, *Nannochloris*, *Nannochloropsis*, *Picocystis*)

PADISAK, J., L. KRIENITZ & W. SCHEFFLER (1999): Phytoplankton. – In: TÜMPLING V. W. & G. FRIEDRICH (eds.): Biologische Gewässeruntersuchung. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm: 35-53.

HEHMANN, A., KRIENITZ, L. & KOSCHEL, R. (1993): Untersuchungen an einer grünen µ-Alge eines experimentell geteilten, sauren Moorsee. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)- Erw. Zus.fass. 1993 (Coburg): 224-228.

HEPPERLE, D. & KRIENITZ, L. (1999): Unexpected diversity of chlorophycean picoplankton in freshwater ecosystems. – Berichte des IGB 8: 55-62.

HEPPERLE, D. & KRIENITZ, L. (2001): Systematics and ecology of chlorophyte picoplankton in German inland waters along a nutrient gradient. – Internat. Rev. Hydrobiol. 86: 269-284.

HORN, H. (2002): Das autotrophe Pikoplankton der Talsperre Saidenbach: Saisonalität und Langzeitentwicklung. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Tagungsbericht 2001 (Kiel), Bd. I: 295-300.

KRIENITZ, L. (1994/95): Algensystematik als interdisziplinäre Herausforderung. – Jahresbericht IGB: 77-87.

KRIENITZ, L. (1996): Systematik und Ökologie des grünen Picoplanktons norddeutscher Seen. – Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Tagungsbericht 1995 (Berlin), Bd. I: 236-239.



- KRIENITZ, L., HUSS, V.A.R. & HÜMMER, C. (1996): Picoplanktonic *Choricystis* species (Chlorococcales, Chlorophyta) and problems surrounding the morphological similar ‚*Nannochloris*-like algae‘. – *Phycologia* 35: 332-341.
- KRIENITZ, L., J. PADISAK, F. GERVAIS & R. KOSCHEL (1997): Autotrophes Picoplankton im Stechlinsee. – *Ber. IGB* 4: 154-155.
- KRIENITZ, L., HEPPELLE, D. STICH, H.-B. & WEILER, W. (2000): *Nannochloropsis limnetica* sp.n. (Eustigmatophyceae), a new picoplankton from small freshwater bodies. – *Phycologia* 39: 219-227.
- LEWIN, R.A., KRIENITZ, L., GOERICKE, R., TAKEDA, H. & HEPPELLE, D. (2000): *Picocystis salinarum* gen. et sp. nov. (Chlorophyta) – a new picoplanktonic green alga. – *Phycologia* 39: 560-565.
- PADISAK, J., L. KRIENITZ, R. KOSCHEL & J. NEDOMA (1997): Deep-layer autotrophic picoplankton maximum in the oligotrophic Lake Stechlin, Germany: origin, activity development and erosion. – *Eur. J. Phycol.* 32: 403-416.

## 9 Anhang 2 - Material und Ausrüstung

### 9.1 Allgemeine Grundausrüstung

#### 9.1.1 Räumlichkeiten

Die Anzahl der Räume kann in Abhängigkeit von der Größe, dem Aufgabenvolumen und der fachlichen Ausrichtung des Institutes, der Firma oder des Fachbüros variieren. Der Begriff "Raum" ist ggf. durch den Begriff "Arbeitsplatz" zu ersetzen.

- Büroraum
- Arbeits- und Mikroskopiererraum (Sicherheitsdatenblätter für Gefahrstoffe wie z.B. Ethanol, Formaldehyd)
- Absaugvorrichtung bei Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden Stoffen (z. B. Formaldehyd)
- Geräteraum (Kühl-, Gefrierschrank)
- Lagerraum
- ggf. Versuchslabor (ggf. mit Abzug)

#### 9.1.2 Standardausrüstung für Freilanduntersuchungen

##### 9.1.2.1 Probenahmeprobereitung

- Geeignetes Kartenmaterial, Dokumentation der Probestelle
- Optional (empfehlenswert): GPS-Empfänger zum Einmessen der Probestrecke
- Protokollvordrucke (Feldprotokolle zur Standortbeschreibung, Taxalisten)
- Schreibunterlage (Protokollmappe, Klemmbrett, etc.)
- Bleistifte, wasserfeste Stifte
- Papier- u. Klebeetiketten
- Fotoapparat (vorzugsweise digital)

##### 9.1.2.2 Schutzausrüstung

- Gummistiefel / Watstiefel / Wathose
- Schwimmweste mit Sicherheitsseil und Karabinerhaken
- Gummihandschuhe
- Handdesinfektionsmittel
- Verbandkasten

### 9.1.2.3 Optionale Ausrüstung oder Hilfsmittel zur Probenahmenvorbereitung

- Echolot

### 9.1.3 Ausrüstung für Freilanduntersuchungen (zusätzlich für Standgewässer)

Diese Auflistung berücksichtigt die Anforderungen der limnologischen Freilandarbeit im Sinne der guten wissenschaftlichen Praxis.

- Boot/Boote aus Kunststoff, Holz oder Leichtmetall (ggf. motorisiert), Schlauchboot mit festem Boden, ggf. Trailer für den Transport, Anker, Schwimmwesten und vorgeschriebene Sicherheitsausrüstung, Sonnenschirm/Sonnensegel,
- Wasserschöpfer (z.B. Ruttner-Schöpfer, integrierender Wasserschöpfer siehe NIXDORF et al. 2006), geeignet für die Probenahme aus unterschiedlichen Tiefen/-bereichen,
- Planktonnetze unterschiedlicher Größen und Maschenweiten mit Ablasshahn,
- Bodengreifer zur Entnahme von schlammigen, sandigen, steinigen Sedimenten (z.B. Typ Ekman-Birge, Petersen, van Veen), optional Sediment-Kajak-Corer Seiltrommel, Seilwinde mit Leine/Seil aus Kunstfaser mit Metermarkierung oder Meterzählwerk (0,1; 0,5; und 1,0 m Markierung; 50 m Länge),
- Secchischeibe zur Messung der Sichttiefe,
- Sedimentsiebe zur Trennung von Substraten nach verschiedenen Korngrößen (empfohlene Maschenweiten: 2 mm, 0,5 mm, 0,2 mm),
- Messgeräte zur Erfassung der Vor-Ort-Parameter als Tiefenprofile (Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoffkonzentration, Sauerstoffsättigung, Leitfähigkeit, etc.).

### 9.1.4 Standardausrüstung zur Datenauswertung und Berichterstellung

Erfahrungsgemäß unterliegen elektronische Geräte wie Personalcomputer und ihre Peripherie sowie die zugehörigen Programme einer geringen Halbwertszeit. Die nachfolgend genannten Punkte sind daher als schlagwortartige Auflistung zu verstehen.

- Personalcomputer, Server, Netzwerkrechner, etc.
- Programm(e) zur Textverarbeitung,
- Programm(e) zur Datenverarbeitung, Berechnung, Statistik, Grafik, GIS,
- Programm(e) zur Bildverarbeitung.

## 9.2 *Phytoplankton*

### 9.2.1 Probenahme

- Braunglasflaschen/lichtundurchlässige Kunststoffflaschen (1–2 l) für Chlorophyll a Bestimmung,
- Formaldehyd (40 %),
- klare Glasflaschen (100 - 500 ml),
- Graduierte Wassereimer, mindestens 2 Stück,
- Kühltasche für Transport von Chlorophyll a bzw. Lebendproben,
- Lugol'sche Lösung,
- Planktonnetze verschiedener Maschenweiten,
- Schöpfbecher,
- Vorbereitete Freilandprotokolle,
- Wasserschöpfer, Röhrenschöpfer (z. B. Ruttner-Schöpfer, Friedinger-Schöpfer), Integralschöpfer.

### 9.2.2 Probenaufarbeitung

- Datenerfassung (EDV), PC, Software,
- ggf. Bildanalyzesystem,
- Kühlschrank.

### 9.2.3 Chlorophyll a Analytik (photometrisch nach DIN)

- 100 ml Braunglasflaschen (Weithals),
- Abzug,
- Alufolie (zum Abdunkeln der Gefäße),
- Aqua dest.,
- Augendusche,
- Braunglas-Maßkölbchen (100 ml),
- Ethanol (90 %),
- Filtrationseinrichtung mit Vakuum- oder Wasserstrahlpumpe,
- Gefrierschrank (Temp. < -20 °C),
- GF 6-Filter,
- HCl (30 % und 2 mol/l),
- Kühlschrank,
- Membranfilter (0,6 – 2,5 µm),
- Filterspritzen mit Vorsätzen bzw. Halter für Membranfilter,
- Photometer (Messung mindestens bei 750 und 665 nm),
- Rückflusskühler zum Erhitzen des Ethanols,
- Schutzbrille,
- Ultraschallbad.

### 9.2.4 Präparation - Analytik

- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30 %),
- HCl (30 % und 2 mol/l),
- Homogenisator (z. B. Ultraturrax) – optional,
- Muffelofen – optional,
- Naphrax (nD = 1,69),
- Objektträger, runde Deckgläser,
- Schutzbrille,
- Umkehrmikroskop mit Beleuchtungseinrichtung, Kreuztisch, Ölimmersionsobjektiv, Okularmikrometer und Objektmikrometer ggf. mit zusätzlicher Phasenkontrasteinrichtung, Interferenzkontrast und fluoreszenzmikroskopischer Einrichtung,
- Utermöhl-Zählkammern (kombinierte Röhrenkammern, 10, 25, 50 ml-Röhren,
- Ersatz-Bodengläser dafür,
- Zählgerät (elektronisch oder mechanisch),
- Zentrifuge (mind. 2.000 U/min),
- hohe 250-mL-Bechergläser,
- Heizplatte,
- Kaliumdichromat, KMnO<sub>4</sub>,
- Schraubdeckelgläschen,
- Mikropipette.

## 9.3 Zooplankton

### 9.3.1 Freilandgeräte und Chemikalien

- Flaschen, Kühlbehälter,
- Formaldehyd + Zucker,
- Lugol (essigsauer) für Ciliaten,
- Planktonnetze (Maschenweite je nach Fragestellung (i.d.R. 55  $\mu\text{m}$  für Rotatorien, 115  $\mu\text{m}$  / 750  $\mu\text{m}$  für Crustaceen), für quantitative Probenahme optional Flowmeter dazu,
- Wasserschöpfer mit Schließmechanismen.

### 9.3.2 Laborgeräte und Chemikalien

- Datenerfassung (EDV), PC, Software,
- Planktonpipetten, Stempelpipetten,
- Probenteiler,
- Umkehrmikroskop mit Beleuchtungseinrichtung, Kreuztisch, Ölimmersionsobjektiv, Okularmikrometer und Objektmikrometer, optional mit zusätzlicher Phasenkontrasteinrichtung ggf. Interferenzkontrast und fluoreszenzmikroskopischer Einrichtung,
- Binokular/Stereolupe (bis 80-fach) zur Bearbeitung großer Zooplanktonorganismen,
- geeignete Zählkammern (Utermöhl-Zählkammern mit 100 ml Röhren, MäanderZählkammer, Bogorov-Kammer, Sedgwick-Rafter-Zählkammer etc.),
- Zählgerät (elektronisch oder mechanisch).

## 9.4 Phytobenthos

### 9.4.1 Diatomeen

#### 9.4.1.1 Freilandgeräte und Chemikalien für Probenahme

- weiße Kunststoffschalen zur Aufnahme des Substrates,
- Gebissbürste (mit harten Borsten), harte Pinsel, Skalpell, Rasierklingen, Teppichmesser, Spatel/Löffel zum Abkratzen von Probenmaterial,
- Spritzflaschen,
- Probenflaschen, Weithalsflaschen verschiedener Größe aus Glas, PE, PU, o.ä. (Kautex),
- Ethanol 96%-ig,
- Kühltaschen, Kühlboxen oder Thermogefäße zum Transport von Proben.

#### 9.4.1.2 Laborgeräte und Chemikalien für mikroskopische Analyse

- Abzug oder sehr gut durchlüftete Räume,
- Aqua dest.,
- Aufkleber zur Beschriftung von Präparaten oder Gravurwerkzeug,
- Augendusche,
- Bechergläser (100 -250 ml),
- Bunsenbrenner/Heizplatte,
- Durchlichtmikroskop mit Beleuchtungseinrichtung, Kreuztisch, Ölimmersionsobjektiv, Okularmikrometer und Objektmikrometer mit zusätzlicher Phasenkontrasteinrichtung ggf. Interferenzkontrast und fluoreszenzmikroskopischer Einrichtung (50x - 1.000x),
- evtl. Zentrifuge mit großen Gläschen,
- Formaldehyd,
- Fotoausstattung am Mikroskop,
- Glasstäbe,
- Gummihandschuhe,

- Kaliumnitrat,
- Kaliumpermanganat (gesättigte Lösung),
- Messpipetten oder andere geeignete Vorrichtungen zur Dosierung der Säuren,
- Naphrax ( $n_D = 1,69$ ) oder vergleichbare Einschlussmittel,
- Objektträger und Deckgläser,
- Oxalsäure (gesättigte Lösung),
- Pasteurpipetten,
- Petrischalen (Kunststoff/Glas), eventl. Blockschälchen,
- Pinzetten, Spatel/Löffel,
- Präparatekasten für kleine Gläschen (für aufbereitete Diatomeenproben /Belegsammlungen/ Vergleichssammlungen),
- Präparatekasten für Objektträger,
- Schreibzeug (wasserfeste Stifte, Bleistifte, Protokollbögen, Papier- u. Klebeetiketten),
- Schutzbrille,
- Schwefelsäure,
- Spritzflasche,
- technische Salzsäure (für Proben aus kalkreichen Gewässern),
- technische Schwefelsäure,
- Verbandskasten,
- Wasserstoffperoxid, 30%-ig,
- Zählgerät (elektronisch oder mechanisch).

#### 9.4.2 Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD)

##### 9.4.2.1 Freilandgeräte und Chemikalien für die Probenahme

- Sichtkasten (Behälter mit durchsichtigem Boden),
- Hilfreich: Grillzange o.ä. als Werkzeug um Steine aus tieferen Bereichen zu erfassen,
- weiße Kunststoffschalen zur Aufnahme der Substrate,
- Taschenlupe (mind. 1-16fach vergrößernd),
- Skalpell / Rasierklingen / Teppichmesser, zum Abkratzen von Probenmaterial,
- Probenflaschen, Weithalsflaschen verschiedener Größe aus Glas, PE, PU, o.ä. (Kautex),
- kleine Plastiktüten (z.B. Gefrierbeutel) mit Verschluss,
- mehrere kleine Eimer oder ähnliche Behälter (verschließbar), um Steine mit Aufwuchs (ins Labor) transportieren zu können,
- Kühltaschen, Kühlboxen oder Thermogefäße zum Transport von Proben,
- Fixierungsmittel (z.B. Lugol, Formalin).

##### 9.4.2.2 Laborgeräte und Chemikalien für mikroskopische Analyse

- Petrischalen (Kunststoff/Glas), eventl. Blockschälchen,
- Pinzetten, Spatel/Löffel, Skalpell / Rasierklingen,
- Pasteurpipetten,
- Objektträger und Deckgläser,
- Binokular/Stereomikroskop (Vergrößerung mindestens 8-fach bis 40-fach),
- Optional: gute Lichtquelle,
- Durchlichtmikroskop mit bis zu 1000facher Vergrößerung (Ölimmersion) und Möglichkeit zur Größenmessung und zur fotografischen Dokumentation, hilfreich sind Interferenz- und ggf. Phasenkontrasteinrichtung,
- ggf. vorbereitete Mikroskopierprotokolle,
- ggf. Materialien zur Herbarisierung (für Rotalgen-Belege).

## 9.5 Makrozoobenthos

### 9.5.1 Freilandgeräte und Chemikalien

- Bestimmungstabellen für ausgewählte Gruppen, insbesondere Tricladida, Hirudinea,
- Bürsten (Schuh-, Kleider- oder Gemüsebürsten, mittelweich),
- Bandmaß (50 m lang),
- Desinfektionsmittel,
- Eimer (10 l) (3 Stück),
- Ethanol (10 %, für Egel-Bestimmung),
- Ethanol (96 %),
- Etiketten (vorgedruckt) zum Beschriften der Probengefäße,
- eventl. Schmetterlings-/Insektennetz für Imginalfänge,
- Federstahlpinzetten, Spitzpinzetten (z.B. Dumont),
- fotografische Ausrüstung,
- Gliedermaßstab (2 m lang),
- Gummihandschuhe,
- Gummistiefel/Watstiefel/Wathosen,
- Kescher/Handnetz nach DIN/EN 27828-M8 (DEV) (25 cm x 40 cm), Kurz- und Langstiel,
- Kescher mit langem Stiel, Öffnungsweite 25 x 25 cm (nach Aqem) und langem, kastenartigen Netzbeutel (Maschenweite 500 µm), empfohlen wird die Verwendung eines Teleskopstieles,
- Konservierungsmittel (Ethanol, Lugiol'sche Lösung, Formalin),
- Kühltaschen, Kühlboxen oder Thermogefäße zum Transport von Proben,
- Messer (Teppichmesser, Taschenmesser),
- Messgeräte (evtl. Kombigerät) für in-situ-Messungen des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit, der Sauerstoffkonzentration/Sauerstoffsättigung und der Temperatur,
- Pfahlkratzer,
- Pipetten zur Entnahme von Organismen,
- Probenflaschen, Weithalsflaschen verschiedener Größe aus Glas, PE, PU, o.ä. (Kautex),
- Protokollbögen,
- Röhrchen für Lebendmaterial,
- Schreibunterlage,
- Schreibzeug (wasserfeste Stifte, Bleistifte, Protokollbögen, Papier- u. Klebeetiketten),
- Schwimmweste mit Sicherungsseil und Karabinerhaken,
- Sedimentsiebe zur Trennung von Substraten nach verschiedenen Korngrößen (empfohlene Maschenweiten: 2 mm, 0,5 mm, 0,2 mm),
- Spritzflaschen,
- Taschenlupe (mind. 1-15 fach vergrößernd)
- Transportkästen,
- Trichter zum Aufsetzen auf die Probengefäße (mit großer Auslassöffnung),
- Verbandkasten,
- Wassereimer (eventuell mit Seil),
- Weiße Kunststoffschalen (4-5 Stück) davon eine Schale mit einer Grundfläche von 2500 cm<sup>2</sup>.

### 9.5.2 Optionale Ausrüstung oder Hilfsmittel zur Probenbearbeitung (Lebensortierung Makrozoobenthos)

- Anglerschirm oder vergleichbarer Schutz gegen Regen- oder Sonneneinwirkung,
- Beleuchtung (Stirnlampe, Handlampe, o.ä.),

- Camping- oder Klapptisch oder vergleichbare, transportable Arbeitsfläche,
- Sitzgelegenheiten,
- Tisch-Klemmlupe (optional mit Beleuchtung für 12 V) 3-5 fache Vergrößerung.

### 9.5.3 Laborgeräte und Chemikalien

- Augendusche,
- Bechergläser,
- Binokular/Stereomikroskop (Vergrößerung mindestens 8-fach bis 40- (80)-fach),
- Blockschälchen (klar und schwarz),
- Datenerfassung (EDV), PC, Software,
- Deckgläschen,
- Durchlichtmikroskop oder inverses Mikroskop (Vergrößerung bis mindestens 400-fach),
- Ethanol (96% und 70%), Einbettungsmittel für spezifische Gruppen,
- Etiketten/Schildchen (wasser- und alkoholresistent zu beschriften),
- Federstahlpinzetten,
- Gummihandschuhe,
- Kaltlichtquelle,
- Nadeln,
- Objektträger,
- Petrischalen,
- Pinzetten und anderes Präparierbesteck (Präpariernadeln, usw.), Pipetten,
- Präparatekasten für kleine Gläschen (für Belegsammlungen, Vergleichssammlungen),
- Präparatekasten für Objektträger,
- Präparationspinzetten,
- Protokollbögen, Schreibwerkzeuge,
- Rollrandgläschen/Schraubdeckelgläschen für Belegsammlung,
- Skalpell,
- weiße Schalen zur Durchmusterung von Organismen/Probenmaterial,
- Zählgerät (elektronisch oder mechanisch).

## 9.6 Makrophyten

### 9.6.1 Freilandgeräte und Chemikalien

- Sichtkasten,
- Taschenlupe (mind. 10-16fach vergrößernd),
- doppelseitiger Rechen mit ausziehbarem Stiel (für Fließgewässeruntersuchungen) bzw. an Seil mit Metermarkierungen (für Seenuntersuchungen),
- Weiße Kunststoffschalen,
- (Sichel-) Messer oder rostfreie Schere,
- Papierbögen für Mooskapseln,
- Probenflaschen, Weithalsflaschen verschiedener Größe aus Glas, PE, PU, o.ä. (Kautex),
- Plastiktüten verschiedener Größen (Gefrierbeutel),
- Wassereimer (eventuell mit Seil),
- Kühltaschen, Kühlboxen oder Thermogefäße zum Transport von Proben,
- ggf. Dredge ,
- ggf. Taucherausrüstung,
- ggf. Unterwasservideoeinrichtung.

### 9.6.2 Laborgeräte und Chemikalien

- Bechergläser,
- Binokular/Stereolupe (8 - 80fache Vergrößerung),
- Datenerfassung (EDV), PC, Software,
- Durchlichtmikroskop,
- Gummihandschuhe,
- ggf. Essig- oder Salzsäure (für Characeen-Proben aus kalkreichen Gewässern),
- Materialien zur Herbarisierung,
- Objektträger und Deckgläser,
- Petrischalen (Kunststoff/Glas), eventuell Blockschälchen,
- Pinzetten,
- Schreibzeug (wasserfeste Stifte, Bleistifte, Protokollbögen, Papier- u. Klebeetiketten).

## 9.7 *Pisces*

### 9.7.1 Freilandgeräte und Chemikalien

- Boot,
- Elektrofischungsgerät,
- Halterungswannen (Kunststoffwannen, mindestens 50 l), Halterungsnetz,
- Kescher,
- Messeinrichtung zur Längenbestimmung,
- Netze (verschiedene Maschenweiten),
- Sauerstoffflasche mit Ausströmer,
- Waage zur Gewichtsbestimmung.

### 9.7.2 Laborgeräte und Chemikalien

- Binokular/Stereolupe (8 - 80fache Vergrößerung),
- Lichtmikroskop,
- Pinzetten,
- Präparierbesteck,
- Datenerfassung (EDV), PC, Software.

## 9.8 *Mikrophytoplankton (Autotrophes Picoplankton - APP)*

### 9.8.1 Freilandgeräte und Chemikalien

- Planktonnetze,
- Probenbehälter.

### 9.8.2 Laborgeräte und Chemikalien

- Bechergläser,
- Binokular/Stereolupe (8 - 80fache Vergrößerung),
- Datenerfassung (EDV), PC, Software,
- Gummihandschuhe,
- Lichtmikroskop mit Ölimmersion,
- Objektträger und Deckgläser,
- Petrischalen (Kunststoff/Glas), eventuell Blockschälchen,
- Pinzetten, Spatel/Löffel,
- Schreibzeug (wasserfeste Stifte, Bleistifte, Protokollbögen, Papier- u. Klebeetiketten),
- Verbandkasten.



## 10 Definitionen

**Qualitätssicherung** besteht aus Maßnahmen, die sicherstellen sollen, dass ein Produkt oder eine Dienstleistung ein festgelegtes Qualitätsniveau erreicht. Dabei geht es nach ISO 9000 nicht etwa darum, die Qualität eines Produktes zu optimieren, sondern ein vorgegebenes – also gegebenenfalls auch ein niedriges – Niveau zu halten. Das Produkt kann dabei sowohl materiell sein, als auch eine erbrachte Leistung oder eine verwendete Verfahrensweise.

**Qualitätssicherung** ist die Summe aller Maßnahmen, um eine konstante Produkt- oder Dienstleistungsqualität sicherzustellen. Man unterscheidet dabei Eigenüberwachung und Fremdüberwachung. Darüber hinausgehend ist die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001.

Nach DIN EN ISO 8402, 1995-08, Ziffer 3.5 ist unter **Qualitätssicherung** jede geplante und systematische Tätigkeit zu verstehen, die innerhalb des Qualitätsmanagement-Systems (QMSystem) verwirklicht wird und die dargelegt wird, um Vertrauen dahingehend zu schaffen, dass eine Einheit die Qualitätsforderung erfüllen wird. Für die Qualitätssicherung/QM-Darlegung gibt es sowohl externe wie interne Gründe:

- a) Interner Zweck der Qualitätssicherung/QM-Darlegung ist, innerhalb einer Organisation der Führung Vertrauen zu schaffen;
- b) Externer Zweck der Qualitätssicherung/QM-Darlegung ist, in vertraglichen oder anderen Situationen den Kunden oder anderen Vertrauen zu verschaffen.

Dabei stehen einige Maßnahmen von Qualitätslenkung und Qualitätssicherung/QM-Darlegung zueinander in Wechselbeziehungen.

Wenn die Qualitätsforderung (an das Produkt) die Erfordernisse des Anwenders nicht in vollem Umfang widerspiegelt, ist es nicht möglich, durch Qualitätssicherung / QM-Darlegung ausreichendes Vertrauen zu schaffen.

**Zertifizierung** wird verstanden als das Resultat einer Prüfung durch einen unabhängigen Dritten (z.B. Auditor eines Zertifizierungsanbieters), der die Übereinstimmung der Arbeitsabläufe mit den Kriterien der Güte, mit anerkannten Standards und Normen (z.B. nach DIN-EN-ISO) für einen bestimmten Zeitraum bestätigt. Zertifizierer sind Experten für QM-Systeme, sie prüfen in erster Linie die Strukturqualität.

**Akkreditierung** heißt die formelle Anerkennung der Kompetenz einer Einrichtung (z.B. eines Labors) unter der Berücksichtigung der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität. Die hierfür ausgebildeten und von den Fachgesellschaften empfohlenen Fachgutachter bringen neben ihren Kenntnissen über QM-Prozesse und -Systeme ihre dezidierte Fachkenntnis in die Prüfung mit ein.