



Biologisches Labor Wien-Ost

Dr. Heinz Jaksch

0664 / 53 45 835

labor@tuempeldoktor.at

<http://www.tuempeldoktor.at>



Aufgabengebiete

-) seit 1985 wissenschaftliche Arbeiten, Forschungen, Routineanalysen und Gutachten an Kleingewässern (v.a. Garten- und Schwimmteiche, Schotterteiche)
-) ab 2009 Geschäftsführer des Allgemeinen Schwimmteich Clubs (ASC) Österreich
-) Gutachten und Analysen für Schwimmteichbesitzer und Schwimmteichbauer, Bau- und Betriebsberatung, Problemmanagement, Schulungen
-) Forschungsarbeiten, Zertifizierungen, Qualitätssicherung, Fortbildungen in Zusammenarbeit mit dem Verband Österreichischer Schwimmteichbauer (VÖS)



-) Durchführung von Forschungsarbeiten zur Funktionsweise verschiedensten Teichzubehörs (z.B. Kläranlagen, Dünger, Algenmittel, Wasseraufbereitung)
-) Wissenschaftsjournalismus (Austria Presse Agentur - APA, Sachbuch, Naturfotografie)



Dr. Heinz Jaksch

„Fadenalgenanalysen zur Abschätzung des Nährstoffstatus in oligo- bis leicht eutrophen Schwimmteichen“

- Wozu ?
 - Typische Fadenalgenteiche zeigen bei chemischen Wasseranalysen häufig extrem niedrige Nährstoffwerte
 - Totalphosphor oft unter $10 \mu\text{g/l}$, auch Werte unter $4 \mu\text{g/l}$ möglich
 - Widerspruch: Bei diesen Werten sollten keine Algen ($<10 \mu\text{g/l}$) und unter $4 \mu\text{g/l}$ nicht einmal mehr Biofilm wachsen
 - Erklärung: Speziell in Schwimmteichen (Weihercharakter) ist ein Bewuchs mit Fadenalgen im Vergleich mit der Wassermenge erheblich – Nährstoffe sind in den Fäden gebunden





Foto: Dr. Andreas Fuchs



Dr. Heinz Jaksch



Foto: Dr. Andreas Fuchs



Dr. Heinz Jaksch



Konsequenz: chemische Wasseranalysen (v.a. P, N) liefern
während der Wachstumsperiode in Fadenalgenteichen stets
einen Unterbefund

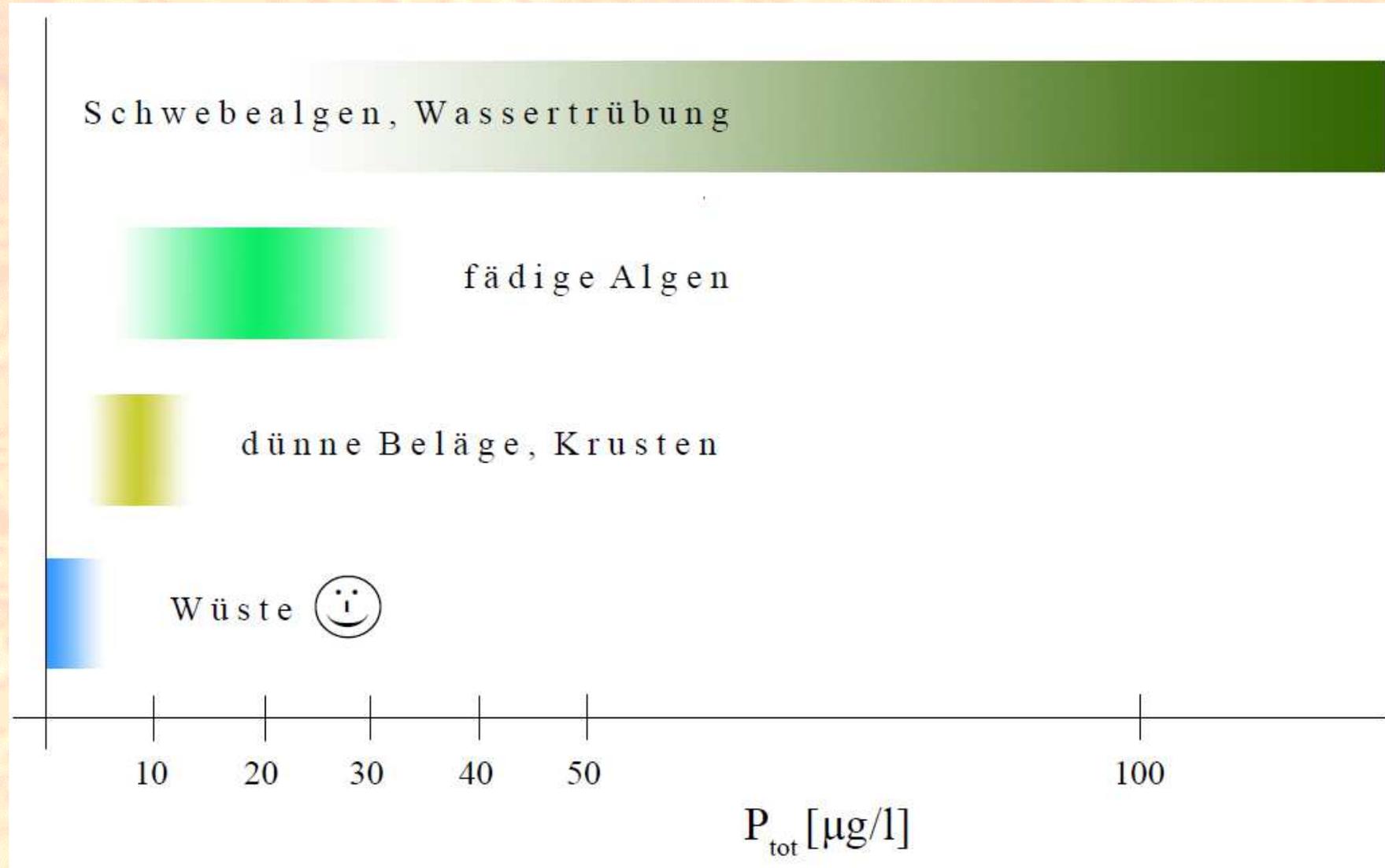
Beispiel: Polnischer Stausee: Spitzenwert 280 g/m² TG Fadenalgen
Häufig gefunden wurden Werte bis 100 g/m²
(aus: Dondajewska & Budzynska, 2009)

Nachdem jede Algenart – wie auch jede andere Pflanze
– einen spezifischen Lebensraum bevorzugt, erlauben
Fadenalgenanalysen relativ rasche Abschätzungen des
Nährstoffgehalts eines Schwimmteichs

Die folgenden Ausführungen sind das (vorläufige)
Ergebnis von hunderten Einzeluntersuchungen und
Laborversuchen



Dominierende Algentypen in *durchschnittlichen* Schwimmteichen





Ist ein Schwimmteich in einem bestimmten Zustand (z. B. Trübe), so hält sich dieser hartnäckig; Übergänge passieren meist nicht kontinuierlich, sondern sprunghaft.

Beispiel: Übergang von Fadenalgen zu Trübe oder umgekehrt

Mischformen sind selten (Ausnahme: unterschiedliche Strömungsverhältnisse)

Ein Fadenalgenteich ist meist glasklar

Ein trüber Teich hat kaum Fadenalgen

In Fadenalgenteichen sind meist eine oder zwei Gruppen dominierend (deckt sich mit wissenschaftlichen Untersuchungen, z. B. Khanum, 1982)

Konkurrenz um Licht und Nährstoffe reichen als Erklärung für diese Beobachtungen kaum aus

Bisher kaum beachtet: Allelopathie (chemische Kriegsführung der Pflanzen)



In der chemischen Kriegsführung der Pflanzen gilt „Jeder gegen Jeden“
Oft richten sich die Substanzen aber auch gegen ganze, konkurrierende
Typen.

z. B. Ceratophyllum vs. Phytoplankton
 Cladophora vs. Phytoplankton
 Microcystin aus Blaualgen vs. Ceratophyllum, Myriophyllum

Behauptung:

Allelopathie könnte letztendlich dafür verantwortlich sein, dass es eine
Menge – vor allem naturnaher – Schwimmteiche gibt, die aus heutiger Sicht
völlig falsch gebaut sind und dennoch klaglos funktionieren

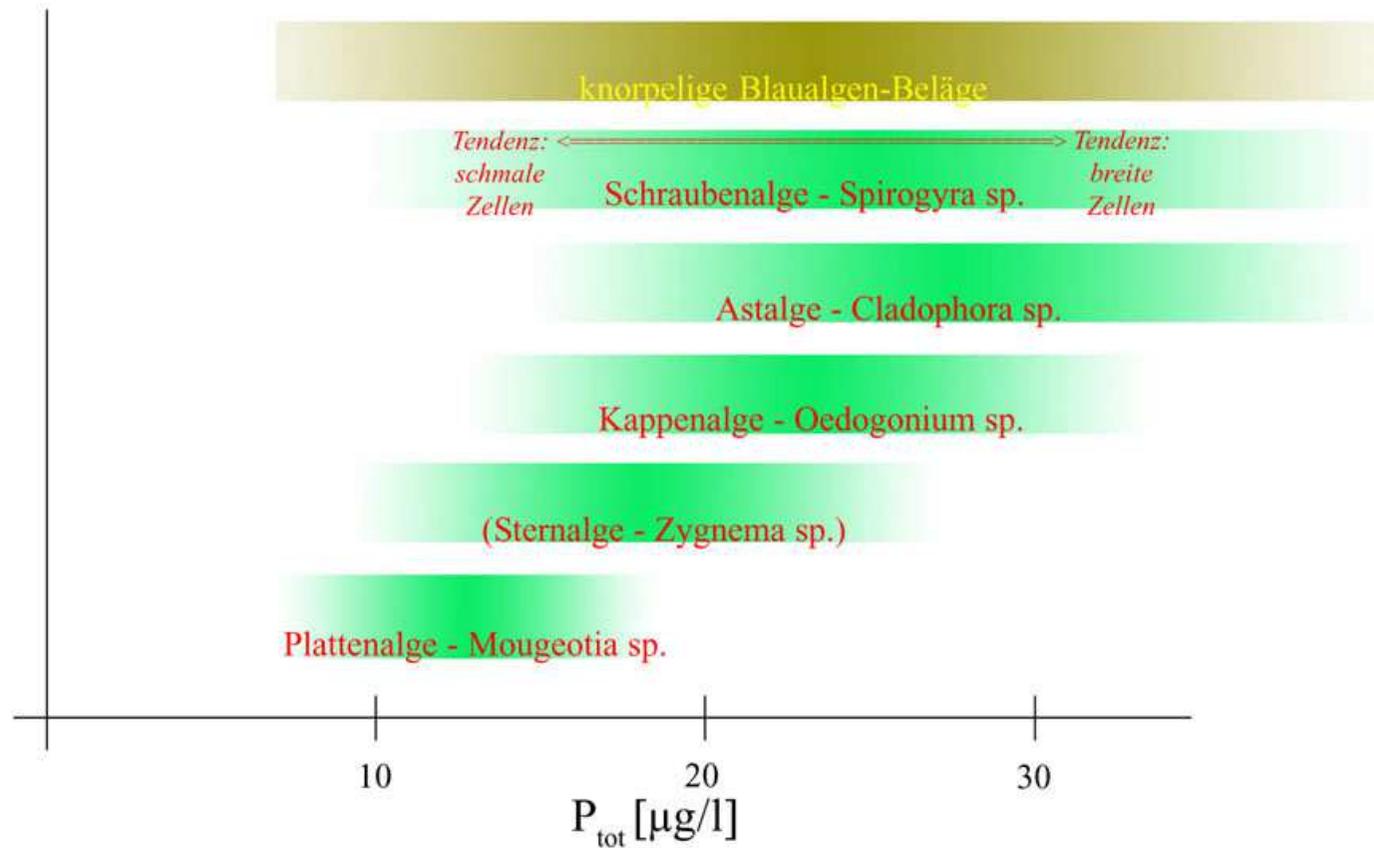
Nebenbemerkung:

In pflanzenarmen Teichen Kat. 4 und 5 ist diese *Chance* weitgehend
verspielt (Kampfstoffe im Wasser brauchen Mindestkonzentration)



Dominierende Fadenalgen in *durchschnittlichen* Schwimmteichen

Phosphor-Gehalte und dominierende Fadenalgen in Schwimmteichen



Die häufigsten Bestand bildenden Fadenalgen in durchschnittlichen Schwimmteichen:

- Jochalgen:
 - Plattenalge – Mougeotia sp.
 - Kniealge (Knie-Jochalge) – Gonatozygon sp.
 - Schraubenalge – Spirogyra sp.
 - Sternalge – Zygnema sp.
- Grünalgen i. e. S.:
 - Kappenalge – Oedogonium sp.
 - Astalge – Cladophora sp.



Plattenalge - Mougeotia sp.

>> *Hellgrüne Fäden,
schleimig, leicht zerfallend*

>> *Keine Verästelungen*

>> *Mikroskop: kaum
verwechselbarer
plattenförmiger Chloroplast*



- Zeigt Wasser mit geringem Nährstoffgehalt an
- Vorkommen dominierend, aber auch mit Zygnema oder anderen Fadenalgen gemeinsam
- Hoher Lichtbedarf, verschwindet bei anhaltendem Schlechtwetter, verträgt keine Strömung





Mougeotia sp.



◀

U

Mougeotia



Foto: Dr. Andreas Fuchs



Dr. Heinz Jaksch

Mougeotia

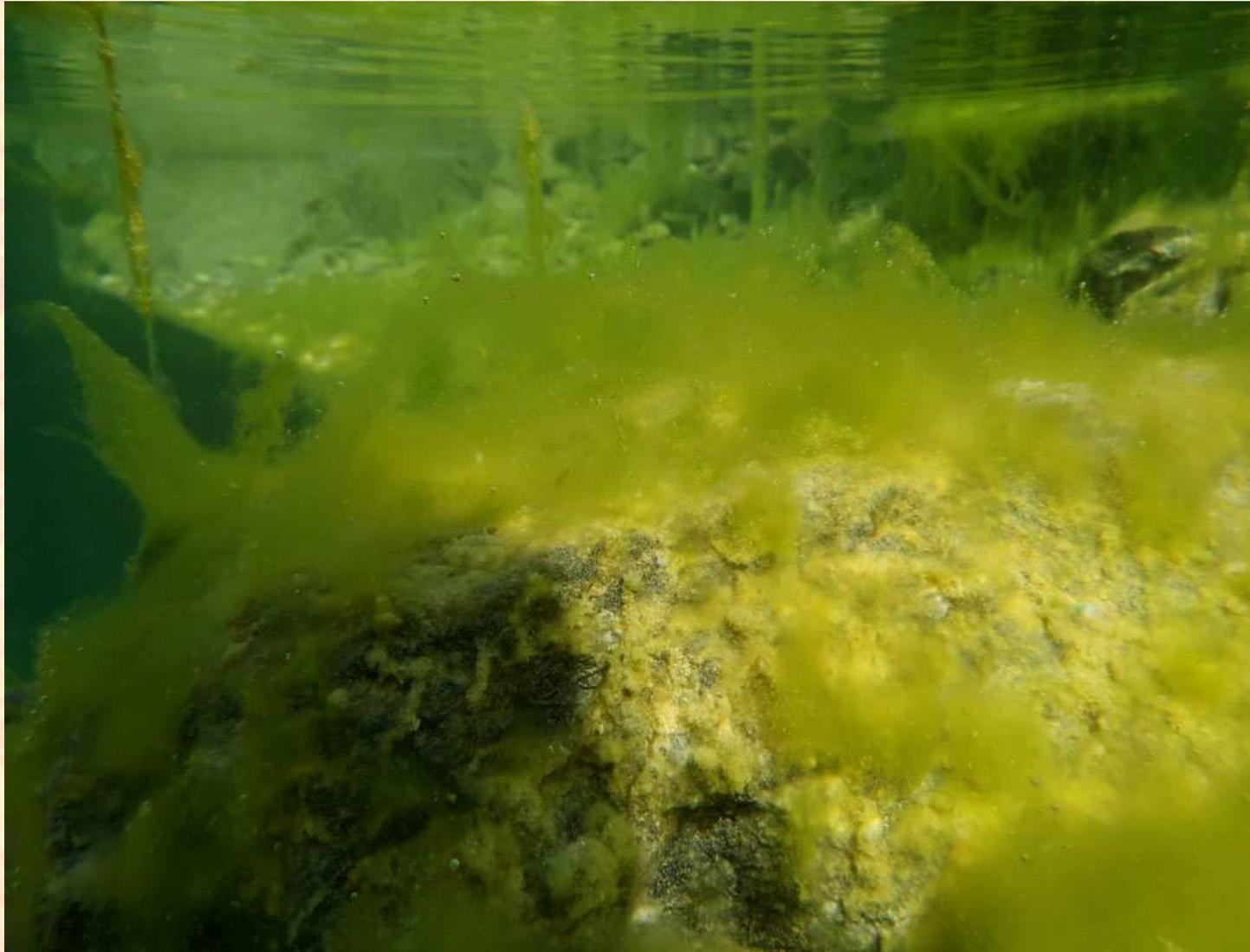


Foto: Dr. Andreas Fuchs



Dr. Heinz Jaksch



Dr. Heinz Jaksch



Dr. Heinz Jaksch

Sternalge - Zygnema sp.

>> *Hellgrüne, relativ feste Fäden*

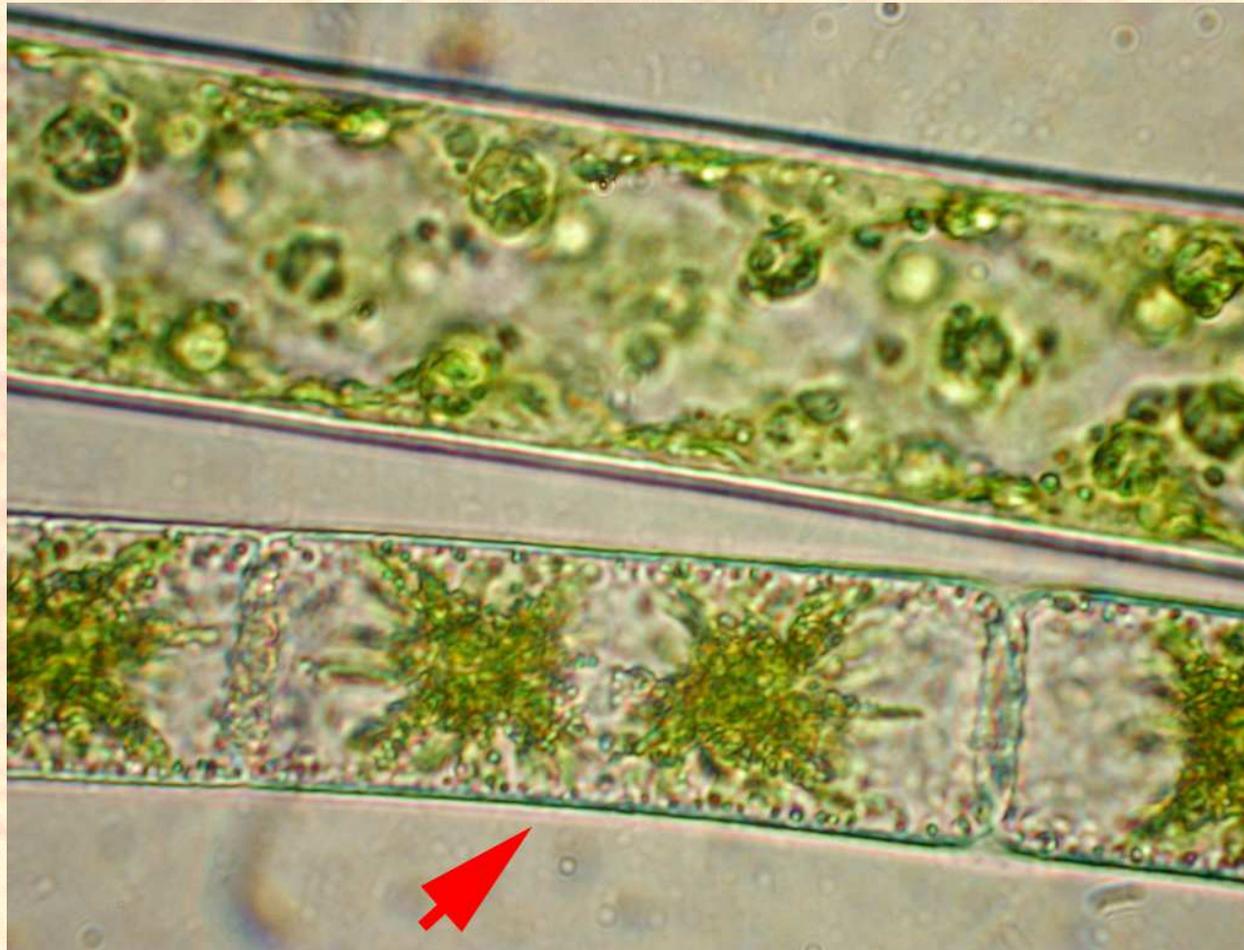
>> *Keine Verästelungen*

>> *Mikroskop: kaum verwechselbare sternförmige Chloroplasten*



- Zeigt Wasser mit geringem/mäßigem Nährstoffgehalt an
- Vorkommen selten dominierend, häufig gemeinsam mit Mougeotia oder Spirogyra
- Hoher/mittlerer Lichtbedarf





Zygnema sp.

Schraubenalge - Spirogyra sp.

>> *Mittel- bis dunkelgrüne
Fäden, schleimig, sehr
stabil*

>> *Keine Verästelungen*

>> *Mikroskop: kaum
verwechselbarer
spiralförmiger Chloroplast*



- Zeigt Wasser mit mittlerem/geringem Nährstoffgehalt an
- Vorkommen dominierend, aber auch mit Cladophora oder anderen Jochalgen gemeinsam
- Mittlerer Lichtbedarf, empfindlich gegen niedrige Temperaturen





Fädige Jochalgen – Spirogyra sp.



Dr. Heinz Jaksch



Spirogyra: mittel- bis dunkelgrün, schleimig, stabil



Foto: Dr. Andreas Fuchs



Dr. Heinz Jaksch

Kappenalge - Oedogonium sp.

>> *Meist dunkle, derbe Fäden, deutlicher Widerstand beim Abrupfen von Steinen oder Folie*

>> *Keine Verästelungen, kurzflorig (wenige Zentimeter)*



- Zeigt Wasser mit mittlerem Nährstoffgehalt an
- Vergleichsweise geringer Lichtbedarf
- Cladophora/Oedogonium-Vorkommen kann mehrfach im Jahr mit trübenden Schwebealgen wechseln

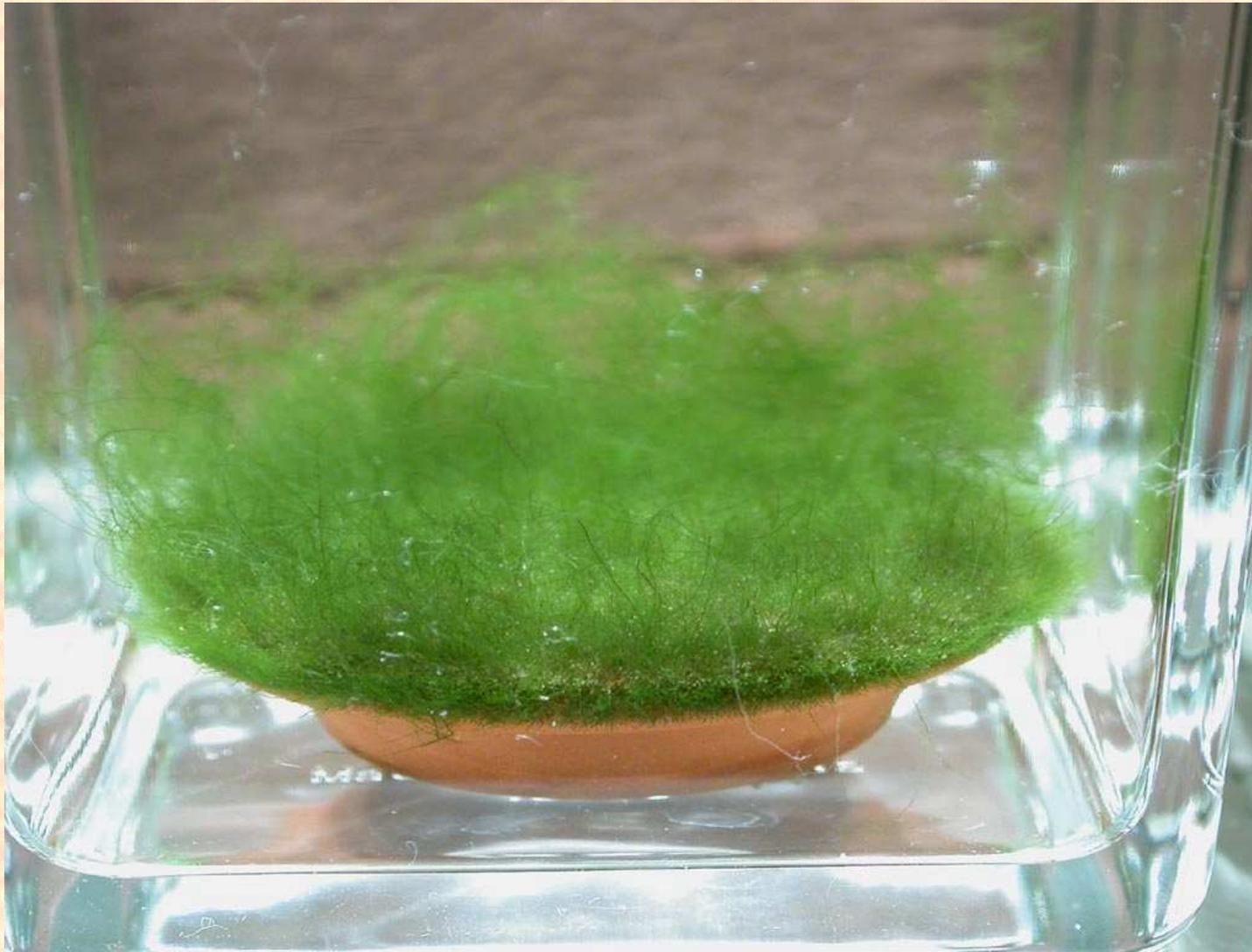




Fädige Grünalgen – Oedogonium sp.



Dr. Heinz Jaksch



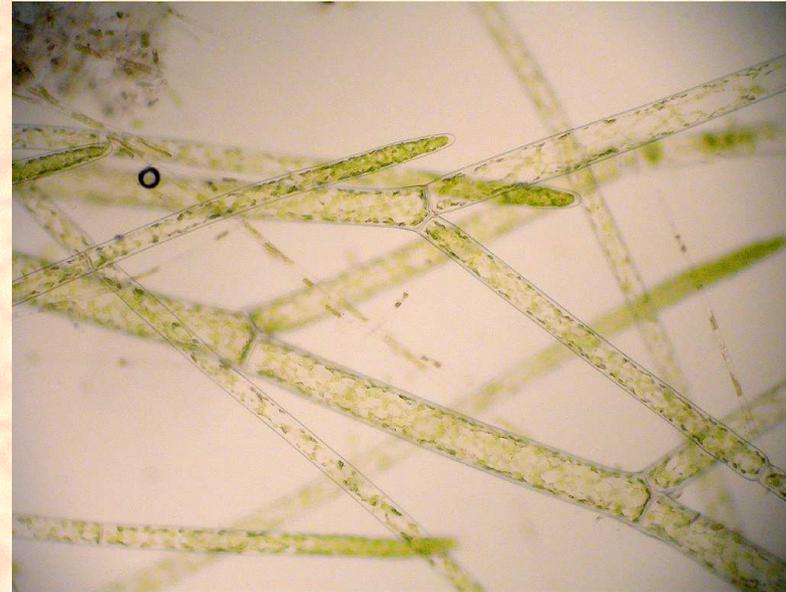
Anwachsende Fadenalgen Kappenalge - Oedogonium



Astalge - Cladophora sp.

>> *Meist dunkle, derbe Fäden,
deutlicher Widerstand beim
Abrupfen von Steinen oder Folie,
kann riesige Watten/Bärte
produzieren, nicht schleimig*

>> *Mit freiem Auge sind
Verästelungen zu erkennen*



- Zeigt Wasser mit mittlerem Nährstoffgehalt an
- Vergleichsweise geringer Lichtbedarf
- Cladophora/Oedogonium-Vorkommen kann mehrfach im Jahr mit trübenden Schwebealgen wechseln



Cladophora: mittel- bis hellgrün, nicht schleimig, fest



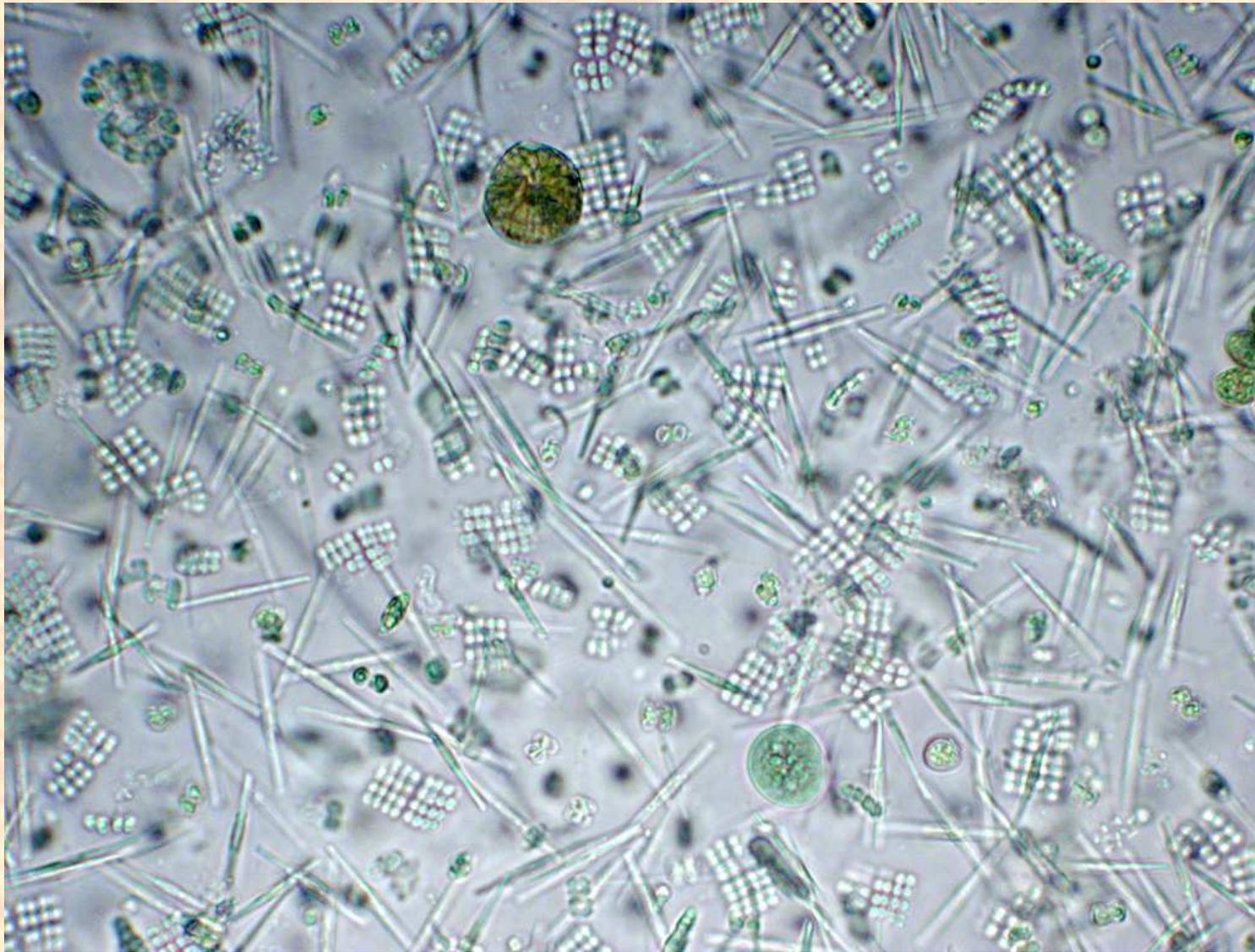
Foto: Dr. Andreas Fuchs



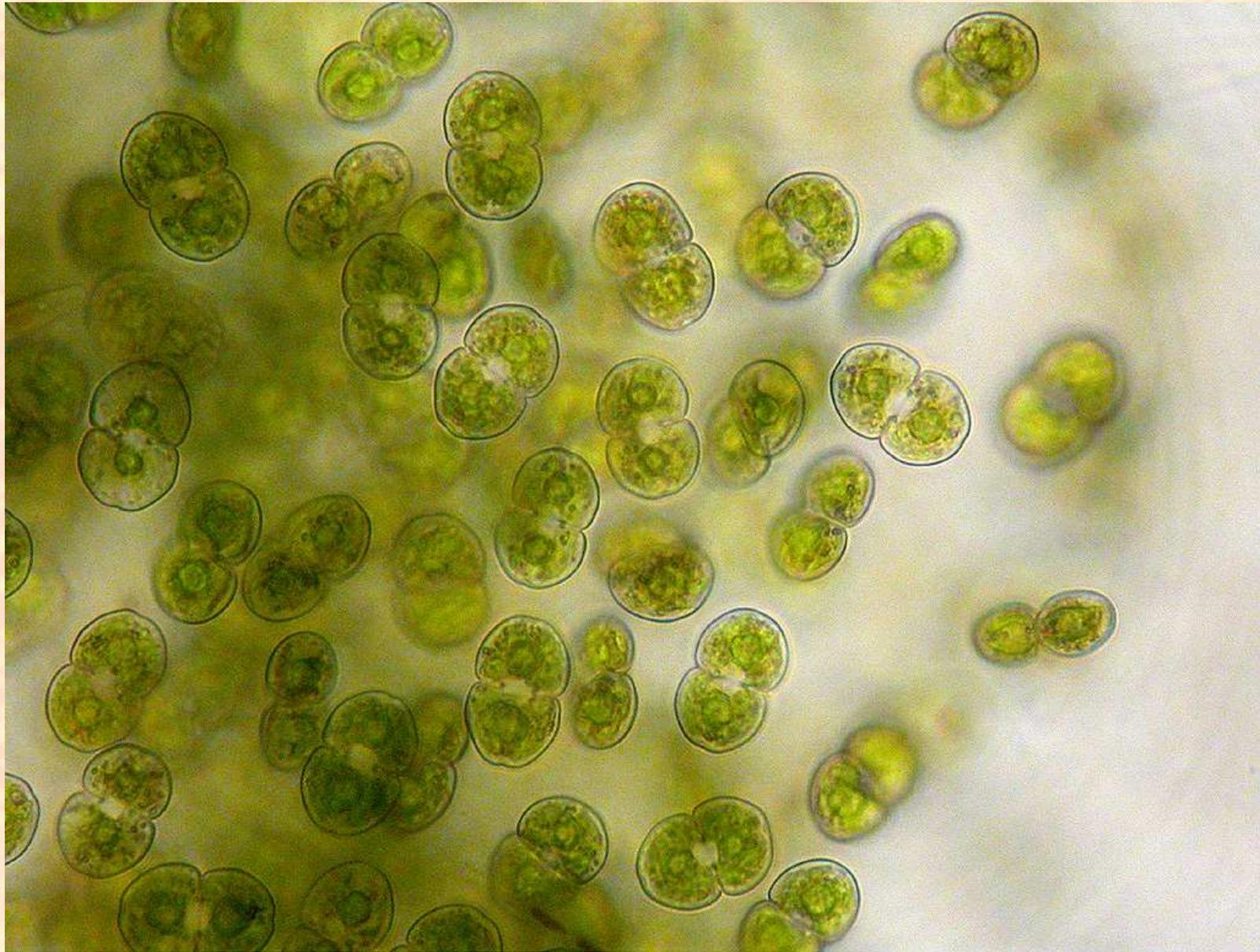
Dr. Heinz Jaksch



Dr. Heinz Jaksch



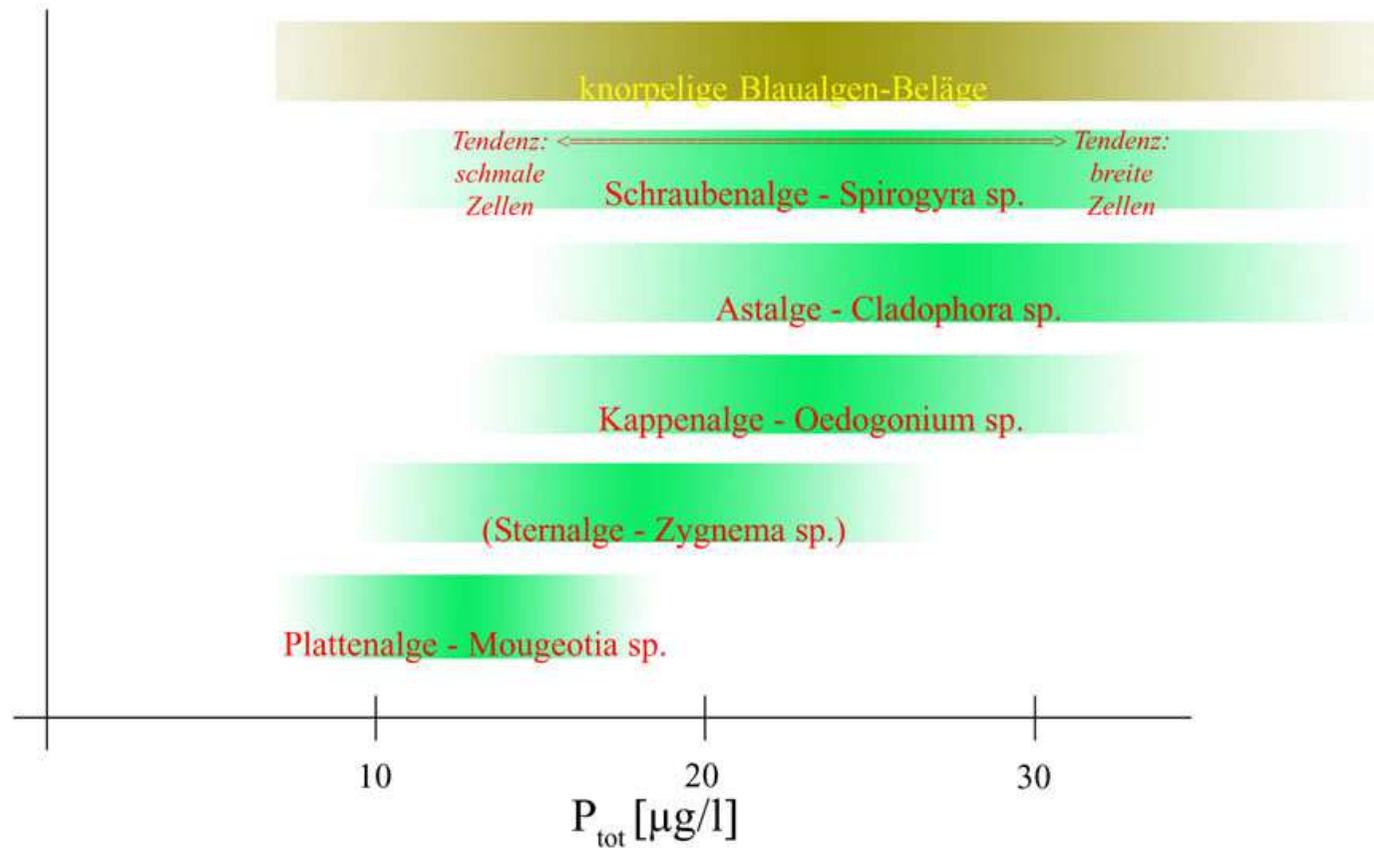
Dr. Heinz Jaksch

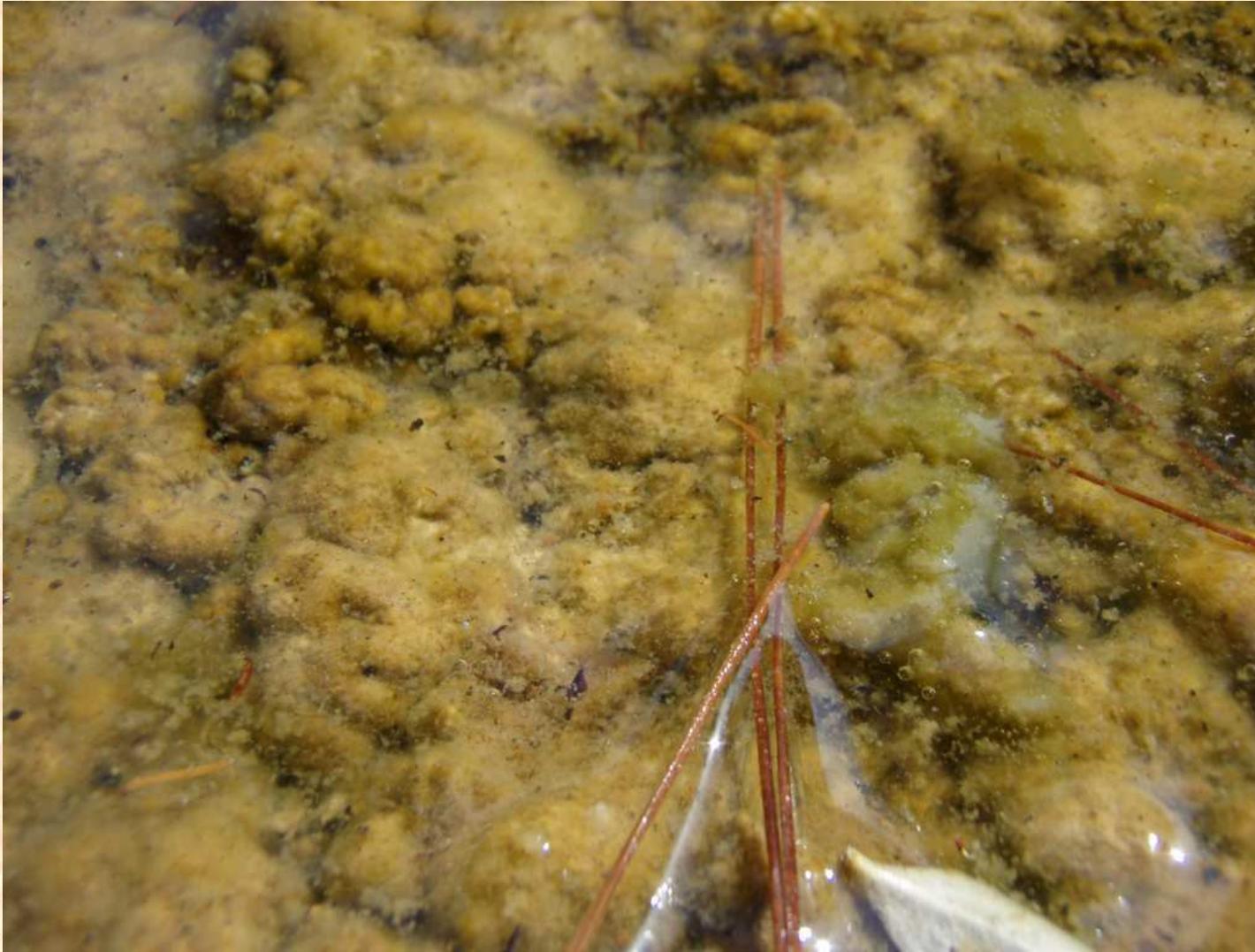


Dr. Heinz Jaksch

Dominierende Fadenalgen in *durchschnittlichen* Schwimmteichen

Phosphor-Gehalte und dominierende Fadenalgen in Schwimmteichen





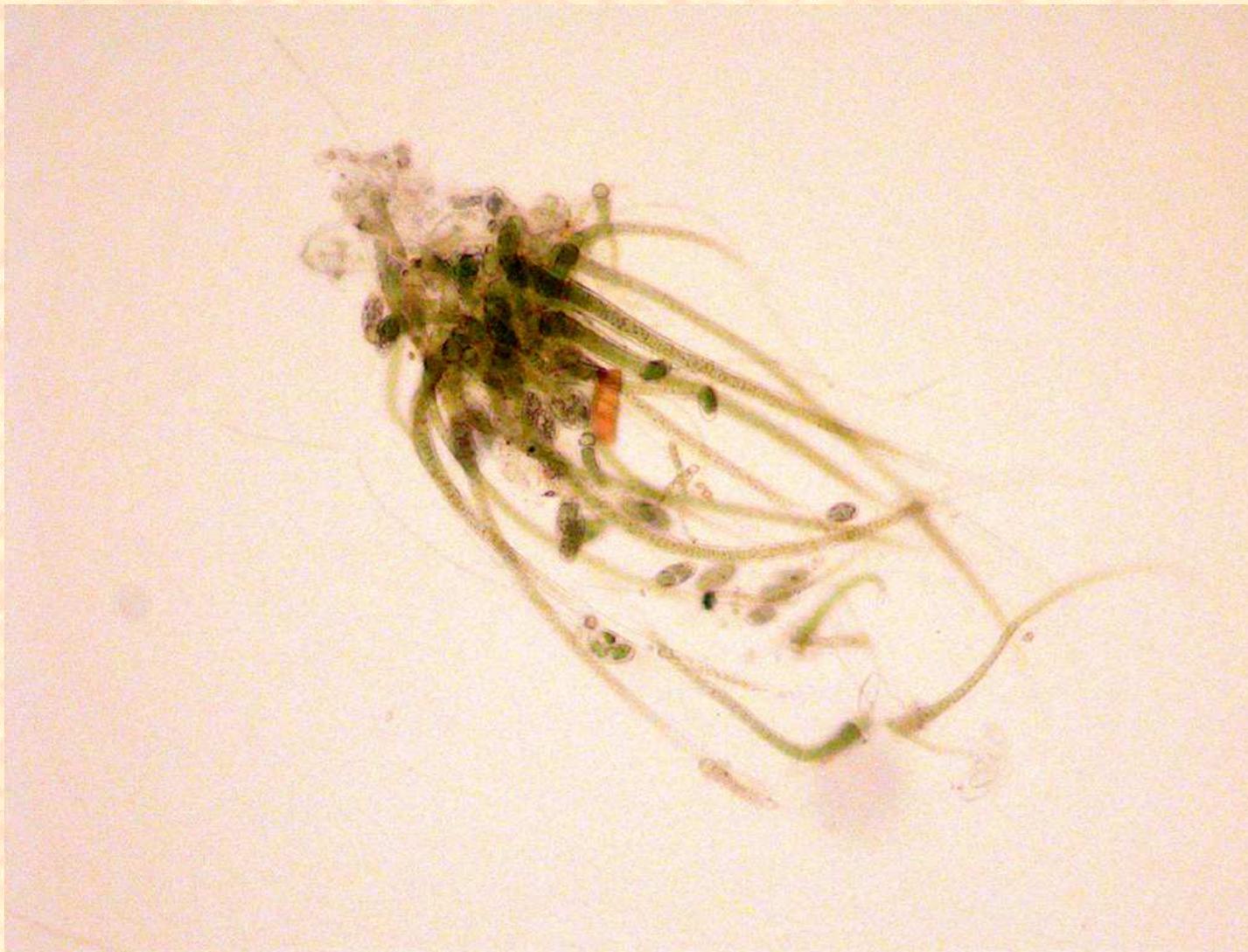
Blualgenbelag





Blualgenbelag





Haarzwiebel-Blualgen - Calothrix





Haarzwiebel-Blualgen - Calothrix





Blualgenbelag





Schwingalge – Oszillatoria



Dr. Heinz Jaksch

Schwingalge - Oszillatoria

- Geringer Lichtbedarf, hoher P-Bedarf
- Können Konkurrenten extrem rasch überwuchern (Einzelfäden können kriechen, Allelopathie)
- Bestimmung Oszillatoria:
 - Blaugrüne, schwärzliche Matten, leicht zerfallend
 - Modrig-fischiger Geruch





Schwingalge – Oszillatoria





Schwingalge – Oszillatoria





Schwingalge – Oszillatoria





Starnschneuzer - Nostoc



Dr. Heinz Jaksch



Sternschneuzer - Nostoc





Sternschneuzer - Nostoc

