

Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch



Bei den Pflanzsubstraten für Schwimmteiche und Naturpools hat es in den vergangenen Jahren entscheidende Umwälzungen gegeben. Als augenfälligste Innovationen wurden Schichtsubstrate entwickelt, die aus einer relativ nährstoffreichen Basisschicht, einer meist lehmigen und nährstoffarmen Dichtschicht und einer dünnen, abdeckenden Kiesschicht bestehen. Davor wurden meist homogene Mischungen als Nährstoffträger verwendet, ev. mit Kies abgedeckt. Die homogenen Mischungen haben den Nachteil, dass sie bei einem Zuviel an Nährstoffen diese an das Wasser abgeben und speziell bei höheren Temperaturen ausgasen können. Bei zu mageren Mischungen finden die Sumpf- und Röhrichtpflanzen zu wenig Nährstoffe.



Schichtsubstrate

Durch die Trennung der Nährstoffgehalte in Schichten und die abdichtende Wirkung der oberen Lehmschicht, konnten diese Probleme wenigstens minimiert werden. Dass es dennoch zu Problemen kommen kann, haben die vergangenen Jahre gezeigt. Der Einbau der Schichtsubstrate ist nicht banal, Einbaufehler können zu lästigen bis fatalen Problemen führen.



Schichtsubstrate - Einbaufehler

Zu den häufigsten dieser Einbaufehler zählen schadhafte oder nicht rundum geschlossene Abdichtungen durch die lehmhaltige Deckschicht sowie Abweichungen von den empfohlenen Schichtdicken der Substrate. Nicht geschlossene Abdichtungen können sich beispielsweise bei der Gestaltung sogenannter Pflegewege ergeben. Diese sind bei größeren Pflanzflächen nötig, da Schichtsubstrate nicht unbeschadet betreten werden können. Wird das Netz aus Pflegewegen in Form von reinen Kiesschüttungen gestaltet, so ergeben sich gleich zwei mögliche Problemfelder. So können sich je nach Körnung und Mächtigkeit der Kieswege schon in wenigen Zentimetern Tiefe anaerobe Zonen bilden. Dabei wird Phosphor wasserlöslich und kann das Wasser belasten.



Schichtsubstrate - Einbaufehler

Verschärft wird das Problem, wenn die anaeroben Zonen die Dichtschichten erreichen, welche dann ihre Funktion nicht mehr erfüllen können oder wenn gar die seitlichen Abdichtungen zu den Kieswegen von vornherein lückenhaft ausgeführt wurden. In solchen Fällen können heftige Fadenalgenentwicklungen und sogar dauerhafte Trübungen in den betroffenen Schwimmteichen auftreten. Abgesehen von der Aufdüngung des Wassers kann über die schad- oder lückenhafte Abdichtung Sauerstoff in das unterste, nährstoffreiche Substrat gelangen und es kommt zu Nitritbildungen, die dann den Pflanzen zusetzen. Im Extremfall gehen dabei ganze Areale ein.

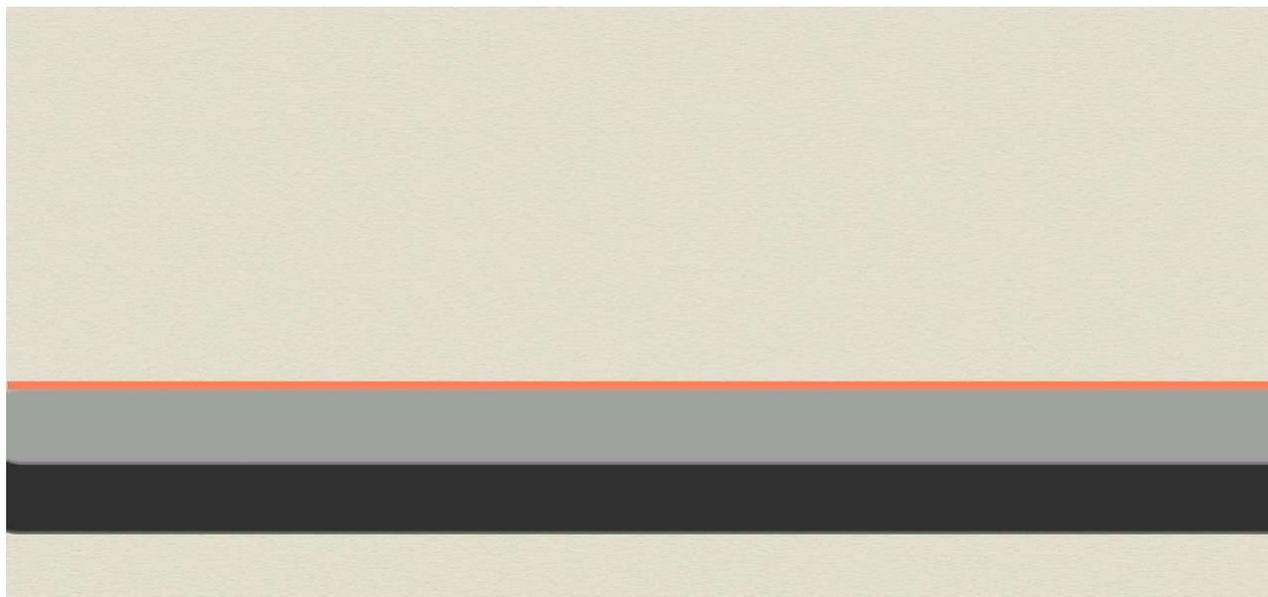


Allgemeine Einbaufehler

Zu ganz ähnlichen Phänomenen führt eine zu mächtige Kiesabdeckung über den beiden Schichten der Substrate. Auch in diesem Falle wird das Wasser im Lückenraum der unteren Kiesbereiche sauerstoffarm, worauf die Dichtlehmschicht wiederum ihre Funktion verliert und eine Verbindung zwischen dem untersten, nährstoffreichen Substrat und dem Wasser entsteht.



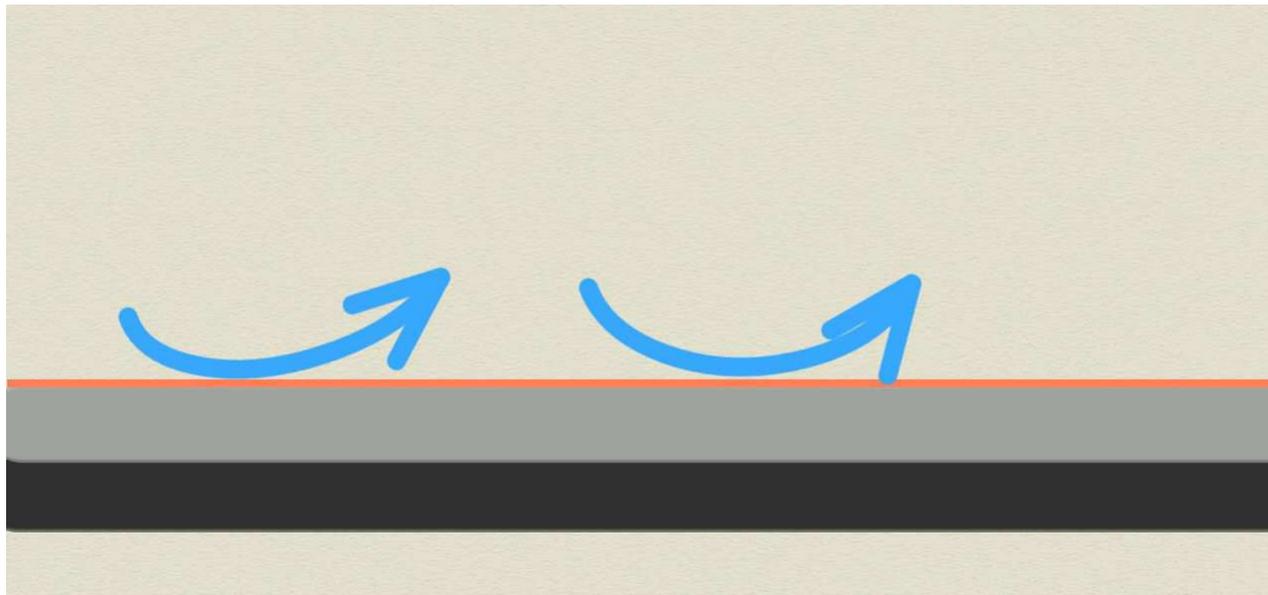
Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten



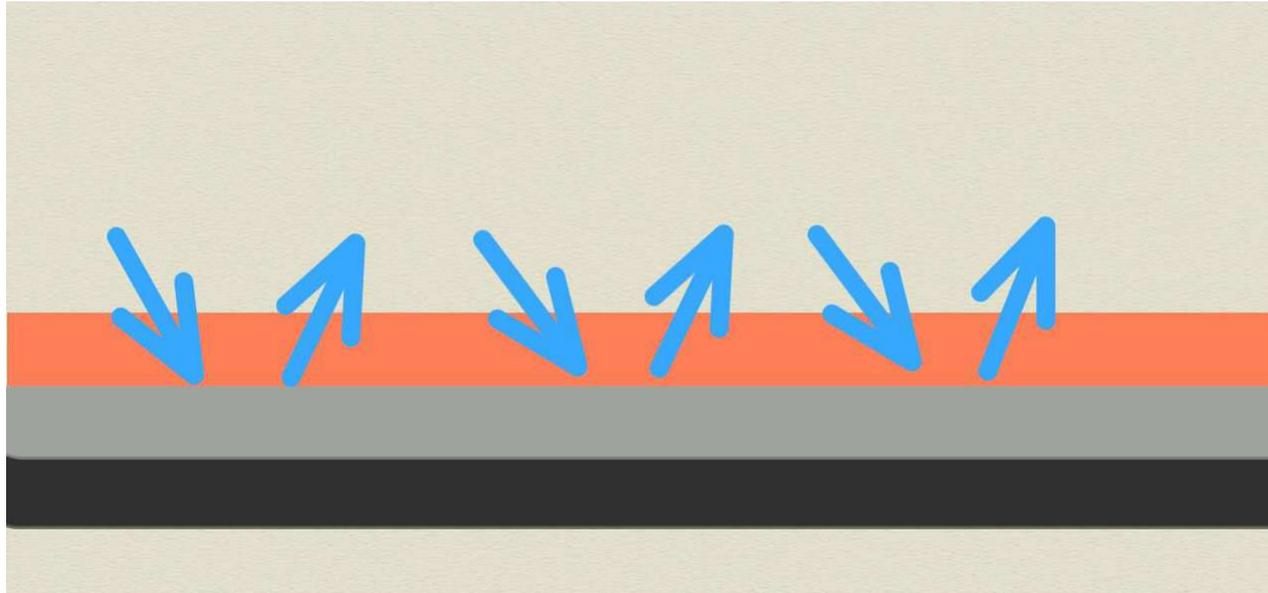
Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch



Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten

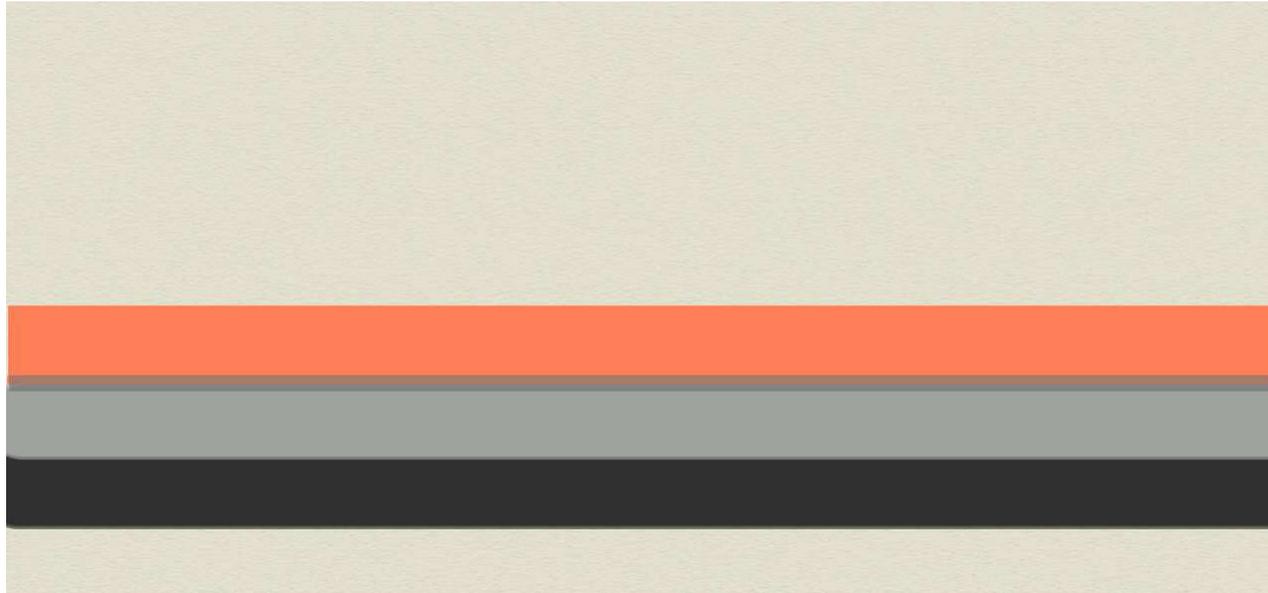


Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch





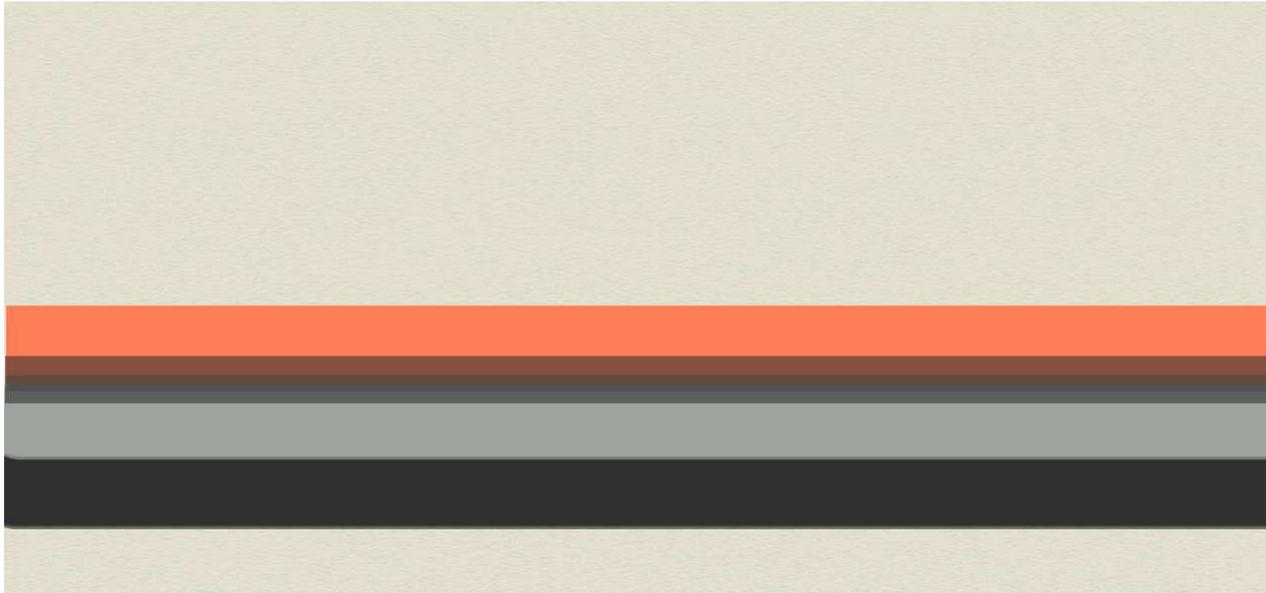
Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch



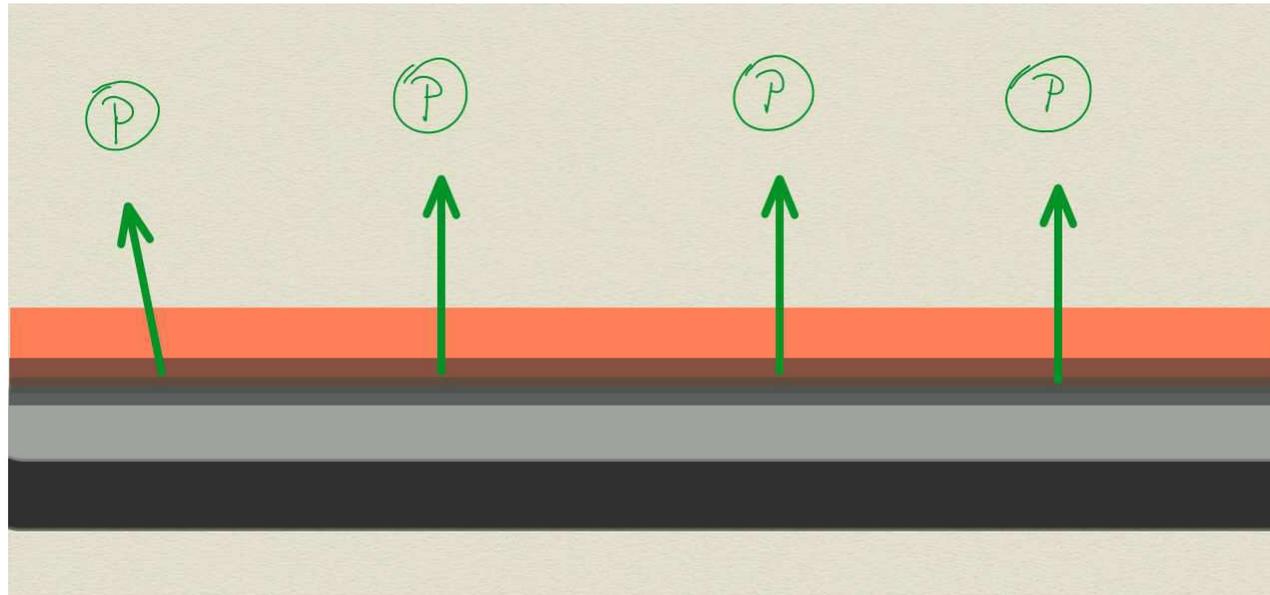
Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch



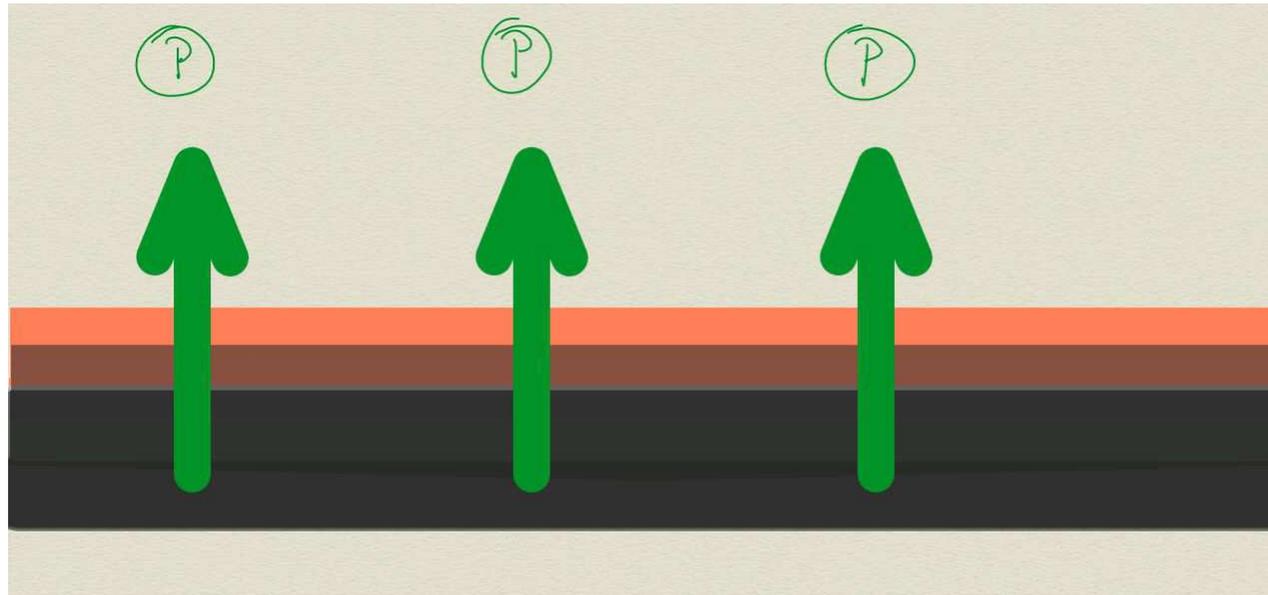
Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch



Spontane Algenbildungen auf Pflanzsubstraten



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch



Substrate als homogene Mischungen

Neben den Schichtsubstraten werden nach wie vor homogene Mischungen eingesetzt und weiterentwickelt. Meist handelt es sich dabei um Sand-Lehm-Gemische. Abgesehen von der eingangs erwähnten Zuviel/Zuwenig-Problematik haben solche Substrate den Nachteil, dass der eigentliche Deckel als Trennung zwischen den Nährstoffen und dem Wasser fehlt bzw. sehr dünn ist. Klare Vorteile der homogenen Mischungen gegenüber den Schichtsubstraten ergeben sich allerdings beim Einbau, die Fehleranfälligkeit ist deutlich geringer. Eine zu mächtige Überschichtung mit Kies vertragen aber auch homogen gemischte Substrate nicht. Wie auch beim Dichtlehm müssen beim homogenen, lehmhaltigen Substrat wenigstens einige Zentimeter zum Wasser hin mit Sauerstoff versorgt sein.



Versuche "Spontane Algenbildungen"

Abseits von Einbaufehlern haben sich Allgemeiner Schwimmteich Club (ASC) und IG Wasser in einer Laborstudie die spontane Besiedelung von verschiedenen ungestörten Substratoberflächen mit Algen und/oder Blaualgen angesehen. Es wurde dabei eine homogene Mischung und zwei Schichtsubstrate untersucht. Die folgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die spontane Besiedelung der verschiedenen Substrate durch Algen und/oder Blaualgen und lassen keine direkten Schlüsse auf die mittel- und langfristige Entwicklung von eingebauten Substraten in Schwimmteichen zu.

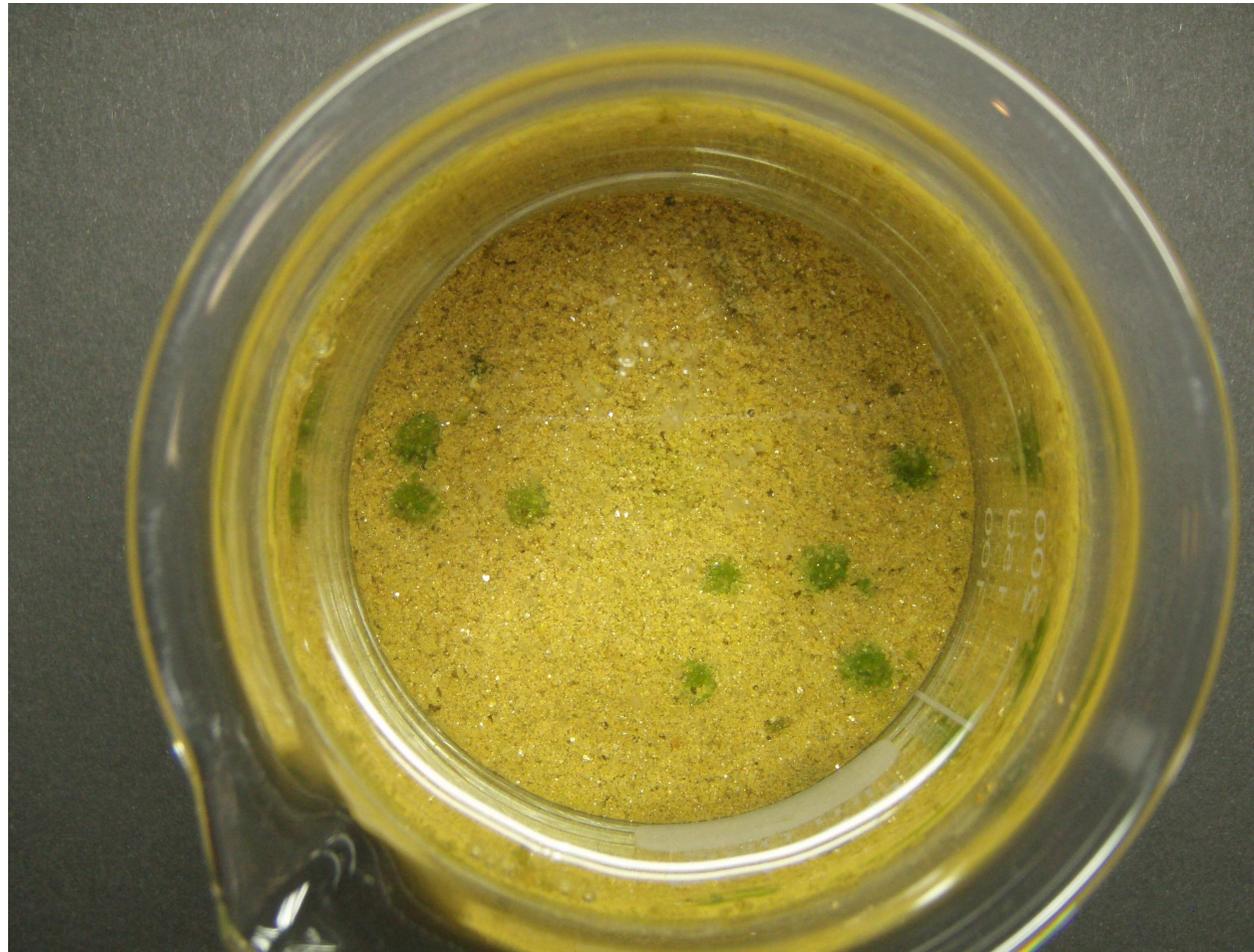


Homogene Mischung

In den mit Wiener Hochquellwasser (Gehalt an P_{tot} zum Zeitpunkt der Füllung 5 µg/l) angesetzten Gefäßen bildeten sich auf der Oberfläche des homogenen Substrats bereits nach ein bis zwei Wochen sichtbare, grüne Beläge. Diese stellten sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Stickstoff-fixierende Blaualgen (fast durchwegs *Anabaena* sp.) heraus. Dies lässt auf eine Überversorgung mit Phosphor und einen Mangel an Stickstoffsalzen schließen. Im Laufe mehrerer Wochen und Monate verstärkten sich die Beläge und trieben teilweise an die Wasseroberfläche auf. Auch gesellten sich fädige und nicht fadenbildende Grünalgen zu den Blaualgen. Nach zwei Monaten dominierten die Grünalgen.



Bild nach 2 Wochen



Anabaena sp.

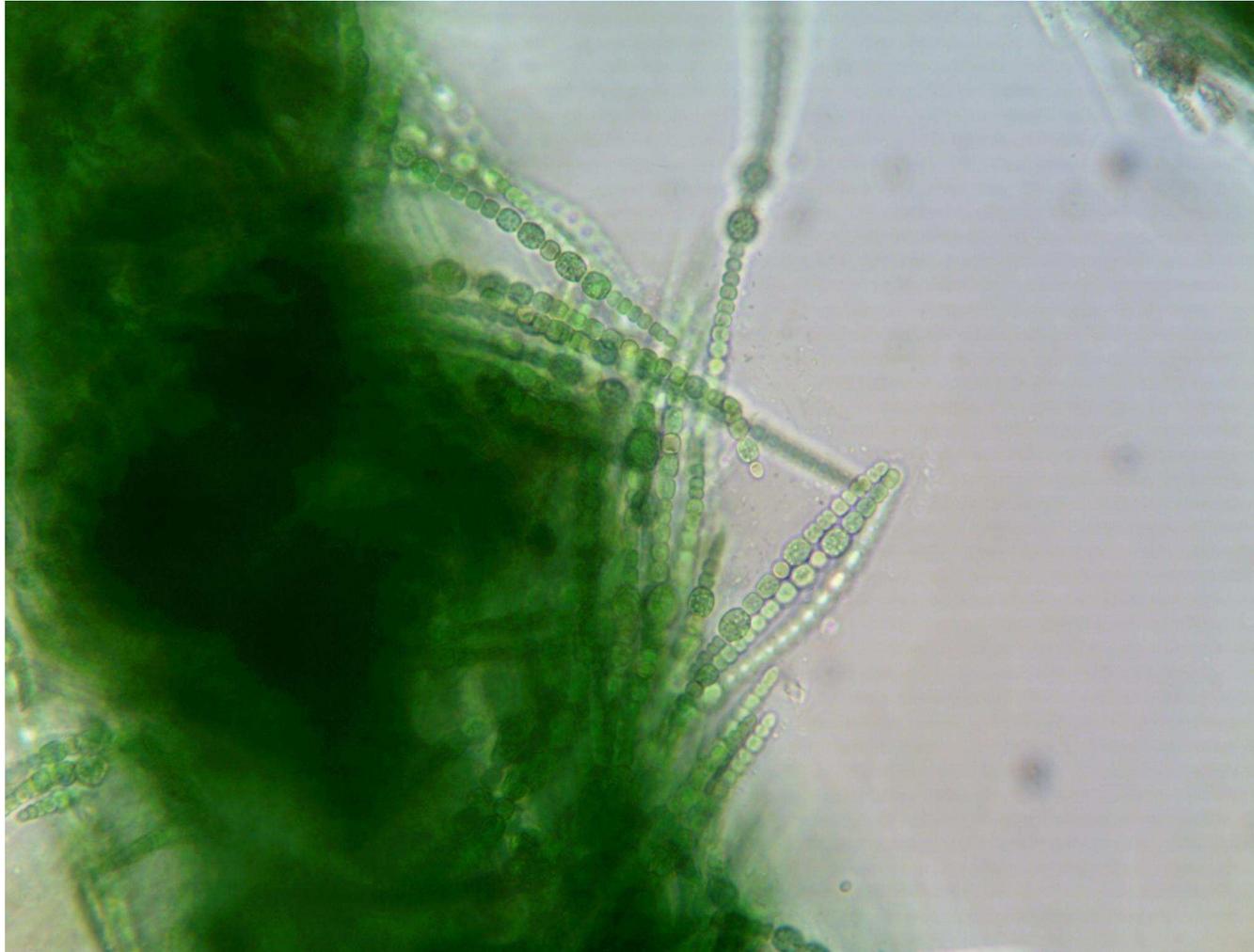


Bild nach 4 Wochen



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch

Bild nach 4 Wochen

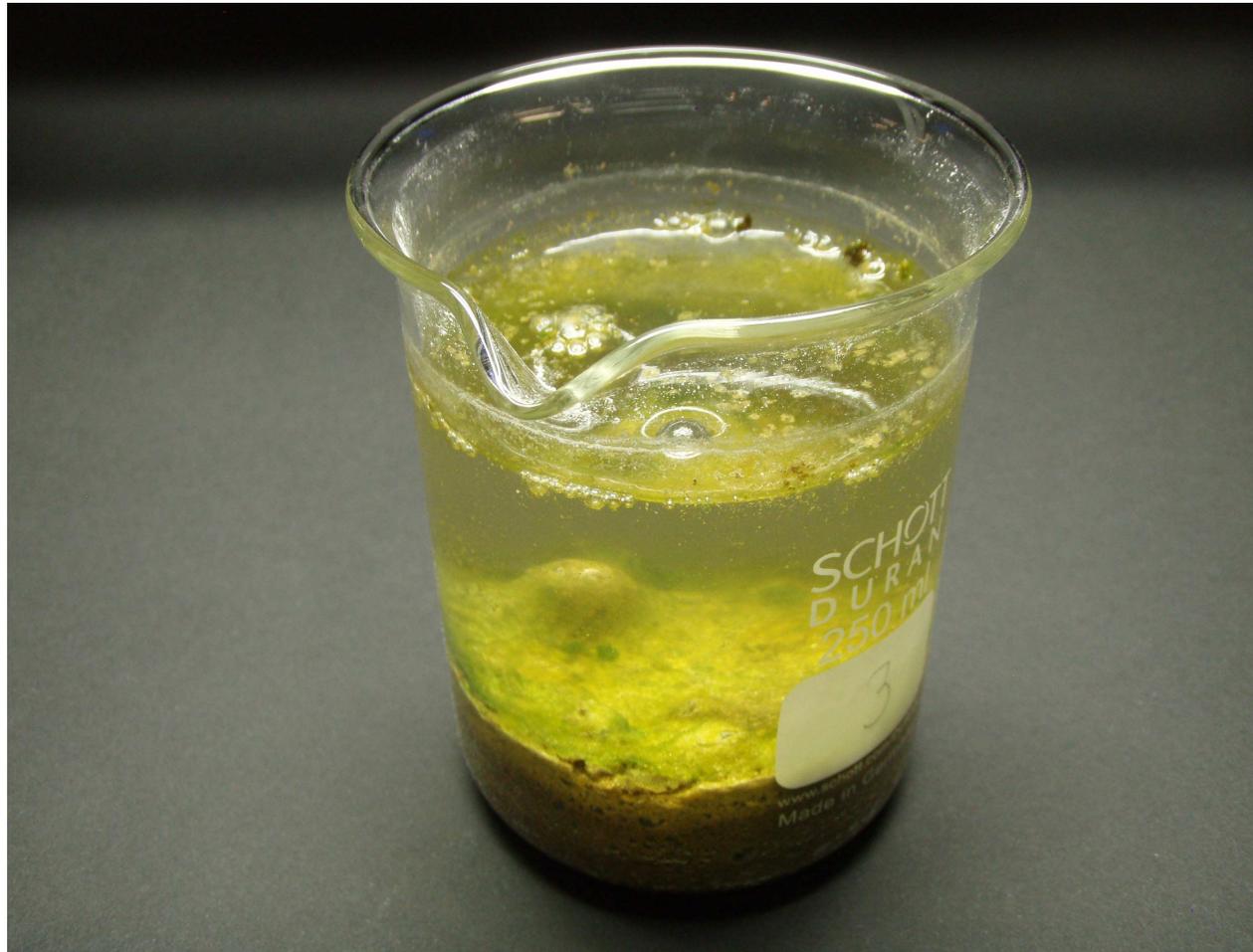
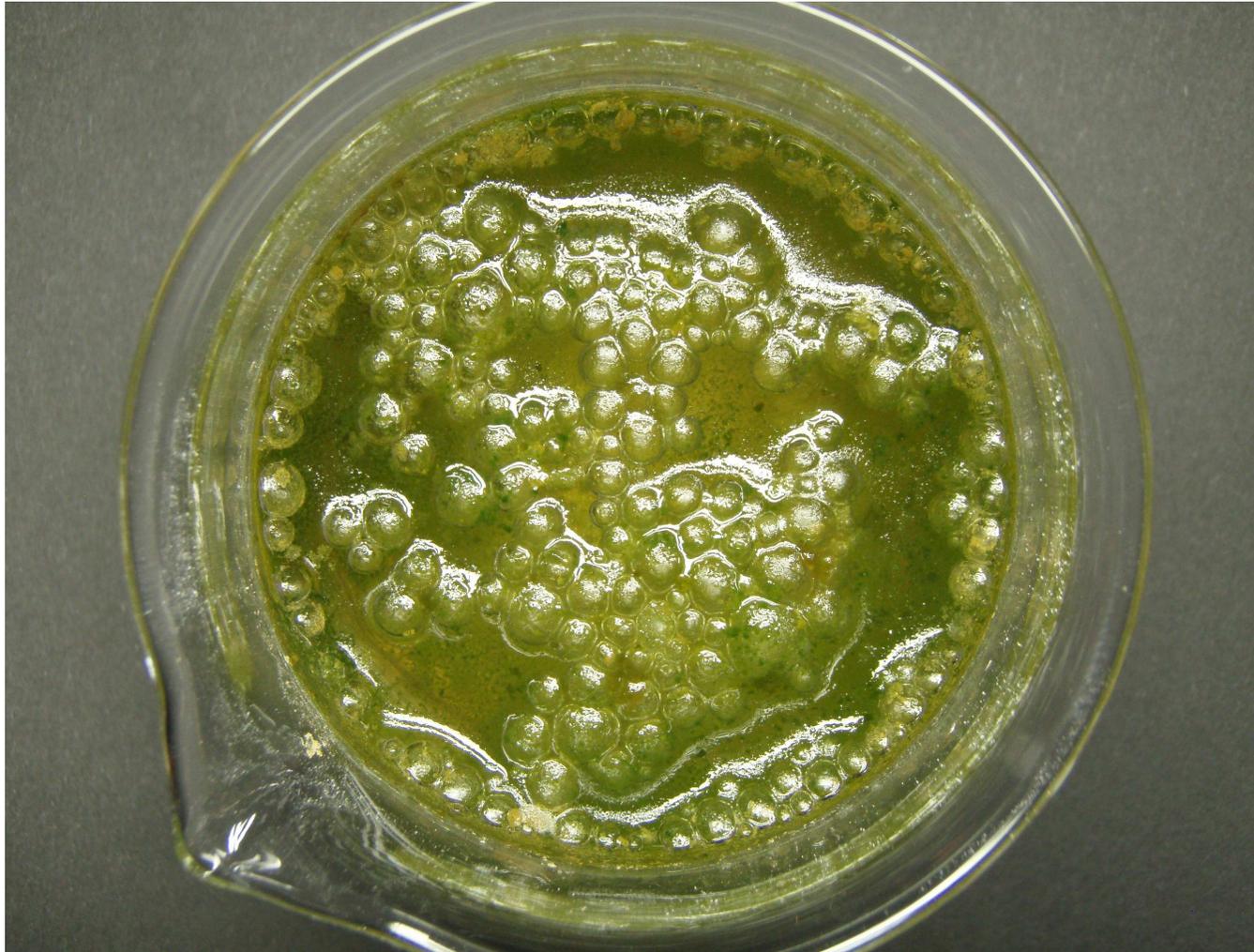


Bild nach 4 Wochen





Phosphor-Bindung

Verhindert werden konnte die Bildung von Blaualgen und Algen durch das Aufbringen einer hauchdünnen Schicht von Phosphor-bindendem Material (Hainz) in der Menge von 300 ml Pulver auf einen Quadratmeter. Ein im gleichen Versuchsdurchgang aufgebracht, nicht Phosphor-bindendes Material (Calciumsilicat) konnte die Algen/Blaualgen-Bildung dagegen nicht verhindern.

Bild nach 4 Wochen





Schichtsubstrate

Der Versuch wurde unter gleichen Bedingungen auch mit einem relativ nährstoffreichen Schichtsubstrat (LG) und einem nährstoffärmeren Schichtsubstrat (FloraSafe) durchgeführt. Beide Substrate wurden unter (möglichst) praxisnahen Bedingungen getestet. So drängte ein kleiner Teil des nährstoffreicheren Untersubstrats beim Einbringen der Deckschicht in das überstehende Wasser, dies wurde so belassen. Vor allem diese Anteile wurden nach einigen Tagen des Betriebs von Grünalgen (v. a. *Oocystis* sp.) besiedelt, während die sonstige Oberfläche des Decksubstrats weitgehend frei von Algenbewuchs blieb. Beim Ansatz der FloraSafe-Behälter wurde das Deckmaterial nicht manuell verdichtet, die Abdichtung also den aufquellenden Pellets überlassen. In den Versuchsbehältern mit FloraSafe zeigten sich während eines dreiwöchigen Betriebs keine Algenbildungen.

Bild nach 2 Wochen



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch

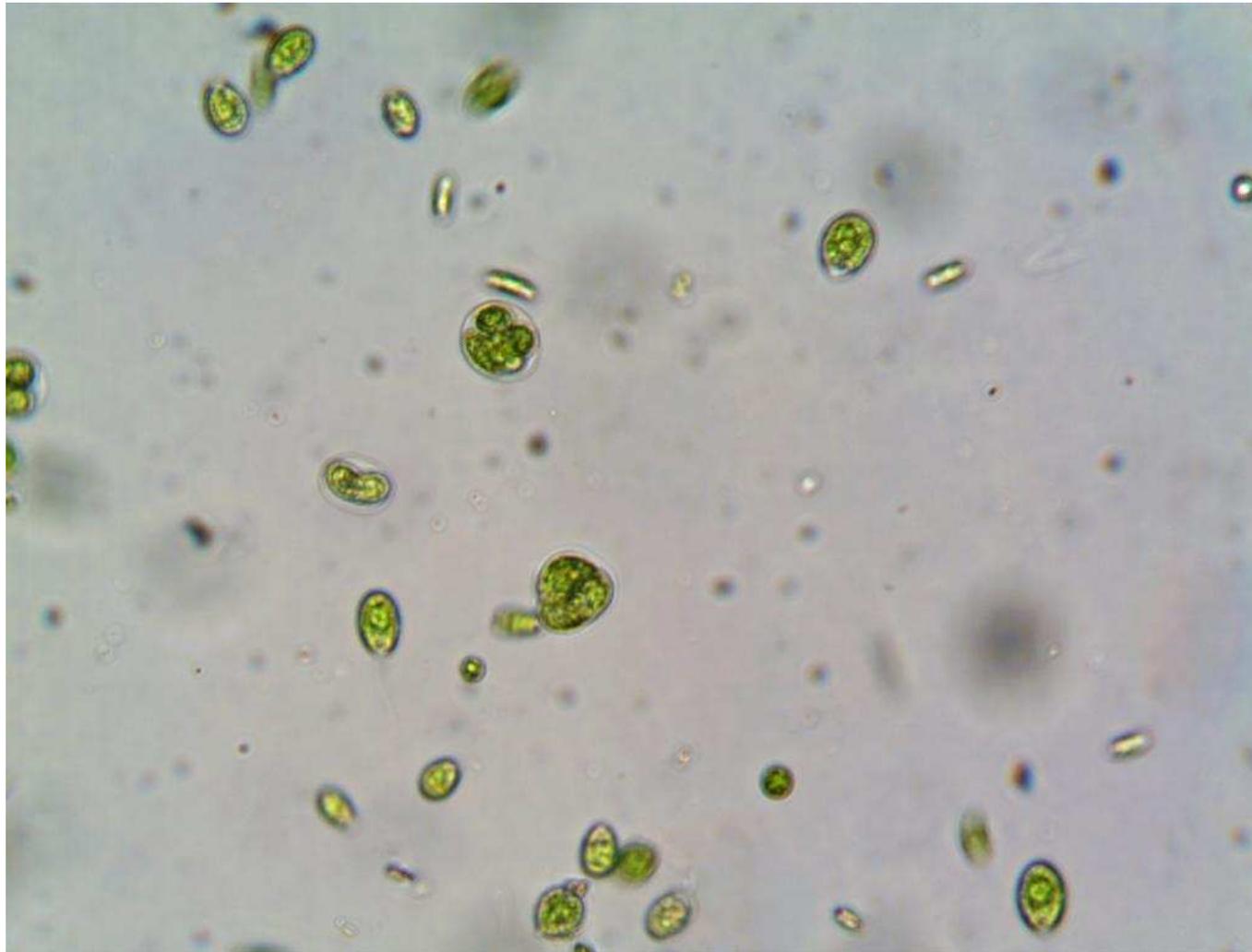
Bild nach 2 Wochen



Bild nach 2 Wochen

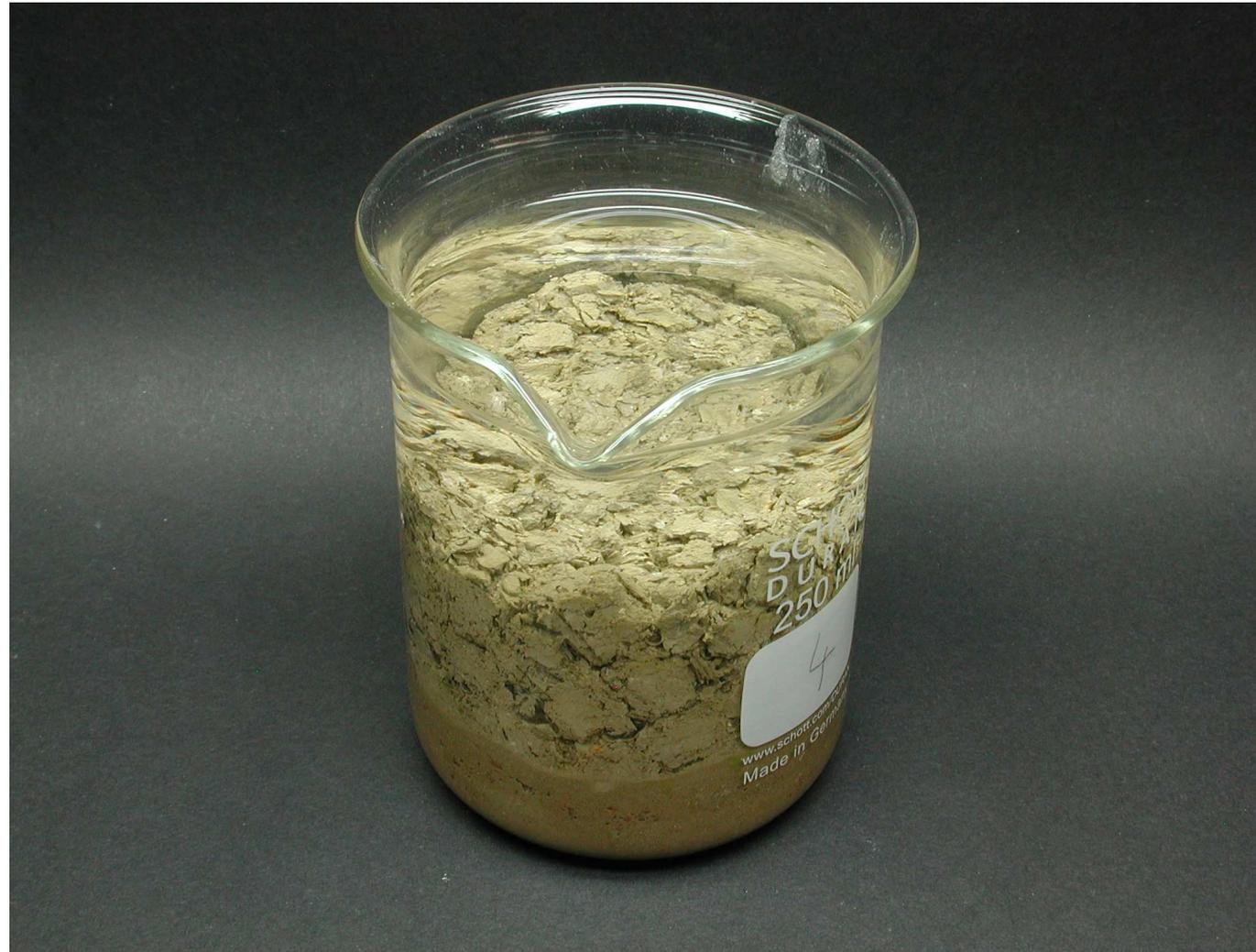


Bild nach 2 Wochen



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch

Bild nach 2 Wochen



Biologisches Labor Wien-Ost – Dr. Heinz Jaksch

Bild nach 2 Wochen



Bild nach 2 Wochen

