

**KOUPACÍ JEZÍRKA,
BIOBAZÉNY
A VEŘEJNÁ KOUPALIŠTĚ
PŘÍRODĚ BLÍZKÁ ŘEŠENÍ**

24|1|2024

Dr. Heinz Jaksch, Rakousko

**CERTIFIKACE KOUPACÍCH
JEZÍREK – OCHRANA NEJEN
PRO ZÁKAZNÍKY**





Biologisches Labor Wien-Ost

Dr. Heinz Jaksch

Afritschg. 10

A-1220 Wien

+43 664 53 45 835

Biologische Wasseraufbereitung

www.tuempeldoktor.at



labor@tuempeldoktor.at

Schwerpunkte

Grundlagenforschung, Auftragsforschung

System-Entwicklung und -Optimierung

Eignungsprüfungen für Komponenten (Wasser, Hölzer, Materialien etc.)

Leistungschecks von Komponenten (Filter, Geräte, Mittel etc.) → Typenscheine

Anlagenchecks, Fehlersuche, Planungs- und Managementberatung

Gutachten

Verfassung von Regelwerken (ÖNORM etc.)

Schulungen, Seminare, Vorträge

Zertifizierungen für den Verband österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN)

Im Jahr 2010 beschloss die Generalversammlung des Verbands österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN) die Einführung von verbindlichen **Richtlinien** für seine Mitglieder.

Die Einhaltung dieser Richtlinien wird seit 2011 jährlich durch sogenannte „**Zertifizierungen**“ überprüft. Dabei werden die - jeweils im Jahr zuvor - durch VÖSN-Mitglieder errichteten Anlagen von unabhängigen Fachleuten besucht und bezüglich der Übereinstimmung mit dem aktuellen Katalog der Richtlinien untersucht.

*Gleichzeitig (außer Konkurrenz) wird der **Zustand der Anlagen** u. a. durch Gespräche mit den Kunden und einfache chemisch/biologische Analysen untersucht und – wenn nötig – der Betrieb entsprechend optimiert.*

Die Richtlinien werden den Mitgliedsbetriebe u. a. über Schulungen, Seminare und ein Tutorsystem vermittelt.

Anfängliche Probleme

-) **Generelle Ablehnung** durch VÖSN-Mitglieder („ich weiß, was ich mache; ich lasse mich nicht kontrollieren“).

-) Qualitätsstandards und Zertifizierungen wurden als **zusätzlicher Aufwand** empfunden. Von damals ca. 40 Mitgliedern blieben dennoch 30 im Verband. Seither gibt es ein starkes jährliches Wachstum und es gibt zur Zeit über **100 Mitgliedsbetriebe**. Gleichzeitig mit der generell sichtbaren Verbesserung der Qualität der Anlagen ist die Kritik zwar nicht völlig verstummt aber doch auf ein Minimum gesunken. Dazu kommt, dass die Richtlinien nicht starr sind, sondern nach Überprüfung in der Praxis jederzeit abgeändert/ergänzt werden können. Derartige Änderungen werden alljährlich bei der **Generalsversammlung** des VÖSN abgestimmt.

Zum Inhalt der Richtlinien

Die Richtlinien wurden ursprünglich von (Vorstands-)Mitgliedern des Verbands in Zusammenarbeit mit dem Allgemeinen Schwimmteich Club (ASC – v. a. Wolfgang Wesner, Heinz Jaksch) entwickelt und seither durch neue theoretische Erkenntnisse UND Erfahrungen aus der Praxis erweitert und adaptiert.

Die Richtlinien gliedern sich in vier Bereiche:

- 1) Kundeninformation
- 2) Technische Umsetzung bzw. Ausführung
- 3) Rechtliches

Ad 1) Kundeninformation

Die Möglichkeiten zur Ausführung von natürlich aufbereiteten Gewässern sind mittlerweile vielfältig. Ein krasser Fehler und Quelle für Unzufriedenheiten wäre es, Kunden das falsche Produkt zu errichten. Daher sind Kunden vorab über alle Möglichkeiten, deren Vor- und Nachteile, nötige Pflegemaßnahmen, laufend anfallende Kosten etc. umfassend zu informieren. Die **Kundengespräche sind zu dokumentieren** und von Kunden zu unterschreiben. Diese Unterlagen werden im Zuge der Zertifizierungen kontrolliert. Fertige Vordrucke werden vom VÖSN zur Verfügung gestellt.

Eine derartige Dokumentation schützt den Betrieb auch vor späteren Vorwürfen durch den Kunden („...das haben Sie mir nicht gesagt...“ - ein häufiger Vorwurf).

Vor Baubeginn sind entsprechende Pläne anzufertigen, auch diese sind dem Kunden zu übergeben.

Ad 2) Technische Umsetzung und Ausführung

Die Richtlinien für die Ausführung der Anlagen umfassen etwa die Auswahl der Baumaterialien. Das umfasst auch das mengenmäßig größte Material, nämlich das zur Verfügung stehende **Füllwasser**. Im Laufe der Erfahrungen hat sich bestätigt, dass nicht jedes Wasser für alle Typen der biologischen Wasseraufbereitung uneingeschränkt geeignet ist. Selbst auf Trinkwasserqualität positiv getestetes Grund- oder Leitungswasser kann einer Aufbereitung (z. B. Phosphorfällung, Aufhärtung) bedürfen. Entsprechende Füllwasseruntersuchungen sind daher durchzuführen, die Analysen werden bei der Zertifizierung kontrolliert.

Neben der **normgerechten Verarbeitung** sämtlicher Baumaterialien (Beton, Kleber, Folie, Steine, Substrate) und deren **Dokumentation**, ist der mögliche **Einfluss auf die Biologie** zu beachten. Vor allem jene Teile, die in Verbindung mit dem Wasser stehen, müssen auf deren **Phosphor-Gehalt** untersucht werden. Sowohl natürliche als auch künstliche (Stichwort: Flammschutz!) Materialien können erhebliche Mengen davon enthalten und die für klares, algenarmes Wasser nötige Phosphor-Limitierung dauerhaft verhindern.

Speziell Abdichtungsfolien können **Biozide** enthalten (Chlorpools ist das sogar erwünscht), welche die nützliche Arbeit von Mikroorganismen (abbauende Bakterien, Pilze etc.) stören und zu anhaltenden Problemen (Trüben, Beläge) führen können. Entsprechende Tests sind durchzuführen bzw. deren Zertifikate (teilweise von den Herstellern) bei der Zertifizierung vorzulegen. Um späteren Problemen vorzubeugen, sind solche Zertifikate auch dem Kunden auszuhändigen.

Fortsetzung **Technische Umsetzung und Ausführung**

Weitere Punkte:

Folien – Mindeststärken, Schutzlagen (Vlies)

Randabschluss, Kapillarsperre

Überlauf

Einstiegshilfe, Ausstiegsmöglichkeit für Tiere

Steckdosen (230V) $\geq 2\text{m}$ vom Wasser entfernt

Schwimmteich:

Substrate (nur Schwimmteich!), Lehmanteile, Schichtdicken

Zonierung (50% Regenerationsbereich, davon 50% Unterwasserpflanzenzone)

Pflanzenwahl

Naturpool:

Filter-Kapazität, -Materialien, -Geometrie, -Durchströmung, -Reinigung

Ad 3) Rechtliches

Angebotslegung

Auftragsbestätigung

Hinweispflichten

Endbegehung inkl. Übergabe mit allen erforderlichen Dokumenten

Die Richtlinien des VÖSN sind frei zugänglich unter:

schwimmteich.co.at

Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

1) Trennung von Schwimmteich und Naturpool

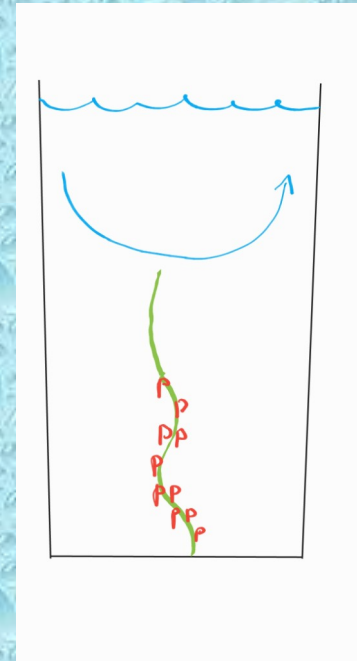
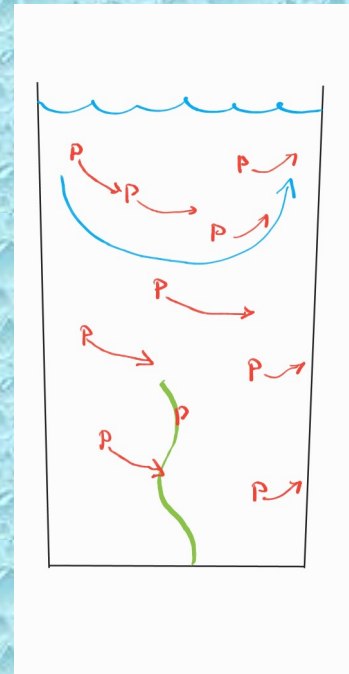
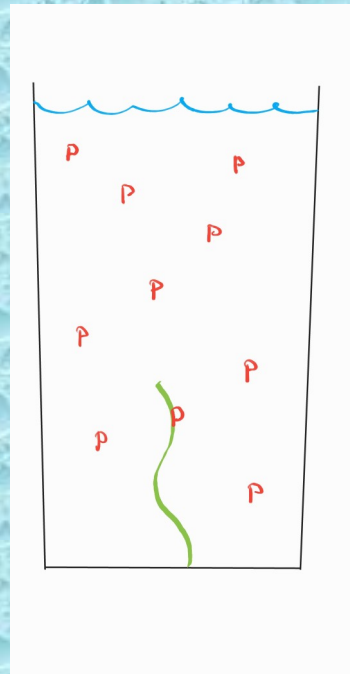
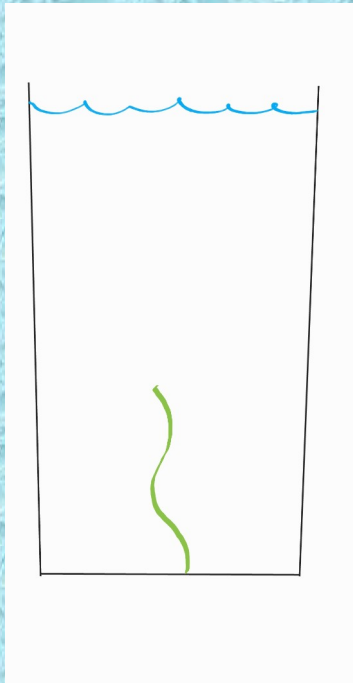
Biologische Gewässerreinigung – **die Eliminierung von unerwünschten Substanzen/Stoffen durch Organismen** – beruht auf sehr unterschiedlichen Mechanismen. Diese können einander ergänzen und verstärken, aber auch empfindlich stören.

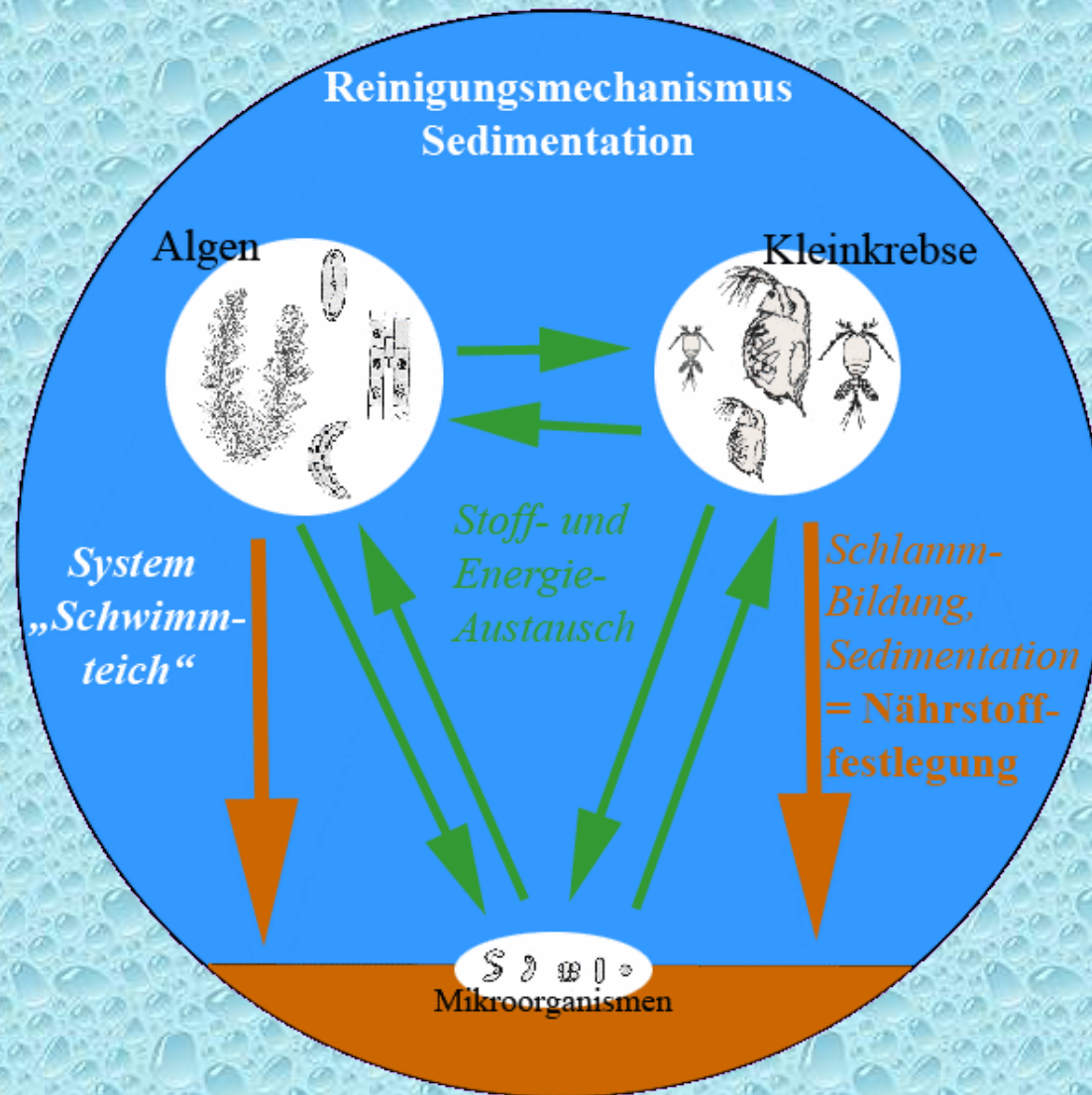
Stehende Gewässer reinigen sich in erster Linie durch **Sedimentation**. Laufend eingetragene Pflanzen/Algen-Nährstoffe, werden schon im freien Wasser verarbeitet. Es bilden sich Schwebealgen, diese werden von tierischen Filtrierern (v. a. „Wasserflöhe“ – Kleinkrebse) gefressen. Nach deren Absterben entsteht Schlamm (Sediment), die Nährstoffen sind aus dem System (vorläufig) entfernt, das Wasser bleibt mehr oder weniger klar.

Durch den Einsatz von Filtern passiert mittel- und langfristig Folgendes:

1) filtrierende Kleinkrebse werden eliminiert, 2) die entstehende **Strömung** fördert die Rücklösung von Nährstoffen aus dem Sediment sowie 3) das Wachstum von festsitzenden Organismen (v. a. **Fadenalgen**).

Zertifizierungen für den Verband österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN)





Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

1) Trennung von Schwimmteich und Naturpool (Fortsetzung)

Die Aufbereitung (Festlegung und Entfernung von laufend eingetragenen Substanzen, v. a. Algennährstoffen) funktioniert im **Naturpool** nach dem System „**Grundwasser**“: Wasser wird durch einen Kieskörper transportiert, verwertbare Substanzen werden von auf der Kiesoberfläche festsitzenden Mikroorganismen aufgenommen und dadurch aus dem Wasser entfernt.

Voraussetzung: der Kieskörper muss ausreichend dimensioniert und gleichmäßig durchströmt sein. Die permanente Sauerstoffversorgung aller Bereiche des Filters muss gewährleistet sein, da es bei Sauerstoffschwund zu einer Rücklösung von Nährstoffen (v. a. Phosphor) ins Wasser kommt.

Durch die nötige Strömung im Becken (Förderung von Fadenalgen) müssen Naturpools auf einem niedrigeren Nährstoffniveau gefahren werden, als Schwimmteiche. In Naturpools sind **Pflanzzonen und Pflanzsubstrate kontraproduktiv**.

2016



2016



2022



2022

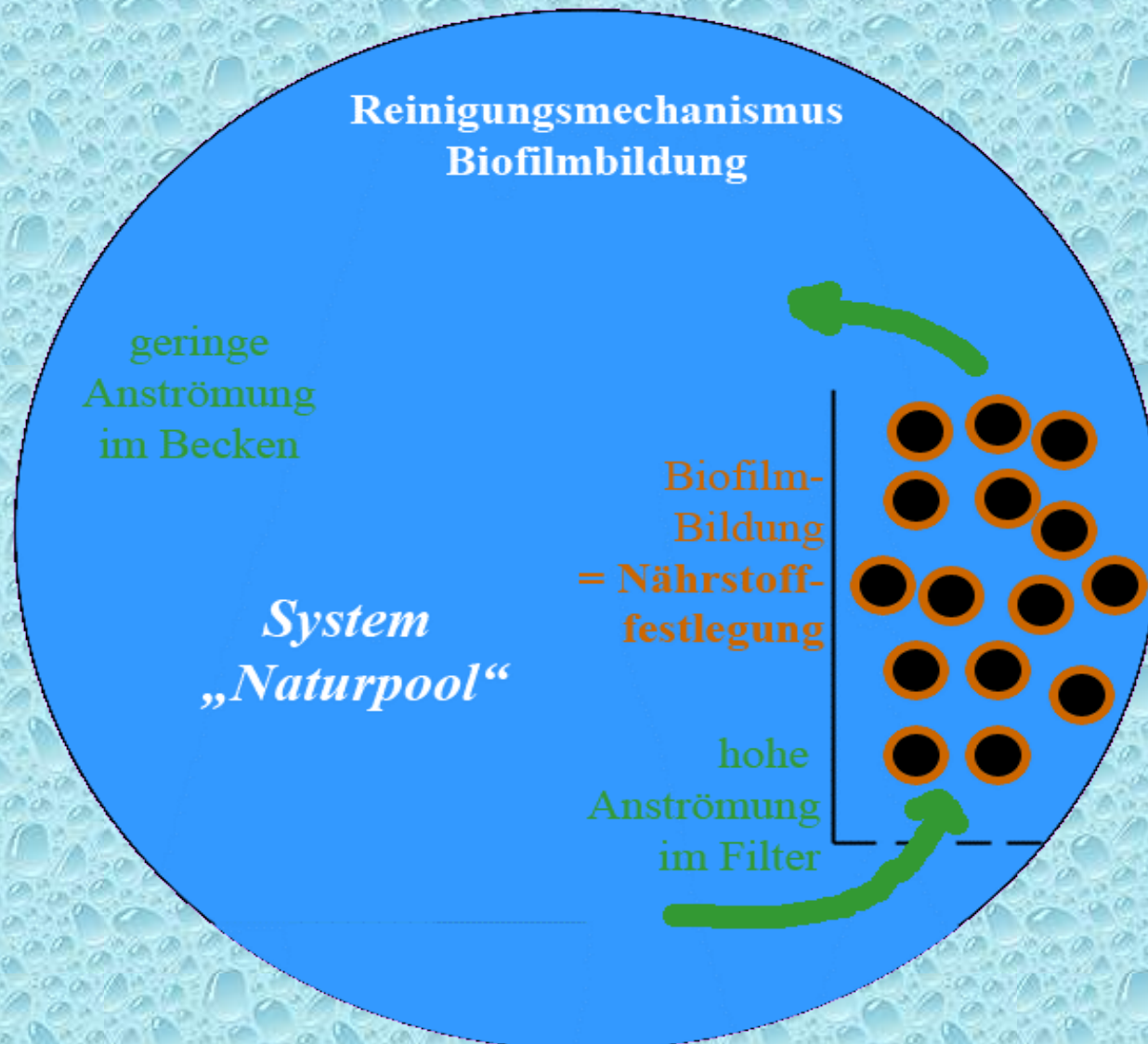


Zertifizierungen für den Verband österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN)



Zertifizierungen für den Verband österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN)





Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

2) Verbannung von Kies aus den Anlagen

Einzigste Ausnahme: gleichmäßig durchströmte Kieskörper (Filter in Naturpools)

In Kiesschichten sammelt sich über Monate und Jahre unweigerlich Sediment an. Spätestens wenn das angesammelte Material anaerob (sauerstoffarm, schwarz, stinkend) wird, findet eine Rücklösung von Nährstoffen ins Wasser statt. Weiters kommt es zur Bildung von für Pflanzen und Mikroorganismen giftigem **Nitrit (NO_2^-)**.

Ein Vergleich mit natürlichen Gewässern mit Kiesbereichen (z. B. Strände in Seen) ist insofern falsch, als stehende Gewässer in der Natur nicht völlig zum Grundwasser abgedichtet sind. Durch die Folien in künstlichen Gewässern (Schwimmteichen, Naturpools) ist der Wasseraustausch dauerhaft unterbunden.

Noch vor zehn bis 15 Jahren wurden Schwimmteiche häufig mit sehr viel Kies gestaltet. Die Akzeptanz der Verbannung solcher Areale durch die Richtlinien des VÖSN hat Jahre gedauert (auch Kundenwünsche standen dagegen). Die Praxis hat allerdings gezeigt, dass Anlagen ohne Kies mittel- und langfristig wesentlich problemloser laufen.

Für Regenerationszonen in Schwimmteichen stehen als Alternative zum Kies mittlerweile mehrere bewährte Lehm-Mischungen zur Verfügung.

Zertifizierungen für den Verband österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN)



Zertifizierungen für den Verband österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN)



Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

3) gleichmäßig durchströmte, reinigbare Filter in den Naturpools

Drainage-Schläuche und trichterförmige Filterdesigns sind ungeeignet. Das Wasser hat dabei viel zu viele Möglichkeiten, den Filter zu passieren.



Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

3) gleichmäßig durchströmte, reinigbare Filter in den Naturpools

Gleichmäßige Durchströmung kann gewährleistet werden durch:

-) Filtergeometrie (möglichst rechteckig, senkrechte Wände)
-) strömungstechnisch korrekte Verteilsysteme (z. B. Düsenwirkung)

Reinigungsmöglichkeiten:

-) Ausfaulen – Inhalt ableiten
-) Reinigung mittels Druckluft

Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

3) Kein Gifteinsatz in Schwimmteichen und Naturpools

Vorsicht: Hersteller diverser Mittel sind sehr kreativ.

“Reinigt durch nicht gentechnisch veränderte Mikroorganismen.“

Die tatsächlichen Wirksubstanzen sind dann noch meist Gifte im weitesten Sinn, z. B. Kupfer, Monolinuron, Therbutryn, Oxidationsmittel („Aktiv-Sauerstoff“).

Solche Mittel schädigen nicht nur Algen und Beläge, sondern auch die erwünschten biologischen Vorgänge der Wasseraufbereitung, die Anlagen werden abhängig. Des weiteren verlieren die Mittel an Wirkung.

Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

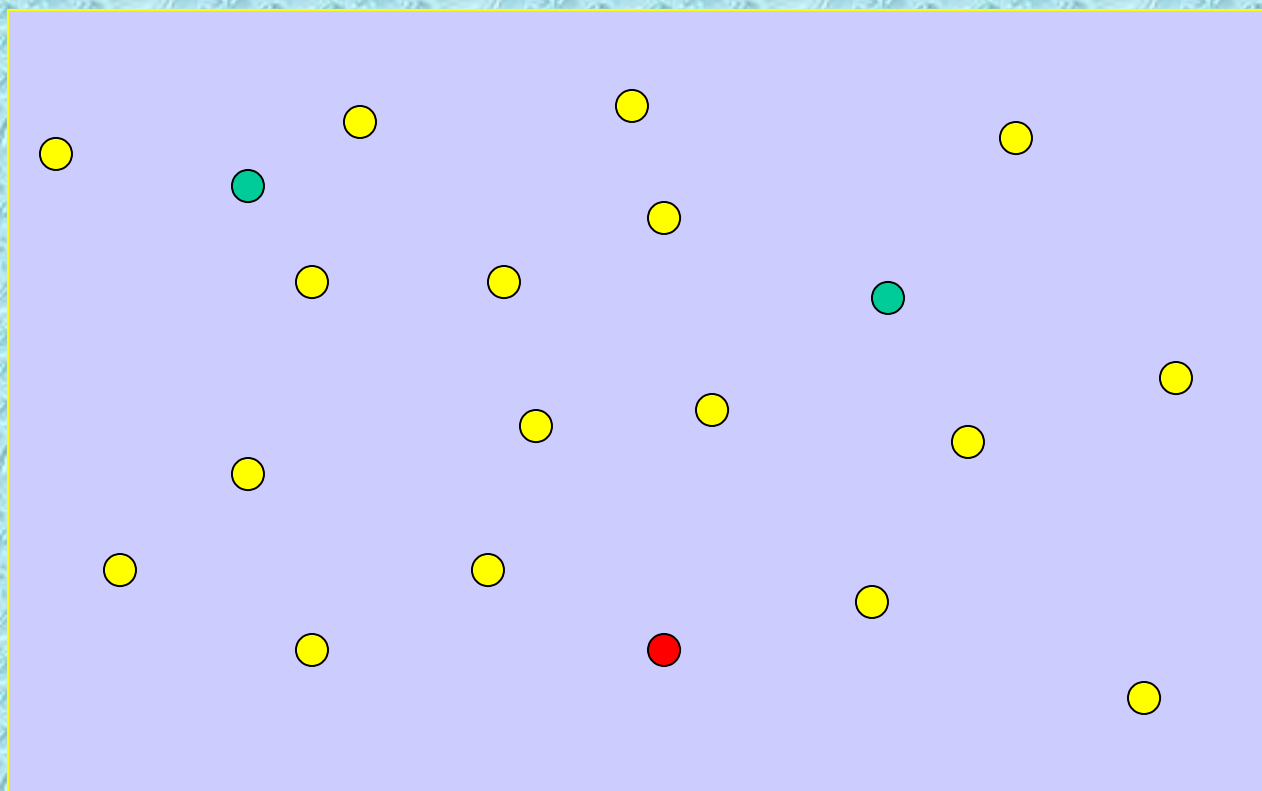
3) Kein Gifteinsatz in Schwimmteichen und Naturpools

Evolution von Schwebelagen durch Gift im Zeitraffer

● toleriert < 2 mg Cu

● toleriert < 3 mg Cu

● toleriert < 4 mg Cu



Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

3) Kein Gifteinsatz in Schwimmteichen und Naturpools

Evolution von Schwebalgen durch Gift im Zeitraffer

→ Zugabe 3 mg Cu

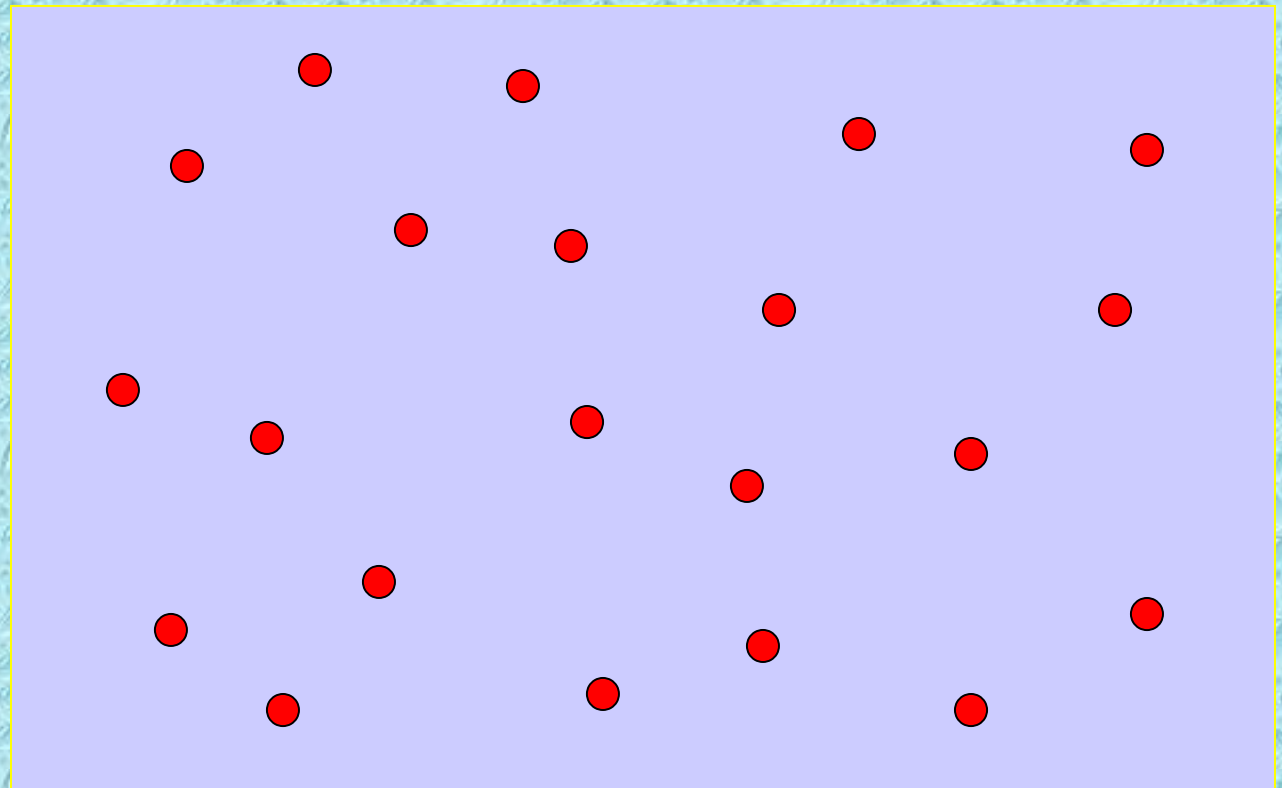


Entscheidende Punkte bei Entwicklung, Umsetzung der Richtlinien/Zertifizierungen

3) Kein Gifteinsatz in Schwimmteichen und Naturpools

Evolution von Schwebealgen durch Gift im Zeitraffer

→ 2 Wochen später



Danke für die Aufmerksamkeit