

# Untersuchungen des Planktons in stehenden aquatischen Freilandsystemen unter ökotoxikologischen Aspekten

## - Wechselwirkung zwischen Bakterioplankton, Phytoplankton & Zooplankton -

<sup>1,2</sup>Ayla Delibaş, <sup>1</sup>Klaus-Peter Ebke & <sup>2</sup>Hans-Werner Koyro



<sup>2</sup>Justus Liebig Universität Gießen  
<sup>1</sup>Institut für Gewässerschutz - Mesocosm GmbH



### Einleitung:

In Mikro- und Mesokosmosstudien werden in der Regel Parameter wie Phytoplankton, Zooplankton, Emergenzen, Makrophyten, Chlorophyll a & b, physikalische und chemische Messungen untersucht. Bakterioplankton hingegen wird, ungeachtet seinem hohen Stellenwert in der Umwelt, bei der Bewertung des Risikos von Chemikalien in den higher-tier Prüfungen nur indirekt berücksichtigt. Derzeit gibt es kein etabliertes Verfahren für die Beprobung des Bakterioplanktons.

Im Rahmen einer Bachelor Arbeit wurde in aquatischen Modell-Ökosystemen (Mesokosmen) eine Methode zum Erfassen des Bakterioplanktons, angelehnt an das Platten-gussverfahren (nach DIN EN ISO 6222, 1999), untersucht. Des Weiteren erfolgte eine vergleichende Untersuchung der Lebensgemeinschaften von Bakterioplankton mit Phyto- und Zooplankton in ihrer Populationsdynamik.

### Material & Methoden:

Das Institut für Gewässerschutz „Mesocosm GmbH“ verfügt über eine Anlage mit mehreren Versuchsteichen. Diese Teiche (ca. 2000L) wiederum sind in mehrere Einzelteiche (Mesokosmos = Enclosure (Abb. 1)) untergliedert.

In diesem Versuch wurden acht Mesokosmen wöchentlich parallel beprobt. Die Auswertung des Bakterioplanktons erfolgte über die Gesamtkeimzahl, des Zoo- und Phytoplanktons mittels etablierter Verfahren. Das Bakterioplankton wurde mit Hilfe



Abb. 1: Versuchsteich der Firma Mesocosm GmbH

steriler, 30cm (Ø6mm) langen Pipetten (Abb. 2) entnommen und in sterile 100mL Glasflaschen (Abb. 2) überführt. Anschließend wurden die Proben mit Hefeextraktagar angesetzt und bei  $21 \pm 1^\circ\text{C}$  für  $68 \pm 4\text{h}$  bebrütet. Die Probenmenge resultierte aus der zuvor stattgefundenen Validierung (Abb. 3) mit 250µl, 500µl und 1000µl, wobei 1000µl die größtmögliche Stichprobenmenge bot.



Abb. 2: Pipetten & Glasflaschen zur Probenahme

### Ergebnis & Diskussion:

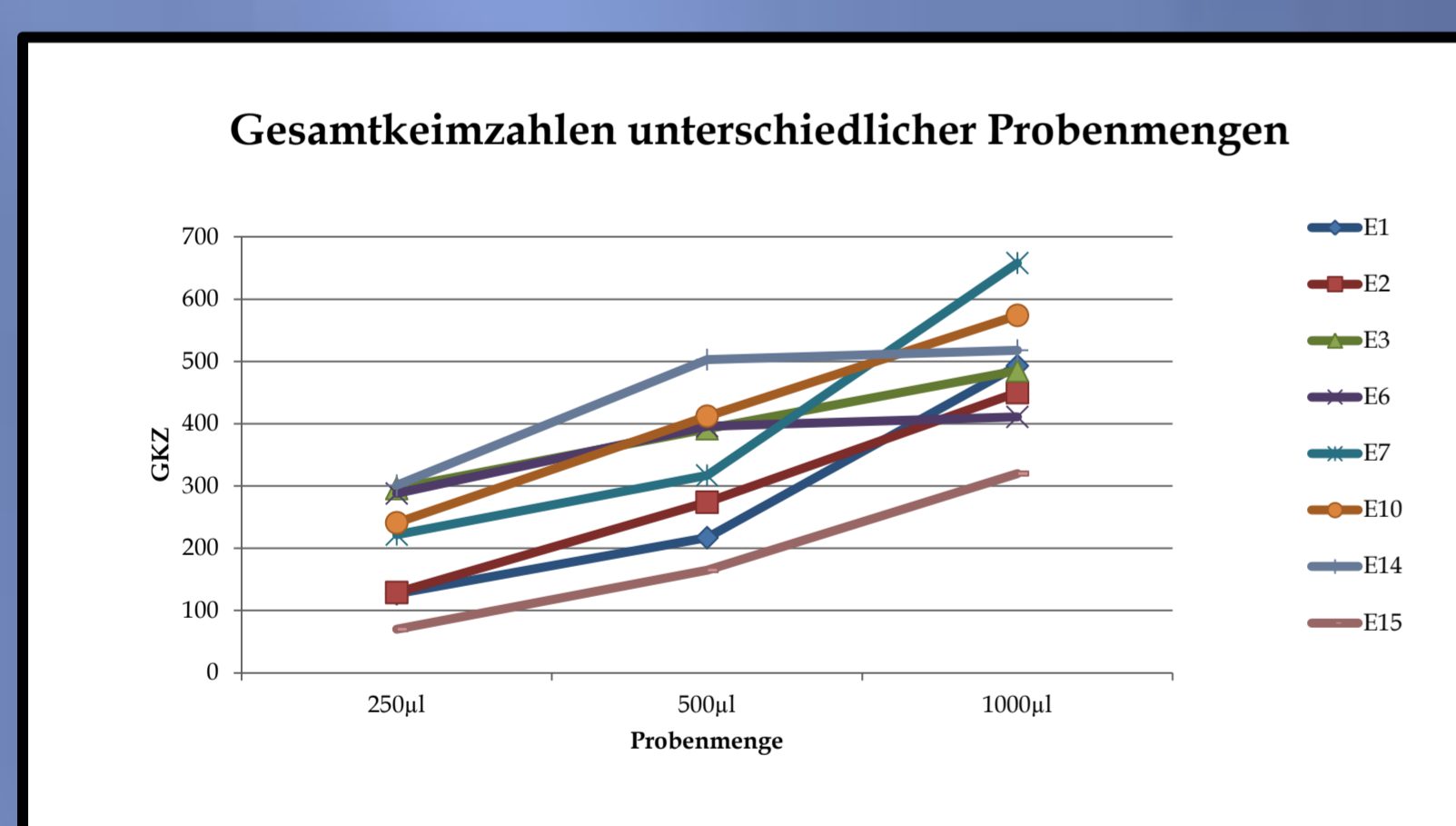


Abb. 3: Darstellung der einzelnen Enclosure des Bakterioplanktons

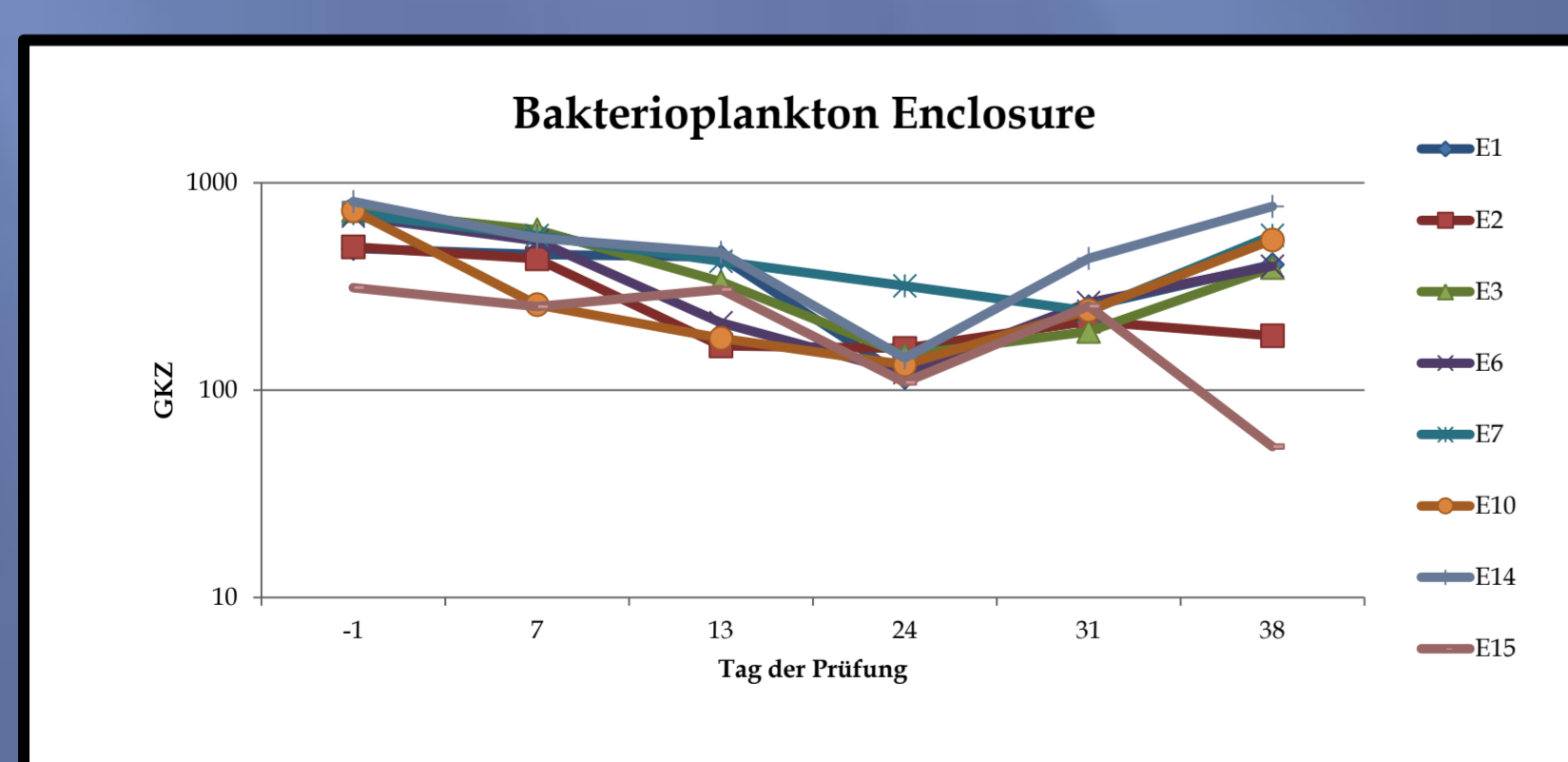


Abb. 4: Darstellung der einzelnen Enclosure des Bakterioplanktons

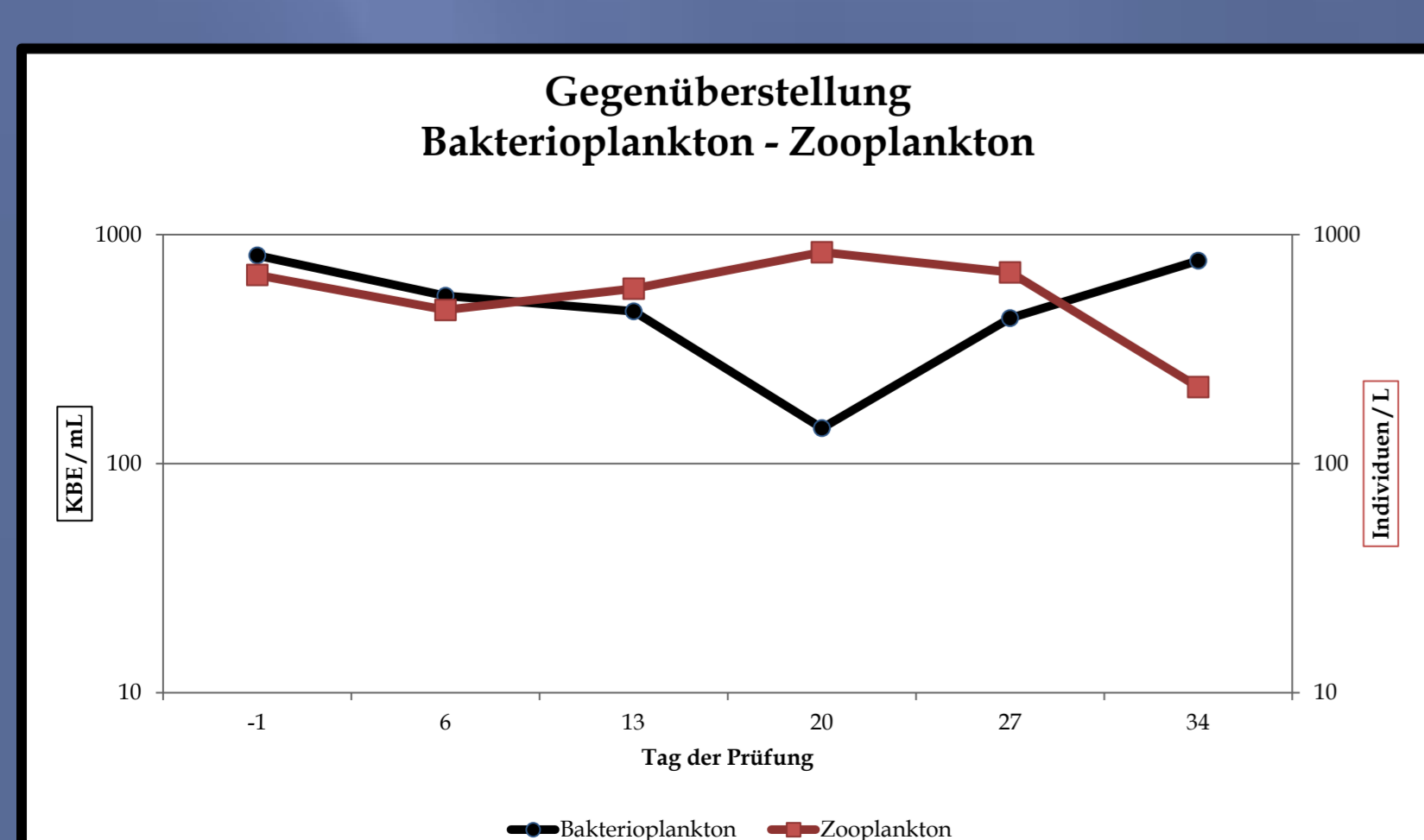


Abb. 5: Gegenüberstellung von Bakterioplankton mit Zooplankton eines Enclosures

In Abb. 3 ist ein relativ linearer Zusammenhang zwischen dem Volumen der Probenentnahmemenge und den Gesamtkeimzahlen zu erkennen. Der Gesamtbild in allen acht Teichen, den das Monitoring (s. Abb. 4) darstellt ist sehr konsistent. Dies untermauert die Eignung der Methode zur Analyse des Bakterioplanktons, welches mittels des eingesetzten Verfahrens in den Mesokosmen erfasst wird.

Abb. 5 zeigt an einem Beispiel Zusammenhänge zwischen einzelnen Planktongruppen. In diesem Fall ist die Abnahme des Gesamtzooplanktons gegen Ende der Studie rückläufig und das Bakterioplankton verzeichnet eine Wachstumskurve. Derartige Zusammenhänge konnten an mehreren Beispielen belegt werden. Kein Zusammenhang konnte jedoch zwischen dem Bakterioplankton und dem Phytoplankton belegt werden. Hier werden noch weitere Analysen getrennt nach Größenordnungen des Phytoplanktons vorgenommen und dem Bakterioplankton gegenübergestellt.

Weiterhin kann die Einbringung z.B. eines Pflanzenschutzmittels eine künstlich erzeugte Verschiebung in den Planktongemeinschaften herbeiführen, um deren Wechselwirkungen genauer identifizieren zu können.

Um die Bedeutung dieser Zusammenhänge genauer zu analysieren, sollen die genannten Untersuchungen bzw. Analysen durchgeführt werden. Antworten: Wie äußern sich direkte toxische Wirkungen auf das Bakterioplankton, auf die Lebensgemeinschaften bzw. das gesamte Ökosystem können mit diesen Untersuchungen gestützt werden.