GUTACHTEN

zur

Teichbahn *NOVOtan aqua* der Firma Saar-Gummiwerk GmbH:

Untersuchungen zur akut fischtoxischen Wirkung

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Institut für Hydrobiologie

Arbeitsgruppe Ökotoxikologie

Dr. D. Jungmann

Dipl. Biol. K. Brust, Dipl. Chem. Ing. K. U. Ludwichowski

und Prof. Dr. R. Nagel

Dresden, Januar 2001

1 Zusammenfassung

Das Wasser eines Gartenteiches wurde mit Hilfe des Embryo-Testes in Anlehnung an den DIN Entwurf 38415-T6 untersucht. Der Gartenteich war mit der EPDM - Dichtungsbahn *NOVOtan aqua* der Saar-Gummiwerke GmbH abgedichtet.

Es konnten keine letalen und subletalen Effekte während der Embryonal-Entwicklung von *Danio rerio* nachgewiesen werden. Folglich werden von der verwendeten Dichtungsbahn keine oder nur so geringe Substanzmengen in das Wasser abgegeben, die keine akut fischtoxischen Effekte bewirken. Die limnologische Charakterisierung des Gartenteiches ergab Werte, die für ein solches Gewässer typisch sind.

2 Beschreibung des Probenahmeortes und der Probenahme

Am 07.12.2000 wurden aus einem Gartenteich in Büschfeld, Am Rödtchen, der mit der Dichtungsbahn *NOVOtan aqua* der Firma Saar-Gummiwerk GmbH abgedichtet war, Proben entnommen. Der Teich war vor 7 Jahren angelegt worden und hatte eine Größe von etwa 420 x 310 cm und eine maximale Tiefe von etwa 80 cm. Der Teich besaß keine Zu- und Abflüsse und wurde im Jahr 2000 nur von Regenwasser gespeist. Der Uferbereich des Teiches war stellenweise mit Makrophyten besiedelt (Anhang IV). In dem Teich lebten zwei etwa 20 cm große Goldfische. Die nähere Umgebung des Teiches bestand auf der einen Seite aus einem Wald und auf der anderen Seite aus einem Garten. Am Tag der Probenahme war es bewölkt, die Lufttemperatur betrug 9,5 °C. Es wurden vor Ort physikalische Variablen erfaßt (siehe Anhang I) und es wurden Wasserproben entnommen, die gekühlt (4 °C) zur weiteren Analyse in das Labor nach Dresden transportiert wurden. Im Anhang II sind die Ergebnisse der Nährstoffanalysen, sowie die Ergebnisse der Untersuchungen der Phytoplanktonzusammensetzung aufgelistet. Diese Daten wurden zur limnologischen Charakterisierung des Teiches herangezogen.

Darüber hinaus war es das Ziel der Untersuchungen, mögliche akut fischtoxische Auswirkungen der verwendeten Dichtungsbahn mittels des Embryo-Testes mit *Danio rerio* nach dem DIN Entwurf 38415-T6 zu erfassen. Dazu wurden zwei Wasserproben, eine aus dem Freiwas-

ser und eine vom Rand des Teiches direkt an der Folie, entnommen und mit dem Embryo-Test untersucht.

3 Charakterisierung des Teiches

Die Wassertemperatur betrug der Jahreszeit entsprechend 6,7 °C. Das Wasser zeigte keine Trübung und hatte eine schwach gelbe Farbe, die vermutlich durch die natürlichen Abbauprozesse des eingetragenen Fallaubs entstanden ist. Die Sauerstoffkonzentration im Freiwasser (Pelagial) betrug 7,7 mg L^{-1} und am Boden (Litoral) 3 mg L^{-1}. Dies entspricht einer Sauerstoffsättigung von 65 % bzw. 20 %. Die geringe Sauerstoffsättigung im Litoral ist auf natürliche Fäulnisprozessen am Grund zurückzuführen, da das aus der Umgebung eingetragene Fallaub dem mikrobiellen sauerstoffzehrenden Abbau unterliegt. Der pH-Wert lag mit 7,7 im Pelagial und 7,5 im Lithoral im neutralen Bereich. Die Leitfähigkeit im Pelagial (77 µS cm^{-1}) und im Lithoral (70 µS cm^{-1}) ist gering und resultiert aus der Wasserzufuhr des Teiches, die aus elektrolytarmem Regenwasser bestand.

Im Anhang II sind die Ergebnisse der Nährstoffanalysen dargestellt. Die Nährstoffbelastung des Teiches ist gering, was ebenfalls aus der Wasserzufuhr (Regenwasser) resultiert. Mit Hilfe der Pigmentanalyse wurde die Zusammensetzung des Phytoplanktons (Algen) im Pelagial ermittelt. Die Chlorophyll a Konzentration von 45,3 µg L^{-1} als Maß für die gesamte Biomasse des Phytoplanktons entspricht in etwa der Menge, die für ein Gewässer mit einer Phosphatkonzentration von 40 µg L^{-1} in dieser Jahreszeit typisch ist. Das Phytoplankton wird von Bacillariophyceen (Kieselalgen) dominiert.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Werte der chemischen und physikalischen Variablen und des Phytoplanktons für einen Gartenteich, wie er oben beschrieben ist, normal sind.

4 Die Ergebnisse aus dem Embryo-Test

Zunächst wurden die beiden Wasserproben in Anlehnung an die Vorschrift zur Untersuchung von Abwässern unverdünnt in dem Test eingesetzt. Über einen Zeitraum von 48 h zeigten sich keine letalen oder subletalen Effekte im Verlauf der Embryonalentwicklung (Anhang III). Somit waren keine weiteren Untersuchungen mit verschiedenen Verdünnungsstufen notwen-

dig. Daraus resultiert, daß, wenn die EPDM - Dichtungsbahn Substanzen in das Wasser abgeben sollte, die Konzentrationen unterhalb der akut fischtoxischen Wirkung liegen.

Literatur

Entwurf DIN 38415-T6.Suborganismische Testverfahren (Gruppe T). Teil 6.Bestimmung der nicht akut giftigen Wirkung von Abwasser auf die Entwicklung von Fischeiern über Verdünnungsstufen (T6). März 2000.

Anhang I: Probenahmeprotokoll

Anhang II: Ergebnisse der Nährstoff und Pigmentanalyse

Anhang III: Testprotokoll Embryotest

Anhang IV: Der untersuchte Gartenteich in Büschfeld.