

Beobachtungen über die Sauerstoffaufnahme bei einer Bedeckung der Wasseroberfläche mit Fettalkoholen

Seit längerer Zeit sucht man, durch Ausbringen von Fettsäuren oder aliphatischen primären Alkoholen in dünnen Schichten auf der Wasseroberfläche die Verdunstung von Gewässern herabzusetzen. Da hierbei die im und auf dem Wasser lebenden Tiere mit den Fettalkoholen in Berührung kommen, wurden bereits Untersuchungen über die Wirkung dieser Stoffe auf Fische und Fischnährtiere angestellt. Es zeigte sich, daß Fische und alle anderen im Wasser lebenden Organismen durch die Bedeckung der Wasseroberfläche nicht geschädigt werden. Doch wird durch das Ausbringen von diesen Stoffen die Oberflächenspannung des Wassers erniedrigt, so daß Tiere, die die Oberflächenspannung zur Bewegung auf der Wasseroberfläche (z. B. Wasserläufer) ausnutzen, sich nicht mehr auf dem Wasser halten können und einsinken. Ebenso können z. B. Mückenpuppen, die beim Schlüpfakt sich an der Wasseroberfläche festhalten, nicht mehr die Oberflächenspannung ausnutzen (vgl. Informationen 17 (5), 1970, S. 144). Als positiv kann sich die Herabsetzung der Verdunstung dahin auswirken, daß durch die Oberflächenbedeckung ein "Wärmestau" im Wasser eintritt. In Versuchen an Karpfenteichen konnten wir nachweisen, daß durch die Erniedrigung der Wasserverdunstung während der intensiven Erwärmungsperioden bei Sonneneinstrahlung erhebliche Temperatursteigerungen auftreten, die z. B. in der Karpfenteichwirtschaft ausgenutzt werden können. Bei unseren Versuchen wurde durch die Fettalkohol-Bedeckung eine durchschnittliche Temperaturerhöhung von $0,7^{\circ}\text{C}$ gegenüber dem Kontrollteich während der Versuchszeit (28. 4. -17. 8. 1970) erzielt.

Während dieser Versuche tauchte die Frage auf, ob durch die Oberflächenbedeckung der Gasaustausch, insbesondere die Sauerstoffaufnahme aus der Luft gestört würde. In gelegentlichen Untersuchungen von Wasserproben aus den Versuchsteichen wurde kein Unterschied im Sauerstoffgehalt zwischen Versuchsteich und Kontrollteich festgestellt. In der amerikanischen Literatur (Zusammenfassung in Hayes, M, L.: Biological effects of hexadecanol used to suppress water evaporation from reservoirs, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 1959) gehen die Meinungen in dieser Frage teilweise auseinander. So wird berichtet, daß durch eine Bedeckung mit oberflächenaktiven Substanzen der Gasaustausch in geringem Maße herabgesetzt werden konnte, während aus anderen Versuchsergebnissen hervorgeht, daß keine Beeinflussung weder in positivem, noch negativem Sinne stattfindet. Aus diesem Grunde stellten wir einige Untersuchungen an, um zur Klärung der Frage in fischereilicher Sicht beizutragen. Es ist bekannt, daß unter natürlichen Verhältnissen die Stärke der Luftbewegung und die Größe der Turbulenz eine große Rolle für die Belüftung spielen. Um diese Faktoren auszuschließen, stellten wir nur Laborversuche in Aquarien an. Diese wurden mit sauerstoffarmem Wasser gefüllt und mit einer Fettalkoholschicht bedeckt. Wir benutzten hierzu Alfol  W V 10 der Firma Condea Petrochemie-

Gesellschaft mbH., Brunsbüttel. Entsprechend den Erfahrungen der Praxis auf großen Wasserflächen wurden 100 g der handelsüblichen 40%igen Alfol [®] W V 10 Dispersion pro 1000 m²/Tag angewandt, wobei zur Versprühung eine 3%ige Verdünnung benutzt wurde. Zur Kontrolle dienten Aquarien ohne Alfol Bedeckung. Die Versuche wurden bei Wassertemperaturen von 22,8°- 24,8° C durchgeführt. In einer Versuchsreihe wurde das Wasser nicht bewegt, während es in einer zweiten Reihe durch ein Rührwerk gleichmäßig bewegt wurde.

Die Versuche brachten folgende Ergebnisse:

1. Reihe: stehendes Wasser, Sauerstoffgehalt zu Beginn 3,6 mg/l O₂

	<u>mit Bedeckung, mg/l</u>	<u>ohne Bedeckung, mg/l</u>
nach 2 Stunden	3,90	3,95
nach 7 "	5,78	5,95
nach 24 "	7,65	7,76
nach 30 "	8,1	8,25

2. Reihe: bewegtes Wasser, Sauerstoffgehalt zu Beginn 3,18 mg/l O₂

	<u>mit Bedeckung, mg/l</u>	<u>ohne Bedeckung, mg/l</u>
nach 1/2 Stunde	4,85	4,75
nach 2 Stunden	7,43	7,3
nach 3 "	8,03	8,01

Zur Ergänzung wurden noch weitere Versuche in gleicher Art mit einer dreifachen Menge an Alfol [®] W V 10 durchgeführt. Hierbei zeigte sich, daß bei stehendem, wie bei bewegtem Wasser keine Unterschiede in der Sauerstoffaufnahme zwischen bedeckter und unbedeckter Wasseroberfläche festzustellen waren. In bewegtem Wasser war nach 2 1/2 Stnd. und in unbewegtem Wasser nach 24 Stnd. der normale Sauerstoffgehalt in beiden Aquarien wieder erreicht.

Insgesamt haben also unsere Versuche bestätigt, daß eine Bedeckung mit Fettalkoholen die Sauerstoffaufnahme aus der Luft nicht beeinträchtigt.

H. Mann
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Hamburg