

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Patientengut des Fachgebietes Fischkrankheiten und Fischhaltung wurden Diskusfische mit massiven Kiemenveränderungen nach Masoten®-behandlung beobachtet. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Patientenmaterial und Versuchsfische, die einer kontrollierten Behandlung unterzogen wurden, untersucht. Eine Gruppe wurde mit Masoten® und danach mit 2-Amino-5-Nitro-Thiazol, eine andere mit Malachitgrünnoxalat, Borgal® und 2-Amino-5-Nitro-Thiazol behandelt. Eine Kontrollgruppe wurde nur mit 2-Amino-5-Nitro-Thiazol behandelt.

Es konnten bei den Patientenfischen Epithelzellödeme und Epithelzellhyperplasien festgestellt werden. Zusätzlich traten Zellen auf, die nativ durch ihr opakes Erscheinungsbild auffielen. Sie wurden als Typ I- und Typ II-Zellen bezeichnet. An den Stellen, an denen Typ I- und II-Zellen an der Basis der Sekundärlamellen gefunden wurden, wurden auch Hohlräume beobachtet. Bei den Typ I-Zellen schien es sich um eine Ansammlung von Vakuolen mit teilweise lipidhaltigem Inhalt in einer Zelle zu handeln. Durch Zusammenfließen der Vakuolen entstanden Typ II-Zellen. Diese Zellen zeigten die Tendenz, sich aus dem Zellverband zu lösen und Hohlräume zurück zu lassen. Die Zellen traten bei vorbehandelten Fischen auf. Eine mögliche Ursache für diese Strukturen kann eine fettige Degeneration von Epithelzellen sein. Eine Hypoxie kann zu einer Fettablagerung in den Zellen führen. Akute und chronische Kiemenveränderungen rufen bei den Fischen aufgrund der verlängerten Diffusionsstrecke hypoxische Zustände hervor. Eine andere Erklärung für die vorgefundenen Hohlräume war das Vorliegen einer Gasblasenkrankheit. Aufgrund der häufigen Wasserwechsel bei der Diskusfischhaltung konnte diese Ursache nicht ausgeschlossen werden.

Bei den Versuchsfischen rief Masoten® starke Kiemenveränderungen hervor. Epithelzellödeme konnten als akute Reaktion beobachtet werden. Nachfolgend traten Auffüllungen des interlamellären Raumes und Verwachsungen auf. Eine Behandlung mit 2-Amino-5-Nitro-Thiazol rief vergleichbare Veränderungen hervor. Auch Hohlräume und Typ I-Zellen konnten bei den Versuchsfischen beobachtet werden. Diese Veränderungen beeinträchtigten die Kiemenfunktion und damit das Wohlbefinden der Fische.

Borgal® und Malachitgrünoxalat riefen geringere Kiemenschädigungen hervor.

Die Toxizität des Masotens® ist durch die Behandlung bei hohen Wassertemperaturen begründet. Bei hohen Temperaturen ist die Halbwertszeit von Trichlorfon kürzer, und es kommt zu einer Akkumulation des Zerfallsproduktes DDVP im Becken, da DDVP eine längere Halbwertszeit als Trichlorfon besitzt. Dieser Stoff ist ein potenter AChE-Hemmer und schädigt die Fische.

Da Diskusfische nicht bei niedrigen Wassertemperaturen gehalten werden können, sollte von einer Therapie der Parasiten mit Masoten® bei diesen Fischen abgesehen werden.

Sandra Böhmer

Pathohistological investigations of the influence of Masoten® on the gills of the discus fish

## 6. SUMMARY

Discus fishes sent to the laboratory for health inspection (patient fishes) as well as Discus fish raised for experimental purpose showed massive changes of the gills after Masoten® treatment. These changes were examined histologically.

There were 3 experimental groups. Group 1 was treated with 2-amino-5-nitrothiazole only, group 2 was treated with Masoten® and thereafter with 2-amino-5-nitrothiazole and group 3 was treated with malachitegreen oxalate, Borgal® and 2-amino-5-nitrothiazole.

The patient fishes showed epithelium cell oedema and epithelium cell hyperplasia. In addition cells were detected which attracted attention by their opaque appearance. These cells were described type-I and type-II cells. Where type-I and type-II cells were found at the basis of and between secondary lamellae numerous cavities could also be detected. Type-I cells were characterized by many small vacuoles which seemed to contain lipids. Type-II cells showed one large vacuole which seemed to have originated from the many small vacuoles of type-I cell. These cells showed the tendency to escape from the cavities and the surrounding tissue. Type-I and type-II cells were found in pretreated fishes. A possible reason for these structures might have been fatty degeneration of epithelium cells due to hypoxia which leads to fatty depositions in cells. These hypoxic conditions could have been the result of a prolonged diffusion distance through proliferated tissue. Another explanation for fatty degeneration and the formation of type-I and type-II cells as well as cavities could, in theory, have been the so called gas-bubble-disease due to frequent water changes.

In experimental fishes Masoten<sup>®</sup> caused also massive changes in the gills. As acute reaction epithelium cell oedemas could be observed. Subsequently the epithelium between secondary lamellae proliferated filling up interlamellar spaces. Treatment with 2-amino-5-nitrothiazole caused similar changes, type-I cells and cavities were found. In contrast Borgal<sup>®</sup> and malachitegreen oxalate caused less severe gill damage.

According to literature the toxicity of Masoten<sup>®</sup> appeared to be highly influenced by ambient water temperatures. At higher temperatures the half life of trichlorophone is shorter and there is an accumulation of the decomposition product DDVP in ponds and aquaria which has longer half-life than trichlorophone itself. DDVP is a strong AChE-inhibitor and has injurious effects on fishes.

Masoten<sup>®</sup> treatment of fishes at high temperatures should thus be avoided if possible.