

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluß einer *Goussia carpelli*-Infektion auf ausgewählte Blutparameter und das Differentialblutbild beim Karpfen (*Cyprinus carpio* L.) untersucht.

*Goussia carpelli* gehört dem Stamm der Protozoen, Unterstamm Apicomplexa und hier der Ordnung Eucoccidia an. In Teichwirtschaften und Zuchtanlagen Europas und Nordamerikas führt die *Goussia carpelli*-Kokzidiose zu hohen wirtschaftlichen Verlusten, es werden nahezu 100 % der Jungfische infiziert. Diese Kokzidien parasitieren im Darm von Karpfen und anderen Knochenfischen und führen zu einer diffusen Enteritis mit großflächigen Epithelverlusten.

Für die Untersuchung wurde ein Kurzzeitversuch über 20 Tage und ein Langzeitversuch über 49 Tage durchgeführt und in 3-tägigen (Kurzzeitversuch) bzw. 7-tägigen (Langzeitversuch) Abständen Hämatokrit, Erythrozytenzahl, Leukozytenzahl, Differentialblutbild, Kalium- und Natriumwerte, Osmolarität der Seren, der Serumgehalt an Gesamtproteinen, Albuminen, Globulinen und deren Einzelfractionen sowie der Albumin-Globulin-Quotient untersucht. Während des Kurzzeitversuches wurde die Gesundheit der Karpfen hinsichtlich bakterieller Infektionen überwacht.

Die Untersuchungen führten zu folgendem Ergebnis:

Die *Goussia carpelli*-Kokzidiose führt beim Karpfen in der akuten Phase der Infektion zur Lymphopenie, in den Seren zu erhöhten Kalium- und erniedrigten Natriumwerten sowie zu Proteinverlusten, welche die Gesamtproteine, die Albumine und die Globuline als ganzes gleichermaßen betreffen. Drei Wochen nach der Exposition kommt es zu einem Anstieg der Leukozytenzahl im Blut. Die Kondition der Karpfen, beurteilt anhand des Albumin-Globulin-Quotienten, wird negativ beeinflusst. Die mikrobiologischen Befunde weisen auf eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit hin.

Abschließend läßt sich feststellen, daß die Kokzidiose des Karpfens hinsichtlich einer Beeinflussung des Protein- und Elektrolythaushaltes starke Ähnlichkeiten mit den Vögel- und Säugerkokzidiosen aufweist. Auch eine Wegbereiterfunktion für andere Erkrankungen deutet sich an. Eine möglicherweise erfolgende Immunantwort auf die Infektion wird zwar nicht in der elektrophoretischen Auftrennung der Proteine sichtbar, die anfängliche Lymphopenie und spätere erhöhte Leukozytenzahl weisen aber auf eine Beeinflussung des weißen Blutbildes durch die Kokzidiose hin.

Hinsichtlich immunologischer Antwort und Krankheitsanfälligkeit stehen weitere Untersuchungen aus.

Auch die Ursachen für die Veränderungen im Elektrolyt- und Proteinhaushalt können zwar vermutet, aber ohne weitere Untersuchungen nicht verifiziert werden.

## 6 SUMMARY

Birga Oesterreich:

*Goussia carpelli* - coccidiosis of carp  
- hematological examinations -

The presented study examines the influence of a *Goussia carpelli*-infection on selected blood parameters and the differential blood cell count of common carp (*Cyprinus carpio* L.).

*Goussia carpelli* belongs to the protozoa strain, substrain apicomplexa of the eucoccidia order. In fish farms and carp hatcheries in Europe and North America *Goussia carpelli*-coccidiosis leads to high financial losses as nearly 100 % of young carps are infected. The coccidian parasites collect in the intestines of carp and other teleosts and result in diffuse enteritis with widespread epithelial loss.

For the test a short-term experiment spread over 20 days and a long-term one over 49 days was carried out. In three day intervals (for the short-term experiment) and seven day intervals (for the long-term experiment) the following factors were examined: hematocrit, erythrocyte levels, leucocyte levels, differential blood cell count, potassium and sodium levels, osmolarity of the serum, total serum protein, albumin, globulin and their fractions as well as the albumin-globulin ratio. During the short-term experiment the health of the carp, as far as bacterial infections is concerned, was also monitored. The tests produced the following result:

*Goussia carpelli*-coccidiosis in carp leads to lymphopenia in the acute phase of the infection and the serums show increased levels of potassium and sodium as well as loss of proteins which also equally affect the total serum proteins, the albumins and the globulins as a whole. Three weeks after exposition an increase in leucocyte levels in the blood can be observed. The condition of the carp, judged on albumin-globulin ratios, deteriorates. Microbiological findings point to a higher susceptibility towards illness.

In conclusion we can ascertain that the occurrence of coccidiosis in carp when protein and electrolyte levels are changed, is very similar to coccidiosis in birds and mammals. A precursor for other diseases is also suggested. A possible immune response to the infection cannot be observed in the electrophoretic pattern of the proteins, but the initial lymphopenia and subsequent increased leucocyte levels point to an influence on white blood cells by the coccidiosis.

As far as immune response and susceptibility to disease is concerned, more experiments are to be carried out.

The causes for the changes in the electrolyte and protein balance can also be guessed at, but cannot be verified until further tests are carried out.