

5. ZUSAMMENFASSUNG

Anhand von Fütterungsversuchen, die an Karpfen vorgenommen wurden, sollte der Einfluß unterschiedlicher Diäten auf mikroskopisch nachweisbare Parameter des Darmes untersucht werden. Es sollten Veränderungen in der Schichtdicke der Muskelschicht und Dichte der Becherzellen überprüft werden. Die Untersuchungen wurden an vier verschiedenen Bereichen des Darmes durchgeführt: Oesophagus, magenähnliche Erweiterung, vorderer und hinterer Mitteldarm. Hierzu wurden 25 Versuchstiere in 5 Gruppen zu je 5 Karpfen unterteilt. In der Fütterungsphase, die sich über 9 Monate erstreckte, wurde jede Versuchstiergruppe mit einer speziellen Diät ernährt und bei 24°C gehalten. Es wurden protein-, fett- und rohfaserreiche Diäten ad libitum angeboten. Die Kontrollgruppe wurde mit einem standardisierten Karpfenfutter gefüttert, welches ebenfalls ad libitum angeboten wurde. An der 5. Gruppe sollte der Einfluß einer restriktiv gehaltenen Fütterung überprüft werden. Diese Karpfen wurden nur einmal täglich mit dem Standardfutter gefüttert. Nach Ablauf dieses Zeitraumes wurden die Tiere bei völliger Nahrungskarenz für 72 Stunden bei 50°C gehalten. Dieses Verfahren wurde in Anlehnung an WENZEL (1996) gewählt, da es eine Standardisierung der Karpfendärme gewährleistet. Da alle Därme zum Zeitpunkt der Probenentnahme einen standardisierten Kontraktionszustand aufwiesen, ist eine Vergleichbarkeit der einzelnen Darmbereiche untereinander gegeben (WENZEL 1996). Die Tiere der Gruppen I-V wurden perfusionsfixiert und morphometrisch ausgewertet. Es wurden die Schichtdicken der inneren (circulären) und äußeren (longitudinalen) Muskelschicht gemessen. Mit dem Computerprogramm KS 300 wurde über Hell- und Dunkelkontraste die Anzahl der Becherzellen und die Fläche je eingelesener Bildeinstellung bestimmt. Aus den beiden Werten wurde die Becherzellendichte errechnet. Bei dem Vergleich der Mittelwerte der Schichtdicke der Tunica muscularis zeigte die rohfaserreiche gefütterte Gruppe eine signifikant stärker ausgebildete Muskelschicht als die übrigen Gruppen. Es ist jedoch nicht vollends auszuschließen, daß die Schichtdickenzunahme dieser Gruppe zusätzlich durch das höhere Körpergewicht der Tiere beeinflußt wurde. Bei den Gruppen, die mit den anderen Diäten gefüttert wurden, zeigten sich nur vereinzelte Adaptationen, deren Zustandekommen nicht schlüssig erklärt werden kann. Es muß vermutet werden, daß die Ausbildung der Muskelschicht neben den diätetischen Einflüssen auch individuellen Schwankungen unterworfen ist. Bei dem Vergleich der Mittelwerte im Hinblick auf die Dichte der Becherzellen konnte für keine der untersuchten Gruppen eine einheitlich signifikante Beeinflussung der Zelldichte nachgewiesen werden. Vielmehr konnten innerhalb der 5 Gruppen bei einigen der untersuchten Darmabschnitten ebenfalls nur lokale Änderungen festgestellt werden. Es muß vermutet werden, daß die quantitative Beeinflussung der Becherzellen beim Karpfen anderen als den beim Säugetier bekannten Mechanismen unterliegt.

6. SUMMARY

Wajih Edriss (1996):

Attempts to influence morphometrical parameters of the digestive tract of the carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus 1758) with special reference to amount and composition of food.

Feeding studies on carp were carried out in order to investigate the influence of different diets on microscopically detectable parameters of the intestine. Changes in muscle layer thickness and the density of goblet cells were examined. Four different areas of the intestine were examined: the esophagus, the intestinal bulb, and the front and rear ends of the small intestine.

The 25 laboratory animals used in this study were kept in 5 groups of 5 carp each. Throughout the 9 month feeding period each group was given a special diet and kept at 24°C. Protein, fat and crude fiber rich diets were offered ad libitum. The control group was offered standardized carp food ad libitum. The influence of restrictive feeding was examined in the fifth group. These carps were fed standardized carp food once daily. Following the feeding period, the carps were held without food for 72 hours at 5°C. This procedure was chosen to avoid intestinal contractions (WENZEL 1996). Due to this procedure, the comparability of the individual intestine areas with each other was given (WENZEL 1996). The animals in the groups I to V were perfusionfixated and analyzed morphometrically. The layer thickness of the circular (inner) and longitudinal (outer) muscle layers was measured. The number of goblet cells and the surface area in each sample was determined based on light and dark contrast, using the computer program KS 300.

In the comparison of the mean values with regard to the layer thickness of the tunica muscularis, the group fed a diet rich in crude fiber showed a significantly stronger developed muscle layer than the other groups. However it was not able to disprove, if the development of muscle layer is also an effect of the higher weight, which was recorded in this group.

Those groups that were fed other diets showed only occasional local significancies, the appearance of which cannot be explained conclusively. It must be assumed that in addition to dietetic influences, the development of the muscle layer is subject to individual variation. The comparison of the mean values of goblet cell density did not show a uniformly significant influence on cell in either groups. Rather, within the 5 groups in some of the intestine sections studied, only local significancies could be found. It must be assumed that mechanisms influencing the number of goblet cells in the carp differ from those described in mammals.