

## 6. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die in der Literatur gemachten Angaben über das Auftreten morphologischer Veränderungen am Entenkopf im Zusammenhang mit dem Merkmal „Federhaube“ an rezenten Haubenenten und unter Einbeziehung moderner bildgebender Verfahren zu überprüfen.

Hierzu wurden Haubenenten, Streicherenten und Deutsche Pekingenten mittels konventioneller Röntgentechnik und Magnet-Resonanz-Tomographie untersucht und die Ergebnisse mit den Befunden am präparierten Schädel verglichen. Zunächst wurde hierzu die normale Anatomie beschrieben und im Röntgenbild dargestellt.

Die in den Arbeiten von KRAUTWALD (1910), RÜST (1932) und REQUATE (1959) gemachten Beobachtungen zu morphologischen Abweichungen an Schädeln haubentragender Enten konnten bestätigt werden. Hiernach zeigen Haubenenten signifikant häufiger unphysiologische Perforationen der Schädeldecke als haubenlose Kontrolltiere ( $p < 0,0001$ ). Die Größe der auftretenden Öffnungen ist sehr variabel, wobei eine positive Korrelation zwischen Haubenpolstergröße und Defekthäufigkeit ( $r_s = 0,81$ ) und -größe ( $r_s = 0,48$ ) ermittelt wurde. Bei Haubenenten lassen sich außerdem signifikant häufiger intracraniale Fettkörper feststellen als bei fremdrassigen Kontrolltieren ( $p < 0,0001$ ). Bei massiven Fetteinlagerungen kommt es zu einer Verdrängung von umgebendem Hirngewebe. Zwischen der Haubenpolstergröße und dem Volumen der intracranialen Fettkörper besteht nur eine geringe Korrelation ( $r_s = 0,17$ ). Bei Einlagerung von Fettkörpern in die Schädelhöhle kommt es zu einer Vergrößerung des Hirnschädelvolumens.

Die Entstehung der mit der Federhaube auftretenden Veränderungen in Form von hypodermalen Fettpolstern, knochenähnlichen Zubildungen im Haubenpolster, Perforationen der Schädeldecke, Einlagerungen von Fettkörpern in die Schädelhöhle und Encephalocalen ist keine, wie bisher vermutete Folge einer Kausalkette dieser Merkmale. Es handelt sich hierbei vielmehr um eine Koinzidenz von Merkmalen, vermutlich als Folge pleiotroper Effekte des „Haubenfaktors“.

Die eingesetzte konventionelle Röntgentechnik und die Magnet-Resonanz-Tomographie sind für eine sichere Aussage über das Vorliegen von Schädel-

perforationen ungeeignet. Die Röntgentechnik gibt einen zuverlässigen Eindruck von bestehenden Knochenzubildungen im Haubenpolster und Deformationen des Schädelknochens. Mit Hilfe des MRT sind intracraniale Fettkörper sicher zu bestimmen. Eine exakte Volumenbestimmung ist bei einer Schichtdicke der MRT-Sequenz von fünf Millimetern nicht möglich

## 7. Summary

Jürgen Brinkmeier

**Investigations concerning the occurrence of anatomical and morphological alterations in domestic ducks (*Anas platyrhynchos* f. dom.) with feather crests**

The aim of this study is to review the statements made in literature concerning the occurrence of morphological deviations in the heads of ducks in connection with the breed characteristic "feather crest" in present stocks of crested ducks incorporating new and modern image techniques to verify them.

In order to archive that crested ducks, Abacot Ranger and German peking ducks were examined by means of conventional radiography and MRT (magnetic resonance tomography). The results were then compared with data obtained from the dissected craniums. To begin with the standard anatomical features are described and demonstrated with radiographs.

Thus the observations made by KRAUTWALD (1910), RÜST (1932) and REQUATE (1959) could be confirmed.

According to this crested ducks show a significantly ( $p > 0,0001$ ) higher nonphysiological perforation of the skull cap than the control group without crests. The amount of perforation is quite variable in the course of which a positive correlation between the size of crest cushion and defect frequency ( $r_s = 0,81$ ) as well as extent ( $r_s = 0,48$ ) could be determined. In crested ducks intracranial fat depots occur significantly more frequent than in outbred control animals. Through massive fat depositions a displacement of the surrounding brain tissue takes place. Only a slight correlation ( $r_s = 0,17$ ) can be drawn between the size of crest cushion and volume of the intracranial fat depot. The storage of adipose tissue into the cranial cavity requires an enlargement of the cranial volume.

The origin of the alterations in the crest in form of hypodermal fat cushions, bone like enlargements in the crest cushion, perforation of the skull cap, the

bonding of fat depots into the cranial cavity and encephalocoele is not, as assumed by KRAUTWALD (1910) and REQUATE (1959), the consequence of a causal chain of these characteristics. Most likely it is a coincidence of characteristics presumably as a consequence of pleiotrophic effects due to the gene for feather crests.

The used conventional radiography and the MRT are not practicable to make a reliable statement concerning the existence of cranial perforations. Radiography is a dependable source to show consisting bone like enlargements in the crest cushion and deformations of the cranial bone. With the help of the MRT intracranial fat depots can be detected undoubtedly. An exact measurement of the volume is not possible with a layer depth in the MRT of only 5 mm.