

## V. ZUSAMMENFASSUNG

In ersten Teil der vorliegenden Untersuchung wurden 10 kommerzielle (3 Feucht- und 3 Trockenalleinfutter sowie 4 Struvitsteindiäten) auf ihren Gehalt an "alkalogenen" Komponenten Calcium, Magnesium, Natrium und Kalium sowie an "acidogenen" Bestandteilen Phosphor, Chlorid, Methionin und Cystein (mmol/kg TS) analysiert. Daraus errechnete sich der Basenexcess der Nahrung wie folgt:

$$BE \text{ (mmol/kg TS)} = Ca \cdot 2 + Mg \cdot 2 + Na + K - (Met + Cys) \cdot 2 - P \cdot 2 - Cl$$

Im zweiten Untersuchungsabschnitt wurden diese Rationen an 6 gesunde Katzen verfüttert (5 bis 10 Tage lang) und hinsichtlich ihres Einflusses auf den Harn-pH-Wert, die renale Mineralstoffexkretion, den Ammoniakgehalt im Harn und die Pufferkapazität untersucht. Der Einfluß von verschiedenen Säuren und Salzen ( $CaCl_2$ ,  $CaCO_3$ , Ca-Lactat,  $CaHPO_4$ , Phosphorsäure in 2 Abstufungen,  $NH_4Cl$ , Ascorbinsäure) als Zulagen zu einem der kommerziellen Feuchtalleinfutter auf den Harn-pH-Wert wurde in gleichartiger Versuchsanordnung geprüft.

Im dritten Teil der Untersuchung wurde durch Verfütterung einer der kommerziellen Struvitsteindiäten an FUS-krankte Tiere die Übertragbarkeit der Ergebnisse von gesunden auf kranke Katzen überprüft.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Der mittlere Harn-pH-Wert bewegte sich zwischen 6,36 bei einer kommerziellen Struvitsteindiät und 8,40 nach Ca-Carbonatzulage. Zu einer signifikanten Harn-pH-Wert-Erhöhung führte auch die Zugabe von Ca-Lactat. Di-Ca-Phosphat und Ascorbinsäure hatten keinen Einfluß, während Phosphorsäure, Ammoniumchlorid und Ca-Chlorid eine Ansäuerung bewirkten.
2. Zwischen dem Basenexcess im Futter (x; mmol/kg TS) und dem mittleren Harn-pH-Wert (y) bestand eine hochsignifikante Korrelation ( $y = 6,72 + 0,0021x$ ;  $r = 0,90^{**}$ ).
3. Das Harnvolumen lag zwischen 24,6 und 50,8 ml. Bei Verwendung von Feuchtfutter wurden höhere Werte beobachtet als bei Trockenfutter. Das Harnvolumen bei Fütterung mit Feuchtrationen wies eine negative Beziehung zur Energiedichte des Futters auf ( $r = -0,60^*$ ).
4. Die renale Exkretion von Natrium, Kalium und Chlorid korrelierte eng mit der Aufnahme (Natrium  $r = 0,94^{**}$ ; Kalium  $r = 0,86^{**}$ ; Chlorid  $r = 0,96^{**}$ ).
5. Calcium wurde nur in geringen Mengen über den Harn ausgeschieden (0,32 bis 0,39 mg/kg LM/d). Die P-Ausscheidung über die Niere betrug 27 bis 96 mg/kg LM/d. Bei keinem der beiden Elemente bestand eine Beziehung zwischen Aufnahme und renaler Exkretion. Die renale Mg-Ausscheidung betrug zwischen 1,2 und 2,8 mg/kg LM/d. Sie war negativ mit dem Harn-pH-Wert korreliert ( $r = -0,78^{**}$ ).

6. Tagsüber (postprandial) war die Konzentration an Natrium und Phosphor im Harn um 20 bis 155% höher als nachts, während sich der Cl-Gehalt umgekehrt verhielt (um 12 bis 128 % niedriger) Beim Calcium, Magnesium und Kalium traten keine wesentlichen Unterschiede auf.
7. Zwischen Ammoniakgehalt im Harn und Harn-pH-Wert bestand eine negative Korrelation von  $r=-0,74^{**}$ .
8. Bei gesunden und an FUS erkrankten Tieren bestanden keine Unterschiede zwischen pH-Wert (6,58/6,60) und Ammoniakgehalt (101/97 mg/dl) im Harn. Na-, Cl-, Ca- und Mg-Gehalt im Harn wiesen ebenfalls keine signifikanten Differenzen auf. Kalium (344/184 mg/dl) und Phosphor (202/84 mg/dl) zeigten dagegen signifikant niedrigere Konzentrationen bei den an FUS erkrankten Katzen.

Schuknecht, Annette: Investigations in the influence of food composition on urine pH and renal mineral excretion in cats

## VI. SUMMARY

In the first part of the present investigation 10 commercial cat foods (3 moist and 3 dry cat foods as well as 4 struvite diets) were analysed for the "alkaline" components calcium, magnesium, sodium, potassium and for the "acid" components methionine, cysteine, phosphorus and chloride (mmol/kg dry matter). From these results the base excess in the diets was calculated as follows:  $BE \text{ (mmol/kg TS)} = Ca \cdot 2 + Mg \cdot 2 + Na + K - (Met + Cys) \cdot 2 - P \cdot 2 - Cl$ . In the second part feeding trials with 6 cats (5 to 10 days) were performed, in order to determine urine pH, renal mineral excretion, ammonium levels and titratable acidity in the urine. The influence of different acids and salts on urine pH was investigated by adding  $CaCl_2$ ,  $CaCO_3$ , Ca-lactate,  $CaHPO_4$ ,  $H_3PO_4$  in 2 different doses,  $NH_4Cl$  and ascorbic acid to a commercial diet.

In the third part of the investigation cats suffering from FUS were fed one of the commercial struvite diets in order to compare healthy animals with cats with urinary disease.

### Results:

1. The mean urine pH ranged from 6.36 in cats fed a commercial struvite diet to 8.40 after the addition of calcium carbonate to a commercial diet. After the addition of calcium-lactate the urine pH also increased significantly. Di-calcium-phosphate and ascorbic acid had no influence on urine pH, phosphoric acid, ammonium chloride and calcium-chloride decreased urine pH.
2. The urine pH was significantly correlated to the base excess (BE mmol/kg dry matter) of the food (mean  $pH = 6.5 + 0.0024 \cdot BE$ ;  $r = 0.90^{**}$ ).
3. Urine volume ranged from 24.6 to 50.8 ml. The intake of moist diets resulted in higher volumes than feeding dry diets. Urine volume after feeding moist diets correlated negatively with the energy content of the diet ( $r = -0.6^*$ ).
4. The renal excretion of sodium, potassium and chloride was strictly correlated to the intake (sodium  $r = 0.94^{**}$ ; potassium  $r = 0.86^{**}$ ; chloride  $r = 0.96^{**}$ ).
5. Renal excretion of calcium was low (0.32-0.39 mg/kg body wt.). Renal phosphorus excretion ranged from 27 to 96 mg/kg body wt. No significant correlation existed between intake and renal excretion. Renal magnesium excretion ranged from 1.2 to 2.8 mg/kg body wt. There was a significant negative correlation between renal magnesium excretion and urine pH ( $r = -0.78^{**}$ ).

6. During the day (postprandial) sodium and phosphorus concentration in urine was significantly higher (up to 20 to 155%) than during the night, whereas urinary concentration of chloride was higher in night samples (up to 12 to 128%). Calcium, magnesium and potassium concentrations showed no significant differences between day and night.
7. Ammonium concentration was negatively correlated to the urine pH ( $r=0.74^{**}$ ).
8. There was no difference between healthy cats and cats with FUS concerning pH (6.58/6.60) and ammonium (101/97 mg/dl) concentration in urine. There was also no marked difference between sodium, chloride, calcium and magnesium concentration in healthy and cats with FUS. Potassium and phosphorus concentration was significantly lower in cats with FUS.