

Untersuchung antibakterieller Eigenschaften der Bürzeldrüsen-sekrete von Hastruthühnern (*Meleagris gallopavo*)

Markus Santhosh Braun

Braun MS 2014: Investigation of antibacterial properties of the preen gland secretion of domestic turkeys *Meleagris gallopavo*. *Vogelwarte* 52: 53-54.

Masterarbeit an der Fakultät für Biowissenschaften der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg und der Fakultät für Biologie und Psychologie der Georg-August-Universität Göttingen, betreut durch Prof. Dr. Michael Wink, Prof. Dr. Peter Kappeler und Dr. Claudia Fichtel

✉ MSB: Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie, INF 364, 69120 Heidelberg;
E-Mail: markus.braun@gmx.ch; wink@uni-hd.de

Die Bürzeldrüse (Glandula uropygialis) ist eine in zwei Loben (Lobus glandulae uropygialis) unterteilte holokrine Drüse, die bei den meisten Vogelarten zu finden ist (Salibian und Montalti 2009). Sie produziert eine wachsartige Substanz, welche über die Bürzelzitze (Papilla glandulae uropygialis) körperseits abgegeben wird. Dieses Bürzeldrüsensekret verteilen Vögel während der Gefiederpflege im gesamten Federkleid, wodurch selbiges geschmeidig und wasserabweisend wird (Jacob und Ziswiler 1982; Martín-Vivaldi et al. 2009; Salibian und Montalti 2009). Daneben scheinen Bürzeldrüsen-sekrete u.a. eine Rolle hinsichtlich der sexuellen Selektion, dem Schutz vor Fressfeinden, der Wärmeisolation und der Pathogenabwehr zu spielen (Elder 1954; Haribal et al. 2005; Salibian und Montalti 2009). So konnten beispielsweise antimikrobielle Wirkungen der Sekrete des Hausgimpels (*Carpodacus mexicanus*) (Shawkey et al. 2003), des Wiedehopfes (*Upupa epops*) (Martin-Vivaldi et al. 2010) und des Baumhopfes (*Phoeniculus purpureus*) (Law-Brown 2001) nachgewiesen werden.

In dieser Arbeit wurden die antibakteriellen Eigenschaften der Bürzeldrüsen-sekrete von Hastruthühnern (*Meleagris gallopavo*) gegen neun grampositive und gramnegative Bakterienstämme mittels Plattendiffusionstests und Mikrodilutionen untersucht und durch sequenzielle Extraktion mit Isopentan, Dichlormethan, Methanol und Wasser wurden die jeweiligen aktiven Fraktionen identifiziert. Wie sich herausstellte, waren die Sekrete gegen sieben der neun Bakterienstämme wirksam, wobei diese Wirksamkeit vor allem auf der antibiotischen Eigenschaft der Dichlormethanfraktion beruhte. Im Rahmen der Tests wurden die minimalen Konzentrationen bestimmt, die notwendig sind, um das Wachstum der Bakterien komplett zu unterbinden (minimale Hemmkonzentration, MHK) und um die Organismen abzutöten (minimale bakterizide Konzentration, MBK).

Die geringste MHK konnte mit 57,1 µg/mL im Falle des nicht-pathogenen grampositiven *Micrococcus luteus* verzeichnet werden. 70,2 µg/mL waren nötig um diesen Organismus abzutöten (MBK). Auch gegenüber den pathogenen Mikroorganismen stellten die Sekrete ihr vielversprechendes Potenzial unter Beweis und so wurde der Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) NCTC 10442 schon bei Konzentrationen von 60,7 µg/mL gehemmt und zugleich getötet. Die sensitivsten gramnegativen Testorganismen waren derweil *Escherichia coli* XL1-Blue MRF⁺ mit einer MHK und MBK von jeweils 234,5 µg/mL.

Im Verlauf der Arbeit konnten weiterhin Bakterien aus der Bürzeldrüse isoliert werden. Damit reiht sich das Truthuhn neben Wiedehopf (Soler et al. 2008) und Baumhopf (Law-Brown 2001; Law-Brown und Meyers 2003) in die nun aus drei Mitgliedern bestehende Gruppe von Vögeln ein, von denen bekannt ist, dass sie Bakterien in ihren Bürzeldrüsen beherbergen. 16S rRNA Gensequenzierungen und biochemische Tests der Truthuhn-Isolate zeigten übereinstimmend die Zugehörigkeit dieser Bakterien zu den Gattungen *Staphylococcus* und *Corynebacterium*. Durch Plattendiffusionstests konnte gezeigt werden, dass *Staphylococcus* sp. Stoffwechselprodukte absondert, die das Wachstum eines nicht-pathogenen *Bacillus subtilis* stören. Dies lässt ein mutualistisches Zusammenspiel zwischen Mikroorganismen und Vögeln vermuten, wie es sonst nur von Wiedehopf (Soler et al. 2008) und Baumhopf (Law-Brown 2001) bekannt ist.

Literatur:

- Elder WH 1954: The oil gland of birds. *Wilson Bulletin* 66: 6-31.
Haribal M, Dhondt AA, Rosane D & Rodriguez E 2005: Chemistry of preen gland secretions of passerines: different pathways to same goal? Why? *Chemoecology* 15: 251-260.
Jacob J & Ziswiler V 1982: The uropygial gland. In: Farner DS, King JR & Parkes KC (Hrsg.) *Avian Biology* 6: 199-314. Academic Press, New York.

- Law-Brown J 2001: Chemical defence in the Red-billed Woodhoopoe, *Phoeniculus purpureus*. Master Arbeit, University of Cape Town.
- Law-Brown J & Meyers PR 2003: *Enterococcus phoeniculicola* sp. nov., a novel member of the enterococci isolated from the uropygial gland of the Red-billed Woodhoopoe, *Phoeniculus purpureus*. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 53: 683-685.
- Martin-Vivaldi M, Pena A, Peralta-Sanchez JM, Sanchez L, Ananou S, Ruiz-Rodriguez M & Soler JJ 2010: Antimicrobial chemicals in hoopoe preen secretions are produced by symbiotic bacteria. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences 277: 123-130.
- Martín-Vivaldi M, Ruiz-Rodríguez M, José Soler J, Manuel Peralta-Sánchez J, Méndez M, Valdivia E, Manuel Martín-Platero A & Martínez-Bueno M 2009: Seasonal, sexual and developmental differences in hoopoe *Upupa epops* preen gland morphology and secretions: evidence for a role of bacteria. Journal of Avian Biology 40: 191-205.
- Salibian A & Montalti D 2009: Physiological and biochemical aspects of the avian uropygial gland. Brazilian Journal of Biology 69: 437-446.
- Shawkey MD, Pillai SR & Hill GE 2003: Chemical warfare? Effects of uropygial oil on feather-degrading bacteria. Journal of Avian Biology 34: 345-349.
- Soler JJ, Martin-Vivaldi M, Ruiz-Rodriguez M, Valdivia E, Martin-Platero AM, Martinez-Bueno M, Peralta-Sanchez JM & Mendez M 2008: Symbiotic association between hoopoes and antibiotic-producing bacteria that live in their uropygial gland. Functional Ecology 22: 864-871.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [52_2014](#)

Autor(en)/Author(s): Braun Markus Santosh

Artikel/Article: [Untersuchung antibakterieller Eigenschaften der Bürzeldrüsensekrete von Hausruthühnern \(Meleagris gallopavo\) 53-54](#)