

Dissertationen und Masterarbeiten

Bruterfolg, Kondition und Blutparasiten von Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* unter einem Global Change Szenario

Yvonne R. Schumm

Schumm YR 2018: Breeding success, condition and blood parasites of Blue Tits *Cyanistes caeruleus* under a global change scenario. Vogelwarte 56: 39-40.

Masterarbeit an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Betreut von Prof. Dr. Petra Quillfeldt.

✉ YRS: AG Verhaltensökologie und Ökophysiologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35390 Gießen.
E-Mail: Yvonne.R.Schumm@bio.uni-giessen.de

Der aktuelle Anstieg der weltweiten Oberflächentemperatur ist höher als bisherige natürliche Temperaturschwankungen und wird voraussichtlich auch zukünftig weiter anhalten (Hurrell & Trenberth 2010). Prognostiziert wird ein Anstieg von 1,5 bis 4,5 °C von 1990 bis 2100 (IPCC 2013). Es konnten vielfältige Effekte des bisherigen Anstiegs auf verschiedenste Tier- und Pflanzenarten nachgewiesen werden (z. B. McCarty 2001; Walther et al. 2002).

In der vorliegenden Studie, welche in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Santiago Merino (Naturkundemuseum Madrid) durchgeführt wurde, ist der Einfluss einer künstlichen Temperaturerhöhung während des Brutgeschehens auf Blutparasiten, Körperkondition und Bruterfolg von Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* untersucht worden. Hierzu wurden von März bis Mai 2017 elektrisch betriebene Heizplatten für zehn Tage (Tag 3 bis 13 nach Schlupf) im Innenraum von 40 Nistkästen installiert und anschließend Bruterfolg, Konditionsparameter und Infektionen mit Blutparasiten ausgewertet. Alle Manipulationen und Probeentnahmen wurden durch das Regierungspräsidium Gießen genehmigt. Untersucht wurden drei Blutparasiten aus der Ordnung Haemosporidia: *Haemoproteus*, *Plasmodium* und *Leukozytozoon*, die als intrazelluläre Parasiten Blutzellen befallen (Santiago-Alarcon et al. 2012), sowie die Gattung *Trypanosoma*, einzellige Flagellaten, die frei im Brutkreislauf auftreten (Hamilton et al. 2007). Blutparasiten können bei den Vögeln Konditionsverluste und Krankheiten, die teilweise tödlich enden, verursachen (z. B. Merino et al. 2000; Donovan et al. 2008). Der Lebenszyklus der untersuchten Blutparasiten beinhaltet einen Wirtwechsel zwischen einem Überträger, dem Vektor (blutsaugender Arthropode), und einem Wirt (Vogel). Es ist wichtig, auch die Vektoren zu erfassen,

da diese für die Aus- und Verbreitung der Parasiten bestimmend sind (Perez-Rodriguez 2014). Um ihr Vorkommen zu untersuchen, wurden Fangvorrichtungen für blutsaugende Insekten in die Nistkästen eingebaut (vgl. Tomas et al. 2008). Mit Hilfe der Insektenfallen konnten Stechmücken (Culicidae), die Hauptvektoren von *Plasmodium* (Medeiros et al. 2013), und Gnitzen (Ceratopogonidae), die als Vektoren für *Haemoproteus* gelten (Desser & Bennett 1993), gefangen werden. Kriebelmücken (Simuliidae), die Hauptüberträger von *Leukozytozoon* (Lotta et al. 2016), waren während des Untersuchungszeitraum nicht in einer der Fallen zu finden. Höhere Vektorabundanz wurde in Nistkästen mit künstlich erzeugter höherer Temperatur im Vergleich zu Kontrollkästen ohne Manipulation erwartet. Jedoch konnte hier kein Unterschied festgestellt werden. Allerdings war der gemessene Temperaturanstieg auch nicht so hoch wie angestrebt – er lag zwar in der Nestmulde im Mittel bei 1,5 bis 2 °C, aber im Nestinnenraum bei lediglich 0,56 °C. Ein weiterer möglicher Grund könnte eine im Vergleich zu anderen Studien (z. B. Tomas et al. 2008) generell niedrigere Anzahl an gefangenen Vektoren sein. Die höchsten Anzahlen blutsaugender Vektoren treten in der gemäßigten Klimazone im Frühling auf (Perez-Rodriguez et al. 2015). Allerdings ist nur wenig über saisonale sowie annuelle Variationen und den Beginn des Auftretens von blutsaugenden Insekten in Deutschland bekannt (Reidelbach & Christi 2002), so dass wir möglicherweise, auch bedingt durch einige Schlechtwetterperioden im April/Mai 2017, den Zeitraum mit einer hohen Mücken- und Fliegenabundanz verpasst haben, da unsere Insektenfallen nur vom 4. bis 20. Mai in den Nistkästen ausgebracht waren.

Mögliche Infektionen der Blaumeisen mit Blutparasiten wurden anhand aus Blutproben isolierter DNA

nachgewiesen. Für die getesteten adulten Vögel ($n = 58$) war die Infektionsrate mit 98 % hoch (vgl. Fargallo & Merino 2004; Wood et al. 2007). Die meisten Vögel waren mit *Leukozytozoon* infiziert (94 %). Nachgewiesen wurde auch der Befall mit *Haemoproteus* (36 %) und *Plasmodium* (10 %). Eine gemischte Infektion mit mindestens zwei der Parasiten trat in 44 % aller Tiere auf. Eine Infektion mit *Trypanosoma avium* konnte für keine der getesteten Blaumeisen festgestellt werden. Für Kontroll- und manipulierte Nistkästen konnte kein Unterschied in der Prävalenz ermittelt werden. Für keinen der 16 Tage alten Nestlinge ($n = 65$) konnte ein Befall mit Blutparasiten nachgewiesen werden. Ferner wurden die Blutproben zur Bestimmung verschiedener Parameter, die Rückschluss auf die Körperkondition erlauben, verwendet. Keiner der ermittelten Parameter (Konditionsindex nach O'Dell et al. 2014, Verhältnis heterophiler Granulozyten zu Lymphozyten, Plasma-Triglycerid- und Hämatokrit-Werte) unterschied sich signifikant für die Meisen aus den zwei Versuchsgruppen. Auch der Bruterfolg (für alle 40 beprobten Nester: 55 % mit durchschnittlich 5,6 flüggen Küken pro Nest) war nicht signifikant verschieden für Bruten aus manipulierten und Kontrollnestern. Jedoch erlitten Bruten in den Kontrollkästen häufiger Totalverluste. Ein Grund hierfür könnte sein, dass die Küken in den kälteren, nicht manipulierten Nestern an Hypothermie verstorben sind. Grundsätzlich sind die Ursachen für die Jungensterblichkeit jedoch sehr komplex und schwer zu erfassen. Neben der in unserer Studie erfassten Tagesdurchschnittstemperatur, spielen unter anderem Niederschlag und Temperaturstürze eine wichtige Rolle (vgl. Hudde 1986).

Zusammenfassend konnte unsere Studie bei keinem der untersuchten Parameter signifikante durch die künstliche Temperaturerhöhung unter der Nestmulde hervorgerufene Unterschiede nachweisen. Dies lag womöglich an einer zu punktuellen und zu kurzzeitigen Erhöhung der Nistkasteninnenraum-Temperatur. Weitere, vor allem längerfristige, Studien mit verbesserten Methoden sind daher notwendig, um mögliche Effekte des Klimawandels auf verschiedene Lebensbereiche der Blaumeisen und anderer Vögel abzuschätzen.

- Desser SS & Bennett GF 1993: The genera *Leucocytozoon*, *Haemoproteus* and *Hepatocystis*. In: Kreier JP (Hrsg) Parasitic Protozoa: 273-307. Academic Press, San Diego.
- Donovan TA, Schrenzel M, Tucker TA., Pessier AP & Stalls IH 2008: Hepatic hemorrhage, hemocoelom, and sudden death due to *Haemoproteus* infection in passerine birds: eleven cases. *J. Vet. Diagn. Investig.* 20: 304-313.
- Fargallo JA & Merino S 2004: Clutch size and haemoparasite species richness in adult and nestling blue tits. *Écoscience* 11: 168-174.
- Hamilton PB, Gibson WC & Stevens JR 2007: Patterns of co-evolution between trypanosomes and their hosts deduced from ribosomal RNA and protein-coding gene phylogenies. *Mol. Phylogenet. Evol.* 44: 15-25.
- Hudde H 1986: Zum Einfluß von Witterungsfaktoren auf die Sterblichkeit nestjünger Kohlmeisen, Blaumeisen und Trauerschnäpper. *Vogelwelt* 107: 101-111.
- Hurrell JW & Trenberth KE 2010: Climate Change. In: Möller AP, Fiedler W & Berthold P (Hrsg) Effects of Climate Change on Birds: 9-29. Oxford University Press.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- Lotta AL, Pacheco MA, Escalante AA, Gonzalez AD, Mantilla JS, Moncada LI, Adler PH & Matta NE 2016: *Leucocytozoon* diversity and possible vectors in the neotropical highlands of Colombia. *Protist* 167: 185-204.
- McCarty JP 2001: Ecological consequences of recent climate change. *Conserv. Biol.* 15: 320-331.
- Medeiros MCI, Hamer GL & Ricklefs RE 2013: Host compatibility rather than vector-host-encounter rate determines the host range of avian *Plasmodium* parasites. *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 280: 20122947.
- Merino S, Moreno J, Sanz JJ & Arriero E 2000: Are avian blood parasites pathogenic in the wild? A medication experiment in Blue Tits (*Parus caeruleus*). *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 267: 2507-2510.
- O'Dell DA, Carlo MA, Kimmitt A, Bikowski E, Morris KR & Dolby A 2014: A Comparison of Techniques Measuring Stress in Birds. *VA. J. Sci.* 65: 133-149.
- Perez-Rodriguez A, De La Hera I, Fernandez-Gonzalez S & Perez-Tris J 2014: Global warming will reshuffle the areas of high prevalence and richness of three genera of avian blood parasites. *Glob. Change Biol.* 20: 2406-2416.
- Perez-Rodriguez A, De La Hera I, Bensch S & Perez-Tris J 2015: Evolution of seasonal transmission patterns in avian blood-borne parasites. *Int. J. Parasitol.* 45: 605-611.
- Reidelbach J & Christi H 2002: A quantitative investigation into the temporal and spatial variations in the emergence of adult black flies (Diptera: Simuliidae) from the Breitenbach, a small upland stream in Germany. *Limnologica* 32: 206-235.
- Santiago-Alarcon D, Palinauskas V & Schaefer HM 2012: Diptera vectors of avian haemosporidian parasites: untangling parasite life cycles and their taxonomy. *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.* 87: 928-964.
- Tomas G, Merino S, Martínez-de la Puente J, Moreno J, Morales J & Lobato E 2008: A simple trapping method to estimate abundances of blood-sucking flying insects in avian nests. *Anim. Behav.* 75: 723-729.
- Walther GR, Post E, Convey P, Menzel A, Parmesan C, Beebee TJC, Fromentin JM, Hoegh-Guldberg O & Bairlein F 2002: Ecological responses to recent climate change. *Nature* 416: 389-395.
- Wood MJ, Cosgrove CL, Wilkin TA, Knowles SCL, Day K & Sheldon BC 2007: Within-population variation in prevalence and lineage distribution of avian malaria in Blue Tits, *Cyanistes caeruleus*. *Mol. Ecol.* 16: 3263-3273.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [56_2018](#)

Autor(en)/Author(s): Schumm Yvonne R.

Artikel/Article: [Bruterfolg, Kondition und Blutparasiten von Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* unter einem Global Change Szenario 39-40](#)