



**Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V.** (gegründet 1897)  
Münchhausenstr. 21, Zoologische Staatssammlung (ZSM), 81247 München

**„Monatsversammlung“ am 25.04.2025, 19.00**

als Online-Vortrag

Teilnehmendenzahl: 154

Leitung: Manfred Siering

Der OG-Vorsitzende wünscht allen Teilnehmenden einen guten Abend und begrüßt die Mitglieder der OG und die Freunde der monatlichen Abendvorträge herzlich. Er bemerkt, dass der Frühling eingekehrt ist und die dramatische Trockenheit durch die Niederschläge in diesen Tagen beendet werden dürfte. Er gibt die Information von Christian Magerl weiter, dass in den Isarauen Trauerschnäpper und Halsbandschnäpper eingetroffen sind. Manfred Siering stellt fest, dass heute ein hochkarätiger Referent den Vortrag hält. Dr. Swen Renner ist Generalsekretär der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft (DO-G) und Leiter der Vogelabteilung im Naturhistorischen Museum Wien.

**Dr. Swen Renner (Wien):**

**Effekte des Globalen Wandels und aviärer Malaria auf Waldvögel**

Online-Vortrag

Der Referent wünscht ebenfalls einen guten Abend. Das Naturhistorische Museum (NHM) Wien wurde 1880 erbaut, die Sammlungen wurden ab 1750 angelegt. In der Vogelsammlung befinden sich 158.000 Objekte aus der ganzen Welt. Durch die Schenkung der „Harrison Bird Collection“ im letzten Jahr wuchs die Vogelsammlung um 19.000 Bälge. Insgesamt umfassen alle Sammlungen fast 30 Millionen Objekte. Es wurde beschlossen, dass das Museum als Museum und die Vitriolen so erhalten bleiben sollen. Die 4 Vogelsäle werden in nächster Zeit unter Einbeziehung der Lebensräume neu gestaltet. Es werden dann 2.800 Vögel ausgestellt. Damit dürfte es die größte Vogelausstellung der Welt sein. Das Senckenberg-Museum in Frankfurt stellt z. B. ca. 1.000 Vögel aus. Der Referent ist Kurator der Vogelsammlung am Naturhistorischen Museum und Lektor an der Universität für Bodenkultur in Wien. Dort lehrt er Biodiversitätsforschung, Klimawandel und Biogeographie. Sein Vortrag beschäftigt sich mit dem globalen Wandel und Pathogenen. Die Fragestellung dazu lautet: Wird die Übertragung von Krankheitserregern durch globalen Wandel beeinflusst und wenn ja, wie? Was bedeutet dies für die Wirt-Vektor-Parasiten-Interaktionen und zwar insbesondere für die Waldvögel? Zur Erforschung dieser Aspekte werden von den Blutproben der Vögel Blutausschnitte angefertigt, die fotografiert werden. Im projizierten Foto können die intakten Erythrozyten und die z. B. mit dem Einzeller Haemoproteus befallenen beobachtet und ausgezählt werden. Im Gegensatz zu den Menschen gibt es bei den Vögeln 450 verschiedene Malaria-Arten. 5 Aspekte werden bei den Forschungen betrachtet. Im Zusammenhang mit dem globalen Wandel spielen eine Rolle: Landnutzungswandel und Intensivierung bzw. Waldmanagement sowie Klima und Wetter. Bei der aviären Malaria werden die drei Aspekte Vogelpopulationen, Vektoren und Haemosporidien unter die Lupe genommen. Dr. Renner präsentiert für *Alophoixus flaveolus* (Weißkehlmalie) ein Modell, das den Zusammenhang zwischen der Parasitierung und verschiedenen Habitat-Typen zeigt. Dafür wurden 90 Exemplare auf ihren Infektionszustand untersucht. Im Bananen-Bambus-Dickicht und im degradierten Wald ist die Parasitierung deutlich niedriger als im eher naturnahen Wald und Waldrand. Auch im genutzten Wald und im Sekundärwald ist die Infektionsrate niedriger. Der Referent stellt weiter die verschiedenen Verursacher des globalen Wandels vor. Laut einer Science-Studie von 2000 hat die Landnutzung und Intensivierung den größten Einfluss. Dahinter folgt der Klimawandel. Die atmosphärische Stickstoff-Deposition ist etwa halb so bedeutend wie die Landnutzungsänderung. Noch geringer ist der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre. In den letzten 20 Jahren hat aber der Einfluss des Klimawandels aufgeholt. Als Beispiel stellt Dr. Renner das Chatthin Wildlife Sanctuary-Gebiet im Norden von Myanmar vor. Er

zeigt eine Aufnahme von 1974. Der größte Teil der Fläche ist von trockenem tropischen Laubwald bedeckt. Nur vereinzelt sind Dörfer vor allem am Rand des Schutzgebietes zu sehen. 1985 haben sich die Dörfer vergrößert. 2000 sind große Teile entwaldet und auch große Lücken im Kerngebiet. 2024 fehlen sehr große Teile des Waldes. Es kann festgestellt werden, dass in den letzten Jahrzehnten natürliche Habitats weltweit zurückgegangen sind. In Europa begann dies schon mit der Industrialisierung. Im Weiteren stellt der Referent eine Theorie vor, die 5 Aspekte betrachtet. Vektor, Wirt und Parasit haben jeweils eine gegenseitige Abhängigkeit. Der Vektor dient der Verbreitung des Parasiten auf den Wirt. Im Wirt gelangt der Parasit in die Blutbahn und dann im Falle des Malariaerregers in die Leber. Dort findet die Vermehrung statt. Die Leberzellen werden dabei zerstört und die Malariaerreger gelangen in das Blut und werden mit dem Blut vom Vektor aufgenommen. Zum Teil sind die Vektoren bzw. die Parasiten extrem spezialisiert. *Haemoproteus fringillae* kommt beispielsweise nur im Buchfink vor. Als weiterer Faktor spielt das Forstmanagement für den Wirt eine Rolle und zwar, ob es hoch oder niedrig bzw. genutzt oder ungenutzt ist. In den Tropen gibt es noch völlig ungenutzte Wälder, zum Beispiel in Myanmar, wo Bereiche als heilig geschützt sind. Für den Vektor sind Niederschlag und Temperatur von Bedeutung und zwar ob es trocken oder feucht bzw. warm oder kalt ist. Parasiten sind von der Temperatur nicht direkt abhängig. Für Vektoren ist die Temperatur eher wichtig und sie werden vor allem durch hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt. Dr. Renner betrachtet weiter mögliche Mechanismen. Als Beispiel betrachtet er die Landnutzungsintensität für einen strukturreichen, wenig genutzten Buchenmischwald. Dort sind z. B. in alten Bäumen kleine Wasserstellen, die die Vermehrung des Vektors begünstigen. Dadurch werden Parasiten häufiger übertragen und infizieren Wirte. Die vermehrte Infektion verursacht bei Vögeln eine verringerte Kondition. In einem 70-jährigen Fichten-Stangenholzwald dagegen sind die Bedingungen für den Vektor ungünstig. Für die Vögel gibt es aber wenig Nahrung. Im Rahmen des Zeitbudgets muss der Vogel mehr Energie für die Nahrungsaufnahme aufwenden. Die dadurch verringerte Kondition ermöglicht es Parasiten, sich leichter zu vermehren. Im nächsten Teil stellt der Referent die Projektidee: Biodiversitäts-Exploratorien vor. Drei Gebiete bzw. Exploratorien wurden erfasst: Schorfheide-Chorin, Hainich-Dün und Schwäbische Alb. Für den Wald wurde die Landnutzung quantifiziert und qualifiziert in Bezug auf Waldtypen und Altersklassen kontinuierlich mit der LIDAR-Technik erfasst. Dies ergab einen Landnutzungs-Intensitäts-Gradienten. Es wurden Wirte und Vektoren gefangen. Pro Exploratorium wurden 25 Waldplots ausgewählt. Als Wirt wurden 2014 und 2015 Mönchsgrasmücke, Buchfink, Amsel, Kohlmeise, Blaumeise, Singdrossel, Rotkehlchen und Tannenmeise je Plot dreimal gefangen. Die Wirte wurden vermessen und zwar die Tarsus-Asymmetrie und die Körpermasse und ein Ektoparasiten-Screening durchgeführt. Die Blutentnahme wurde verwendet, um die Immunparameter zu ermitteln. Eine große Leukozytenzahl zeigt z. B. eine starke Arbeit des Immunsystems an. Insgesamt wurden etwa 5.000 Individuen gefangen. Von jeder Blutprobe wurde ein PCR-Test auf drei Haemosporidien-Arten angefertigt, womit die Frage geklärt wurde, ob eine Infektion vorlag oder nicht. Von jeder Blutentnahme wurden 300 Fotos, in der Summe 1,5 Millionen Fotos (mit Normal- und Dunkelfeldaufnahmen) angefertigt. Dies wurde in einem Feldlabor durchgeführt. In der Auswertung wird der Parasitenbefall für die Wirte bei den Waldtypen Buche, Mischwald und Fichte betrachtet. Für den Buchfink liegt dieser bei etwa 20-30% für alle drei Waldtypen. Bei der Mönchsgrasmücke sind etwa 60% mit Haemosporidien infiziert. Da die Anzahl der Parasiten unterschiedlich sein kann, wurden gezählt, welche und wie viele Parasiten pro 10.000 Erythrozyten vorhanden sind. Dies wird als Parasiten-Intensität bezeichnet. Diese ist für Buchfink und Mönchsgrasmücke ähnlich. Bei der Buche ist sie für beide Arten gering und bei Mischwald und Fichte mehr als doppelt so hoch. Bei der Amsel und beim Rotkehlchen ist die Streuung der Werte viel größer. Der Referent präsentiert Ergebnisse für Rotkehlchen, Buchfink, Mönchsgrasmücke und Amsel für die Jahre 2011 und 2012 und zeigt damit, dass die Parasitierung in verschiedenen Jahren unterschiedlich sein kann. Bei der Amsel ist sie beispielsweise 2012 für die Buche und den Mischwald sehr viel größer. Auch sind Amsel und Mönchsgrasmücke in beiden Jahren deutlich stärker parasitiert als Rotkehlchen und Buchfink. Die Parasitierung ist nicht konstant. Je nach Art und Parasit können die Infektionen schwanken. In den Forschungen wurde weiter die Wirt-Parasit-Interaktion beobachtet. Die komplexen Zusammenhänge wurden statistisch berechnet (Structural Equation Modeling (SEM)). Die Hypothese „Parasit-SEM“ beruhte auf der Annahme, dass die Waldstruktur den Parasit bzw. die Immunantwort beeinflusst und diese auf den Vogel einwirken. Mit der „Parasit-SEM“ wurde für  $P(\chi^2) = 0,686$  und Goodness-of-fit = 0,980 ermittelt. Es gilt: hohe Werte sind gut erklärend für die Annahme bzw. das Modell. Die statistische Auswertung bestätigte also diese

Hypothese. Weiter zeigt Dr. Renner, welche Faktoren für die SEM-Berechnung verwendet wurden, beispielsweise für den Vogel die Tarsus-Asymmetrie (als Folge der Nahrungsversorgung) oder für den Parasiten das H/L (Verhältnis Haemophile und Lymphozyten), die Anzahl der Leukozyten, die Parasiten-Prävalenz (Infektionsgrad) und die Parasiten-Intensität (Art und Anzahl der Parasiten) oder für den Wald Südanteil, Lücken, Dichte usw. Die Hypothese „Konditions-SEM“ nimmt an, dass der Wald den Vogel beeinflusst und dieser auf den Parasiten bzw. die Immunantwort einwirkt. Mit SEM wurde für  $P(\chi^2) = 0,001$  und Goodness-of-fit = 0,823 berechnet. Das SEM wies diese Hypothese also zurück. Schließlich stellt sich die Frage, welche Rolle die Vektoren spielen. Die Berechnungen ergaben, dass der Vektorenzustand keine Rolle spielt. Da die Infektionsrate bei den Vektoren gering ist, könnte die Anzahl der gefangenen Vektoren zu gering gewesen sein. Weitere Forschung sollte mit mehr Vektoren durchgeführt werden. Als Schlüsseffekte der aviären Malaria und des globalen Wandels ist neben dem Vektor, den Parasiten und dem Wirt vor allem das Forstmanagement bedeutend. Noch nicht näher untersucht sind die Einflüsse von Wetter und Klima. 15.000 Fotos der Blutaufnahmen wurden von B. Lüdtko von Hand ausgewertet. Von den 1,5 Millionen harret noch die größte Zahl auf die Auswertung. Dr. Renner erwähnt als nächsten Schritt maschinelles Lernen bzw. KI. Mit Algorithmen sollen die Parasiten erkannt werden. Bisher wurden 5.000 Fotos für Trainingsdaten der KI verwendet. Im Moment ist die Erkennungsquote noch zu gering. Abschließend gibt der Referent eine Zusammenfassung mit der Überschrift „Globaler Wandel und Pathogene“. Pathogene beeinflussen Wirte im Zusammenhang mit dem globalen Wandel und zwar indirekt. Noch zu klären ist die Rolle der Vektoren und der Einfluss von Wetter und Klima. Er dankt seinen zahlreichen Mitarbeitern und den fördernden Einrichtungen und Institutionen.

Der OG-Vorsitzende dankt Dr. Renner herzlich für den informativen Vortrag.

Der Referent informiert, dass für die Forschungen im weltweiten Malaria-Netzwerk etwa 400 Forscherinnen und Forscher zusammenarbeiten. Für die Parasitenbiologie und die Hämatologie ist auch die Zusammenarbeit mit Veterinären erforderlich. Bei Vögeln wurden 2.500 verschiedene Parasitenarten beschrieben. Auch innerhalb einer Parasitenart ist die Bandbreite der Infektiosität unterschiedlich. Die Auswirkungen bei Vögeln sind ähnlich wie beim Menschen. Es kommt auch zur Schädigung der Leber und zu einer Konditionsminderung. Da die Parasiten gleichzeitig im Blut die Erythrozyten verlassen, kommt es zu Sauerstoffmangel. In Großbritannien wurde bei der Kohlmeise festgestellt, dass Tiere mit guten Revieren und guter Ernährung ein besseres Immunsystem haben. Infizierte Tiere haben eher schlechte Reviere. 15-tägige Kohlmeisen-Küken sind zu 15% infiziert. Adulte haben einen Infektionsgrad von 20%. Bei Wasservögeln wie Gänsen und Rallen wurde keine Malaria nachgewiesen. Die Messung der Tarsus-Asymmetrie zwischen dem linken und rechten Tarsus beruht darauf, dass bei Nahrungsmangel die Tarsen unterschiedlich wachsen. Bei einer Infektion kommt es ebenfalls zu einem Unterschied im Wachstum. Die Tarsus-Asymmetrie ist also ein indirektes Maß für den Immunität. Bei Vögeln gibt es mehr Haemosporidien als bei Säugetieren. Dies ist vermutlich auf die längere Evolution der Vögel zurückzuführen. Wegen des Klimawandel breitet sich die Tigermücke aus. Südlich von Wien und im Oberrheingrafen ist sie bereits heimisch. Es sind südlich von Wien erste Inlandsfälle von Dengue-Fieber aufgetreten. Der Referent weist noch darauf hin, dass im Naturschutz mehr Augenmerk auf Vogelpathogene gelegt werden soll. Die Influenza hat an der Nordseeküste im letzten Jahr ca. 90% der Seeschwalben dahingerafft.

Manfred Siering dankt Dr. Renner nochmals für den Vortrag, der die Teilnehmenden in eine ganz andere Sphäre der Vögel geführt hat. Er weist darauf hin, dass am 16. Mai der Vortrag von Prof. Dr. Sonja Kleindorfer aus Wien folgt mit dem Titel „Die erstaunliche Welt der Graugänse“.