



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Informationsblatt Einheimische Fledermäuse und SARS-CoV 2 Version 2.0

Stand: Januar 2022

Aufgrund des weltweit verbreiteten SARS-Coronavirus 2 (SARS-CoV 2), der beim Menschen die Krankheit Covid-19 auslöst, kommt es in Deutschland auch weiterhin zu besorgten Anfragen von Bürgerinnen und Bürgern bei im Fledermausschutz und in der Fledermausforschung tätigen Personen.

Der Grund für die Besorgnis ist der Umstand, dass in den Medien regelmäßig über den Ursprung des humanen Virus SARS-CoV 2 spekuliert und Fledermäuse dabei allgemein als wahrscheinliche Quelle genannt werden. Dies ist jedoch eine stark vereinfachte Darstellung eines komplexen Sachverhalts, der immer wieder korrigiert werden muss, um falschen Vorstellungen, grundlosen Vorbehalten und Antipathien gegenüber einheimischen Fledermäusen entgegenzuwirken. Hierzu möchten wir einen Beitrag leisten und den aktuellen Kenntnisstand zusammenfassen, damit alle im Fledermausschutz und in der Fledermausforschung Tätigen mit guter Sachkenntnis auf ungenaue oder inkorrekte Presseartikel oder zum Beispiel in der Beratung an Fledermaus-Notteléfonoen reagieren können.

Nachdem bereits zu Beginn der Pandemie verschiedene Organisationen und Einrichtungen Sachinformationen zum Thema veröffentlichten und ein von uns im April 2020 herausgebrachtes Informationsblatt [1] und eine Handlungsempfehlung für Fledermausschützerinnen und -schützer [2] große Verbreitung und Resonanz erfahren haben, möchten wir jetzt aufgrund der fortschreitenden Erkenntnislage einige Anpassungen vornehmen. Hierbei aktualisieren wir **1. wissenschaftliche Fakten** zu häufigen Fragen und bieten **2. aktualisierte Handlungsempfehlungen und Hintergründe zur Arbeit mit Fledermäusen in Zeiten von SARS-CoV 2 (Version 2.0)** zum Schutz vor möglichen Übertragungen von SARS-CoV 2 von Mensch auf Fledermaus an, welche zudem durch **3. eine Strategie zur Vermeidung der Übertragung von SARS-CoV 2 von Menschen auf Fledermäuse: Risikobewertung, Anpassen, Schützen (BAS) nach IUCN** [3] ergänzt wird. Dieses Informationsblatt und die Maßnahmenempfehlungen werden angepasst, wenn es neue Erkenntnisse gibt oder sich die pandemische Lage ändert.



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



1. Wissenschaftliche Fakten zu Fledermäusen und SARS-CoV 2

10 Punkte zum Thema Fledermäuse und SARS-CoV-2 in Kurzform:

- 1) **Einheimische Fledermäuse sind nach aktuellem Kenntnisstand nicht mit SARS-CoV 2 und seinen Varianten infiziert und übertragen es somit auch nicht auf den Menschen.**
- 2) **Das humane SARS-CoV 2 ist genetisch eng mit tierischen Corona-Viren verwandt, die in mehreren Tierarten gefunden wurden.**
- 3) **Der Übertragungsweg von SARS-CoV-ähnlichen Viren von Fledermäusen auf den Menschen ist nach wie vor ungeklärt. SARS-CoV 2 wurde höchstwahrscheinlich über einen Zwischenwirt, der noch nicht eindeutig identifiziert wurde, auf den Menschen übertragen.**
- 4) **Die wahrscheinlichsten Szenarien, deren Plausibilität auf Erfahrungen vergangener Zoonosen basiert, ist die Entstehung und Übertragung des SARS-CoV 2 auf den Menschen in einer Massentierhaltung, auf einem Wildtiermarkt oder einer Pelztierfarm.**
- 5) **Die Forderung, Fledermäuse aufgrund einer vermeintlichen Gesundheitsgefahr zu bekämpfen, ist völlig unbegründet und darüber hinaus strafbar.**
- 6) **Das Naturschutz-Ehrenamt unterstützt die Wissenschaft bei der Erforschung von Fledermausviren.**
- 7) **Es ist in Deutschland unwahrscheinlich, dass Viren in Fledermauskot (wie z.B. Coronaviren) eine unmittelbare Gesundheitsgefahr darstellen.**
- 8) **Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch Menschen SARS-CoV 2 auf Fledermäuse übertragen wird. Besonders empfänglich scheinen hierfür Hufeisennasen (Familie Rhinolophidae) zu sein, da in dieser Fledermausfamilie nahe Verwandte von SARS-CoV 2 nachgewiesen wurden. Für Arbeiten mit Fledermäusen im Fledermausschutz und in der Forschung sollte die „BAS - Strategie: Bewerten-Anpassen-Schützen“ angewandt werden.**
- 9) **Fledermäuse sind weltweit wichtige und unverzichtbare Akteure in Ökosystemen und wichtige Forschungsobjekte für die ökologische und medizinische Forschung.**
- 10) **Die Wahrscheinlichkeit von zoonotischen Pandemien kann in Zukunft verringert werden, indem der Naturschutz und Tierschutz verbessert werden.**



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Ausführlichere Ausführung der 10 Fakten, mit wissenschaftlichen Belegen:

1. Einheimische Fledermausarten sind nach aktuellem Kenntnisstand (der auf zahlreichen Untersuchungen basiert) nicht mit SARS-CoV 2 infiziert und übertragen es somit auch nicht auf den Menschen. Es konnten zwar verschiedene Coronaviren in heimischen Fledermausarten nachgewiesen werden. Diese sind jedoch nur entfernt mit humanen SARS-Coronaviren verwandt und daher für Menschen irrelevant [4]. Es ist zwar gelungen Ägyptische Nilflughunde (*Rousettus aegyptiacus*) mit SARS-CoV 2 zu infizieren, die Tiere zeigten aber keine Symptome und übertrugen die Infektion nicht auf ihre Artgenossen [5]. In einem anderen Experiment gelang es trotz intensiver Bemühungen nicht, eine nordamerikanische Fledermausart (*Eptesicus fuscus*) mit SARS-CoV 2 zu infizieren [6]. Dies könnte am Umstand liegen, dass die Bindungsregionen des Virus nicht effektiv an entsprechende Rezeptoren der Fledermäuse koppeln [7]. In der Sommersaison 2020 wurden bundesweit 412 Fledermauskotproben von 15 Fledermausarten aus 4 Bundesländern (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen und Bayern) gesammelt und alle negativ auf SARS-CoV 2 getestet [8].

2. Das humane SARS-CoV 2 ist genetisch eng mit tierischen Corona-Viren verwandt, die in mehreren Tierarten gefunden wurden. Wie bei der großen Mehrheit der menschlichen Viren ist die plausibelste Erklärung für die Entstehung der sogenannten Corona-Pandemie ein zoonotisches Ereignis [9,10]. Genetisch ähnliche Viren finden sich beispielsweise bei in China vorkommenden Hufeisennasen (Rhinolophidae) [11] und in Schuppentieren [12]. Es ist wahrscheinlich, dass das Virus zwar in Fledermäusen seinen Ursprung hatte, sich aber schrittweise - zuerst in einem Zwischenwirt (anderes Wildtier) weiterentwickelt hat, anschließend den Übersprung auf den Menschen geschafft und sich seitdem im Menschen selbst so verändert hat, dass es im Menschen Covid-19 auslösen konnte und die Übertragung der Krankheit von Mensch zu Mensch möglich wurde [7,13]. Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der Evolution der Bindungsstellen wieder, mit denen sich Viren an ihre Wirte anpassen [13–16].

3. Der Übertragungsweg von SARS-CoV-ähnlichen Viren von Fledermäusen auf den Menschen ist nach wie vor nicht geklärt. SARS-CoV 2 wurde jedoch höchstwahrscheinlich über einen Zwischenwirt, der noch nicht eindeutig identifiziert wurde, auf den Menschen übertragen [17]. SARS-CoV-ähnliche Viren aus asiatischen und europäischen Hufeisennasen können nicht in menschliche Zellen eindringen, da Oberflächenproteine von SARS-CoV-ähnlichen Viren nicht effizient an entsprechende Enzyme (humanes ACE2) des Lungenepithels des Menschen binden können [7,18,36]. Deswegen sind selbst genetisch eng verwandte SARS-CoV-ähnliche Viren, die bei Hufeisennasen gefunden wurden, für Menschen nicht unmittelbar infektiös [7]. Eine direkte Übertragung von Coronaviren von Fledermäusen auf den Menschen wurde bis dato nicht belegt [19].



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Wir möchten allerdings auf die mögliche Übertragung von Tollwut (Lyssaviren) durch den Biss einer infizierten Fledermaus hinweisen, denn dies sind die bislang einzig bekannten Viren in Fledermäusen, die auch in Deutschland eine ernste Gesundheitsgefahr darstellen können [20,21].

Für Personen, die aufgrund ihrer beruflichen oder ehrenamtlichen Tätigkeit im Fledermausschutz häufig mit Fledermäusen in Berührung kommen, wird deshalb sowohl die Impfung gegen Tollwut als auch gegen Covid-19 dringend angeraten. An dieser Stelle sei auf die Informationsmöglichkeiten durch das Friedrich-Loeffler-Institut verwiesen [22].

Die Übertragung von Infektionskrankheiten von Menschen auf Fledermäuse ist in jedem Fall zu vermeiden, um unabsehbare, negative Folgen für die Tiere zu vermeiden [23].

4. Die wahrscheinlichsten Szenarien, basierend aus Erfahrungen vergangener Zoonosen, sind die Entstehung und Übertragung des SARS-CoV 2 auf den Menschen in einer Massentierhaltung, auf einem Wildtiermarkt oder einer Pelztierfarm. Massentierhaltungen und Wildtiermärkte, vor allem solche ohne veterinärmedizinische Kontrolle der Hygienestandards und des Tierschutzes, bergen ein hohes Risiko für die Entstehung von Zoonosen [23]. Hier können, wie im Fall der Schweinegrippe oder vom ersten SARS-CoV und sehr wahrscheinlich auch von SARS-CoV 2, Krankheitserreger durch Wirtswechsel schnell mutieren und sich aufgrund der Tierdichte relativ schnell ausbreiten [9,24–26]. Durch genetische Untersuchungen am SARS-CoV, das bereits vor knapp 20 Jahren in China erstmals auftrat, konnte gezeigt werden, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit Schleichkatzen (Viverridae) als Zwischenwirt für ein Fledermausvirus fungierten [24,27]. Von Schleichkatzen ist dieses Virus auf den Menschen übergesprungen (zoonotischer Übergang) und war dann in der Lage, sich von Mensch zu Mensch zu verbreiten.

5. Fledermäuse aufgrund einer vermeintlichen Gesundheitsgefahr zu bekämpfen, ist völlig unbegründet und darüber hinaus strafbar. Nachdem Fledermäuse als potentieller Ursprung der Covid-19-Pandemie dargestellt wurden, kam es in einigen Ländern zu Forderungen und Handlungen, die Tiere zu töten [28]. Wir weisen darauf hin, dass jegliche Störung oder Tötung der streng geschützten Tiere in Deutschland sowie in der gesamten EU streng verboten und strafbar ist. Zudem würde eine gezielte Tötung von Tieren oder die Zerstörung ihrer Quartiere keinen Einfluss auf das Infektionsgeschehen haben, da keine Infektionen für einheimische Fledermausarten bekannt sind (siehe 1). Der Kern des Problems sind nicht Fledermäuse oder andere wilde Tiere mit ihrer natürlichen viralen Vielfalt [29], sondern der Mensch, der durch seinen Umgang mit den Tieren, der nicht-nachhaltigen Nutzung von natürlichen Ressourcen und der damit verbundenen weltweiten Zerstörung intakter Ökosysteme, ein erhöhtes Risiko von zoonotischen Pandemien erzeugt [30].

6. Das Naturschutz-Ehrenamt ist mit der universitären und außeruniversitären Forschung eng vernetzt und unterstützt die Wissenschaft. Die Erkenntnisse aus der Erforschung der viralen Vielfalt von Fledermäusen, insbesondere nach dem Auftreten des SARS-CoV zu Beginn des 21. Jahrhunderts, haben dazu beigetragen, dass in Deutschland



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



bereits kurz nach dem Auftreten von SARS-CoV 2 Testverfahren zum Nachweis infizierter Personen flächendeckend in Laboren zur Verfügung standen, noch bevor Covid-19-Fälle in Deutschland auftraten. Die Ausbreitung von Covid-19 konnte daher durch sehr gute Labordiagnostik in Deutschland von Beginn an beobachtet werden [31,32]. Auch weiterhin unterstützt der ehrenamtliche Fledermausschutz die Erforschung von Coronaviren bei Fledermäusen.

7. Es ist unwahrscheinlich, dass Viren aus Fledermauskot (wie z.B. Coronaviren) eine unmittelbare Gesundheitsgefahr darstellen. Genetisch können humane SARS-Coronaviren in großen Mengen im Stuhl von infizierten Personen nachgewiesen werden [7,18]. In frischem Kot von einheimischen Fledermäusen wurden nur geringe Mengen von verschiedenen Coronaviren (nicht SARS-CoV 2) nachgewiesen [4,33], welche nach bisherigen Kenntnissen für den Menschen nicht gefährlich sind. Dies legt den Schluss nahe, dass von Fledermauskot hinsichtlich Coronaviren keine Gefahr ausgeht. Es sei dennoch darauf hingewiesen, dass beim Umgang mit Fledermauskot immer grundlegende Schutzmaßnahmen beachtet werden sollten, da generell von Wildtieren stammender Kot möglicherweise andere Krankheitserreger beherbergen könnte [34]. Die üblichen Hygienevorschriften sind strikt einzuhalten.

8. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch Menschen SARS-CoV 2 auf Fledermäuse übertragen wird. Besonders gefährdet scheinen Fledermäuse aus der Familie Rhinolophidae (Hufeisennasen) zu sein. Für Arbeiten mit Fledermäusen im Fledermausschutz und in der Forschung sollte die „BAS -Strategie“: Bewerten-Anpassen-Schützen angewandt werden. Es besteht ein geringes, aber begründetes Risiko der Übertragung von SARS-CoV 2 von Menschen auf Fledermäuse [35]. Bei allen Aktivitäten zum Schutz und zur Erforschung von Fledermäusen sollte das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV 2 auf Fledermäuse auf ein Minimum reduziert werden [3]. Besonders gefährdet scheinen Fledermäuse aus der Familie Rhinolophidae (Hufeisennasen) zu sein, aufgrund der relativ engen Verwandtschaft von SARS-CoV 2 zu Coronaviren in Hufeisennasenarten [8,10,36–38]. Um Gefährdungen im Vorfeld besser einzuschätzen und so gering wie möglich zu halten, sollte die „BAS -Strategie“: Bewerten-Anpassen-Schützen angewandt werden. Hierfür werden wirksame Maßnahmen für Personen empfohlen, die mit Fledermäusen arbeiten. Zusätzlich kann mit Hilfe des bereitgestellten Risikoermittlungsbogens, welcher auf Vorschlägen der IUCN Fledermausspezialistengruppe basiert [3], Risiken im Vorfeld der Arbeiten bewertet und abgewogen werden.

9. Fledermäuse sind weltweit wichtige und unverzichtbare Akteure in Ökosystemen und wichtige Forschungsobjekte für die medizinische Forschung. Fledermäuse regulieren Schadinsekten in der Land- und Forstwirtschaft und sind in subtropischen und tropischen Ökosystemen von besonderer Bedeutung für die Verbreitung von Pflanzensamen und die Bestäubung wichtiger Nutzpflanzen [39–43]. Aufgrund ihrer Biologie als fliegende Säugetiere und ihrer besonderen Sozialstrukturen (Fortpflanzungs- und Winterschlafgesellschaften in



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



relativ großen Gruppen) haben sie im Laufe ihrer Evolution Eigenschaften erworben, die Ihnen bei der Eindämmung von Krankheitserregern große Vorteile bieten [44–46]. Die Wissenschaft steht erst am Anfang, diese Anpassungen zu verstehen und daraus Erkenntnisse zu gewinnen, die für die Human- und Tiermedizin äußerst wertvoll sind.

10. Die Wahrscheinlichkeit von zoonotischen Pandemien kann in Zukunft verringert werden, indem der Naturschutz und Tierschutz verbessert werden. Dazu ist es nötig, die Biodiversität in Natur- und Kulturlandschaften wirksamer zu schützen, in denen Tiere vom Menschen ungestört leben können. Dies sollte aus der Einsicht heraus erfolgen, dass intakte Lebensräume, inklusive einer hohen Vielfalt an darin vorkommenden Wildtierarten, langfristig auch für die menschliche Gesundheit wichtig sind. Es ist dringend notwendig, sowohl dem Arten- als auch dem Tierschutz einen höheren Stellenwert in unserer Gesellschaft zu geben. Darüber hinaus ist es wichtig, die Jagd, den Handel und die Verwendung von Wildtieren mit zoonotischem Potenzial weltweit zu regulieren und stark einzuschränken.

Referenzen:

1. Noctalis, Deutsche Fledermauswarte, Universität Greifswald, Bundesverband für Fledermauskunde Deutschland e.V., BFA Fledermausschutz, Leibniz-IZW Berlin, Museum für Naturkunde Berlin, Berliner Artenschutzteam. 2020 Informationsblatt Einheimische Fledermäuse und SARS-CoV 2.
2. Deutsche Fledermauswarte, Bundesverband für Fledermauskunde Deutschland e.V., Noctalis, Berliner Artenschutzteam. 2020 Handlungsempfehlungen für die Arbeit mit Fledermäusen in Zeiten von SARS-CoV-2.
3. IUCN SBSG. 2021 IUCN SSC Bat Specialist Group (BSG) Recommended Strategy for Researchers to Reduce the Risk of Transmission of SARS-CoV-2 from Humans to Bats.
4. Gloza-Rausch F *et al.* 2008 Detection and Prevalence Patterns of Group I Coronaviruses in Bats, Northern Germany. *Emerg. Infect. Dis.* **14**, 626–631. (doi:10.3201/eid1404.071439)
5. Schlottau K *et al.* 2020 SARS-CoV-2 in fruit bats, ferrets, pigs, and chickens: an experimental transmission study. *The Lancet Microbe*, S2666524720300896. (doi:10.1016/S2666-5247(20)30089-6)
6. Hall JS *et al.* 2021 Experimental challenge of a North American bat species, big brown bat (*Eptesicus fuscus*), with SARS-CoV-2. *Transbound Emerg Dis* **68**, 3443–3452. (doi:10.1111/tbed.13949)
7. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. 2020 The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat Med* (doi:10.1038/s41591-020-0820-9)
8. Drexler JF. 2022 Fledermauskotproben aus Deutschland negativ auf SARS-CoV 2 getestet. Mündliche Mitteilung, Gespräch mit Florian Gloza-Rausch am 11.01.2022.



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



9. Holmes EC *et al.* 2021 The origins of SARS-CoV-2: A critical review. *Cell* **184**, 4848–4856. (doi:10.1016/j.cell.2021.08.017)
10. Sander A-L, Moreira-Soto A, Yordanov S, Toplak I, Balboni A, Ameneiros RS, Corman V, Drosten C, Drexler JF. 2021 Genomic determinants of Furin cleavage in diverse European SARS-related bat coronaviruses. (doi:10.1101/2021.12.15.472779)
11. Zhou P *et al.* 2020 A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* **579**, 270–273. (doi:10.1038/s41586-020-2012-7)
12. Lam TT-Y *et al.* 2020 Identifying SARS-CoV-2 related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature* (doi:10.1038/s41586-020-2169-0)
13. MacLean OA, Lytras S, Weaver S, Singer JB, Boni MF, Lemey P, Kosakovsky Pond SL, Robertson DL. 2021 Natural selection in the evolution of SARS-CoV-2 in bats created a generalist virus and highly capable human pathogen. *PLoS Biol* **19**, e3001115. (doi:10.1371/journal.pbio.3001115)
14. Lubin JH, Markosian C, Balamurugan D, Pasqualini R, Arap W, Burley SK, Khare SD. 2021 Structural models of SARS-CoV-2 Omicron variant in complex with ACE2 receptor or antibodies suggest altered binding interfaces. (doi:10.1101/2021.12.12.472313)
15. Kazybay B, Ahmad A, Mu C, Mengdesh D, Xie Y. 2021 Omicron N501Y mutation among SARS-CoV-2 lineages: In-silico analysis of potent binding to tyrosine kinase and hypothetical repurposed medicine. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 102242. (doi:10.1016/j.tmaid.2021.102242)
16. Durmaz V *et al.* 2021 Structural-bioinformatics analysis of SARS-CoV-2 variants reveals higher hACE2 receptor binding affinity for Omicron B.1.1.529 spike RBD compared to wild-type reference. (doi:10.21203/rs.3.rs-1153124/v1)
17. Banerjee A, Doxey AC, Mossman K, Irving AT. 2021 Unraveling the Zoonotic Origin and Transmission of SARS-CoV-2. *Trends in Ecology & Evolution* **36**, 180–184. (doi:10.1016/j.tree.2020.12.002)
18. Wang L-F, Shi Z, Zhang S, Field H, Daszak P, Eaton B. 2006 Review of Bats and SARS. *Emerg. Infect. Dis.* **12**, 1834–1840. (doi:10.3201/eid1212.060401)
19. Ruiz-Aravena M *et al.* 2021 Ecology, evolution and spillover of coronaviruses from bats. *Nat Rev Microbiol* (doi:10.1038/s41579-021-00652-2)
20. Schatz J *et al.* 2014 Twenty years of active bat rabies surveillance in Germany: a detailed analysis and future perspectives. *Epidemiol. Infect.* **142**, 1155–1166. (doi:10.1017/S0950268813002185)
21. Johnson N, Vos A, Freuling C, Tordo N, Fooks AR, Müller T. 2010 Human rabies due to lyssavirus infection of bat origin. *Veterinary Microbiology* **142**, 151–159. (doi:10.1016/j.vetmic.2010.02.001)
22. Friedrich-Loeffler-Institut Riems F. 2019 Fledermäuse – Artenschutz und Tollwut. FLI, Broschüre.



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



23. Hobbs EC, Reid TJ. 2021 Animals and SARS-CoV-2: Species susceptibility and viral transmission in experimental and natural conditions, and the potential implications for community transmission. *Transbound Emerg Dis* **68**, 1850–1867. (doi:10.1111/tbed.13885)
24. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Yuen KY. 2007 Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. *Clinical Microbiology Reviews* **20**, 660–694. (doi:10.1128/CMR.00023-07)
25. Gangurde H, Borkar V, Khandare R, Gulecha V, Mahajan M, Mundada A. 2011 Swine Influenza A (H1N1 Virus): A pandemic disease. *Syst Rev Pharm* **2**, 110. (doi:10.4103/0975-8453.86300)
26. Woo PC, Lau SK, Yuen K. 2006 Infectious diseases emerging from Chinese wet-markets: zoonotic origins of severe respiratory viral infections. *Current Opinion in Infectious Diseases* **19**, 401–407. (doi:10.1097/01.qco.0000244043.08264.fc)
27. Guan Y. 2003 Isolation and Characterization of Viruses Related to the SARS Coronavirus from Animals in Southern China. *Science* **302**, 276–278. (doi:10.1126/science.1087139)
28. Zhao H. 2020 COVID-19 drives new threat to bats in China. *Science* **367**, 1436. (doi:10.1126/science.abb8034)
29. López-Baucells A, Rocha R, Fernández-Llamazares Á. 2018 When bats go viral: negative framings in virological research imperil bat conservation. *Mam Rev* **48**, 62–66. (doi:10.1111/mam.12110)
30. Schmid J, Rasche A, Eibner G, Jeworowski L, Page RA, Corman VM, Drosten C, Sommer S. 2018 Ecological drivers of Hepacivirus infection in a neotropical rodent inhabiting landscapes with various degrees of human environmental change. *Oecologia* **188**, 289–302. (doi:10.1007/s00442-018-4210-7)
31. Corman VM *et al.* 2020 Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Eurosurveillance* **25**. (doi:10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045)
32. Drosten C. 2020 CORONAVIRUSUPDATE FOLGE 16. URL: <https://www.ndr.de/nachrichten/info/coronaskript132.pdf>.
33. Fischer K, Zeus V, Kwasnitschka L, Kerth G, Haase M, Groschup MH, Balkema-Buschmann A. 2016 Insectivorous bats carry host specific astroviruses and coronaviruses across different regions in Germany. *Infection, Genetics and Evolution* **37**, 108–116. (doi:10.1016/j.meegid.2015.11.010)
34. Mühldorfer K. 2013 Bats and Bacterial Pathogens: A Review. *Zoonoses and Public Health* **60**, 93–103. (doi:10.1111/j.1863-2378.2012.01536.x)
35. Olival KJ *et al.* 2020 Possibility for reverse zoonotic transmission of SARS-CoV-2 to free-ranging wildlife: A case study of bats. *PLoS Pathog* **16**, e1008758. (doi:10.1371/journal.ppat.1008758)
36. Drexler JF *et al.* 2010 Genomic Characterization of Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus in European Bats and Classification of Coronaviruses Based on Partial RNA-Dependent RNA Polymerase Gene Sequences. *J Virol* **84**, 11336–11349. (doi:10.1128/JVI.00650-10)



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



37. do Vale B, Lopes AP, Fontes M da C, Silvestre M, Cardoso L, Coelho AC. 2021 Bats, pangolins, minks and other animals - villains or victims of SARS-CoV-2? *Vet Res Commun* **45**, 1–19. (doi:10.1007/s11259-021-09787-2)
38. Hassanin A, Tu VT, Curaudeau M, Csorba G. 2021 Inferring the ecological niche of bat viruses closely related to SARS-CoV-2 using phylogeographic analyses of *Rhinolophus* species. *Scientific Reports* **11**, 12. (doi:https://doi.org/10.1038/s41598-021-93738-z)
39. Ghanem SJ, Voigt CC. 2012 Increasing Awareness of Ecosystem Services Provided by Bats. In *Advances in the Study of Behavior*, pp. 279–302. Elsevier. (doi:10.1016/B978-0-12-394288-3.00007-1)
40. Boyles JG, Cryan PM, McCracken GF, Kunz TH. 2011 Economic Importance of Bats in Agriculture. *Science* **332**, 41–42. (doi:10.1126/science.1201366)
41. Kunz TH, Braun de Torrez E, Bauer D, Lobo T, Fleming TH. 2011 Ecosystem services provided by bats. *Ann N Y Acad Sci* **1223**, 1–38. (doi:10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x)
42. Puig-Montserrat X, Mas M, Flaquer C, Tuneu-Corral C, López-Baucells A. 2021 Benefits of organic olive farming for the conservation of gleaned bats. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **313**, 107361. (doi:10.1016/j.agee.2021.107361)
43. Puig-Montserrat X, Torre I, López-Baucells A, Guerrieri E, Monti MM, Ràfols-García R, Ferrer X, Gisbert D, Flaquer C. 2015 Pest control service provided by bats in Mediterranean rice paddies: linking agroecosystems structure to ecological functions. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde* **80**, 237–245. (doi:10.1016/j.mambio.2015.03.008)
44. Ahn M, Cui J, Irving AT, Wang LF. 2016 Unique Loss of the PYHIN Gene Family in Bats Amongst Mammals: Implications for Inflammasome Sensing. *Sci Rep* **6**, 21722. (doi:10.1038/srep21722)
45. Irving AT, Ahn M, Goh G, Anderson DE, Wang L-F. 2021 Lessons from the host defences of bats, a unique viral reservoir. *Nature* **589**, 363–370. (doi:https://doi.org/10.1038/s41586-020-03128-0)
46. Banerjee A, Rapin N, Bollinger T, Misra V. 2017 Lack of inflammatory gene expression in bats: a unique role for a transcription repressor. *Sci Rep* **7**, 2232. (doi:10.1038/s41598-017-01513-w)



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



2. Hintergründe und Handlungsempfehlungen zur Arbeit mit Fledermäusen in Zeiten von SARS-CoV 2 - Version 2.0

Bereits zu Beginn der Covid-19-Pandemie wurde darüber diskutiert, die Sicherheit von Wildtieren zu berücksichtigen, die in engem Kontakt mit Menschen stehen; neben wirtschaftlichen Handlungen auch insbesondere in der Forschung und der Tierpflege. Vor diesem Hintergrund sind auch vergangene und aktuelle Debatten über eine stärkere Reglementierung der Arbeit mit Fledermäusen zur Vermeidung einer Übertragung des Virus SARS-CoV 2 auf diese Tiergruppe zu sehen. Nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand ist dies zwar immer noch sehr unwahrscheinlich, ein gewisses Risiko besteht jedoch zumindest für einige Fledermausarten. Besonders gefährdet scheinen Fledermäuse aus der Familie Rhinolophidae (Hufeisennasen) zu sein. Um eine Übertragung auszuschließen, fordern wir bei fledermauskundlichen Arbeiten die strikte Einhaltung der bereits etablierten und wirksamen Schutz- und Hygienemaßnahmen, wie das Tragen von Handschuhen und eines Mund-Nasenschutzes. Auf den direkten Kontakt (d.h. Handling) mit Hufeisennasenarten sollte grundsätzlich weitestgehend verzichtet werden (Quartierkontrollen nur mit äußerster Vorsicht), bis aussagekräftige Daten zu ihrer Gefährdung (Ansteckung durch Menschen) vorliegen. Zusätzlich raten wir dringend dazu, dass ausschließlich nur vollständig immunisierte oder PCR-getestete Personen direkt mit Fledermäusen arbeiten. Wir möchten dabei zu bedenken geben, dass es zu ernststen Konsequenzen für den Fledermausschutz und den Tätigkeiten rund um den Fledermausschutz kommen kann, wenn fahrlässig mit den Tieren umgegangen wird.

1. **Fledermauskundlerinnen und Fledermauskundler leisten seit Jahren einen großen Beitrag für die wissenschaftliche Erforschung der Tiere, einschließlich ihrer Krankheiten, und stehen in engem Kontakt mit wissenschaftlichen Institutionen und Behörden.** Die in Deutschland heimischen Fledermausarten werden aufgrund der hier praktizierten intensiven und langjährigen Untersuchungen auch hinsichtlich des Auftretens von Krankheitserregern bereits intensiv erforscht. Die Zusammenarbeit zwischen ehrenamtlichen Fledermausforscherinnen und -forschern, Umweltbüros und verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen und Hochschulen ist weit entwickelt. Hinsichtlich der Krankheitsüberwachung richtete sich der Fokus bislang vorwiegend auf den Aspekt, Menschen vor etwaigen Gefahren zu schützen, die von den Tieren ausgehen könnten. Fledermäuse, die verletzt oder hilflos aufgefunden werden, gelangen überwiegend in entsprechende Aufnahmeeinrichtungen. Diese stehen unter Aufsicht der Naturschutz- und Veterinärbehörden und besitzen nachweislich entsprechende Fach- und Sachkunde. Verstorbene Tiere werden regelmäßig den verschiedenen Untersuchungslabors



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



zugeführt (z.B. Universitäten, Landeslabore, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen).

2. **Fledermauskundliche Arbeiten sind für Forschung und Naturschutz unabkömmlich.** Die forschungsbezogene und naturschutzfachliche Fledermauskunde ist insbesondere in dieser herausfordernden Zeit auf eine sachliche Diskussion und entsprechende Handlungsaufrufe angewiesen, um auch in Zukunft den Schutz dieser für nahezu alle Ökosysteme relevanten Tiergruppe zu gewährleisten. Bedenkt man diesbezüglich beispielsweise die geltenden Naturschutzvorschriften für bestimmte Untersuchungen im Vorfeld von Eingriffen in die Natur, hätte eine Einschränkung der Arbeit mit Fledermäusen eine nicht vertretbare Verzögerung von Naturschutzfachplanungen und Genehmigungsverfahren zur Folge. Manche Projekte müssten ggf. völlig ausgesetzt werden. Dies gilt es durch umfassende, vorausschauende Hygiene- und Schutzmaßnahmen zu verhindern.
3. **Fledermauskundlerinnen und Fledermauskundler gehen in der Regel verantwortungsbewusst mit den Tieren um und halten Hygienemaßnahmen ein.** Seit langem ist unter Fledermausfachleuten bekannt, dass bei der Arbeit mit Fledermäusen bestimmte Sicherheitsregeln zu beachten sind, so wie auch beim Umgang mit anderen Wildtieren. Allem voran ist es seit vielen Jahren Standard, dass Fachleute, die direkt mit Fledermäusen arbeiten, in Deutschland obligatorisch gegen Tollwut geimpft sind, denn auch geschulte und geübte Fledermauskundler sind beim Handling von Fledermäusen nicht immer vor Bissen der wehrhaften Tiere gefeit. Auch das Tragen von Handschuhen ist bei direktem Kontakt mit den Tieren Standard.
4. **Die Fledermausfachwelt ergriff weltweit bereits kurz nach Bekanntwerden eines möglichen Zusammenhangs zwischen SARS-CoV 2 und Fledermäusen die Initiative und entwickelte entsprechende Maßnahmen um Übertragungen zwischen Tier und Mensch zu vermeiden.** Mit Auftreten der Covid-19-Pandemie gewann die Diskussion um vorsorgliche Hygienemaßnahmen von Fledermauskundlerinnen und -kndlern bei der Arbeit und dem direkten Kontakt mit den Tieren weltweit noch größere Bedeutung, da viele Fledermausschützerinnen und -schützer besorgt sind, dass sich heimische Fledermäuse möglicherweise mit dem humanen Virus SARS-CoV 2 infizieren könnten. Dazu wurden internationale Leitlinien mit entsprechenden Schutzmaßnahmen entwickelt, z.B.: Weltweit: *IUCN SSC Bat Specialist Group (BSG) Recommended Strategy for Researchers to Reduce the Risk of Transmission of SARS-CoV-2 from Humans to Bats* [3]; Europa: *Recommendations of the EUROBATS Advisory Committee on potential risks of SARS-CoV-2 transmission from humans to bats* [39] und für Deutschland die erste Version dieses hier vorliegenden Papiers: *Handlungsempfehlungen für die Arbeit mit Fledermäusen in Zeiten von SARS-CoV 2* [2].



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



5. **Ein Infektionsrisiko von SARS-CoV 2 ist für Fledermäuse gering, aber nicht auszuschließen.** Für sehr weitgehende Einschränkungen wird momentan keine Notwendigkeit gesehen. Dies begründet sich zum einen aus der Tatsache, dass das neuartige humane SARS-CoV 2 Virus eigentlich nur effektiv von Mensch zu Mensch übertragen wird, da die Rezeptoren des Virus speziell an die Zellen des Menschen angepasst sind. Auch erste Untersuchungsergebnisse aus Infektionsversuchen lassen auf ein sehr geringes Risiko der Übertragung von SARS-CoV 2 von Menschen auf Fledermäuse schließen. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind Fledermäuse aufgrund ihres einzigartigen Immunsystems in der Lage, mit vielen verschiedenen Krankheitserregern, inklusive Coronaviren, umzugehen, ohne selbst dabei zu erkranken. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass viele Fledermausarten nach einer Infektion mit den unterschiedlichsten Erregern keine Krankheitssymptome zeigen und diese auch nicht an ihre Artgenossen weitergeben. Dennoch wäre eine Übertragung menschlicher Coronaviren auf Fledermäuse insofern bedenklich, dass Varianten mit nicht vorhersagbaren Eigenschaften entstehen könnten. Dieses Restrisiko ist zu bedenken und zu minimieren.
6. **Aktuelle Maßnahmenempfehlungen richten sich nach ähnlichen Schutz- und Hygienestandards, die auch eine Übertragung von Mensch zu Mensch vermeiden sollen.** In Anbetracht eines derzeit noch nicht völlig auszuschließenden Risikos der Übertragung von SARS-CoV 2 auf Fledermäuse wird zur besonderen Sensibilität bei der Arbeit mit freilebenden Fledermäusen, bei der Arbeit in Fledermausquartieren sowie bei der Pflege von Fledermäusen aufgerufen. Um eine mögliche Übertragung des Virus auf die Fledermäuse auszuschließen, empfehlen wir beim Umgang mit Fledermäusen Maßnahmen, die den Kriterien und Vorgaben internationaler und deutscher Gesundheitsbehörden zur Risikominimierung bei Kontakten zwischen Menschen entsprechen. Diese Maßnahmen sollten vorsorglich auch im Rahmen der Forschung und naturschutzfachlichen Arbeit Anwendung finden:
- **Bewerten Sie vor Arbeiten mit direktem Fledermauskontakt vorab das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV 2 von Menschen auf Fledermäuse und wägen Sie die Notwendigkeit der durchzuführenden Arbeiten ab. Wir empfehlen dazu das Schema (Bewertung, Anpassen, Schützen (BAS)).**
 - **Das standardmäßige Tragen von Mund-Nasenschutz (FFP 2 Maske) und (Latex- oder Nitril-) Handschuhen ist bei physischem Kontakt mit Fledermäusen strikt einzuhalten. Handschuhe sollten zudem auch nur für jeweils einen Einsatz, bspw. an einem Fangort oder bei einer Fütterung mehrerer Pfleglinge verwendet und danach entsorgt werden.**
 - **Fledermauskundler sollten bei engem Kontakt mit den Tieren, bei einer Annäherung von weniger als 2 m zum Tier und bei längerfristigem Aufenthalt**



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



- (> 15 min) in kleinräumigen Quartieren ebenfalls einen Mund-Nasenschutz (FFP2-Maske) verwenden.
- Fledermauskundler, die positiv auf Covid-19 getestet wurden oder Krankheitssymptome zeigen, müssen auf den Kontakt zu den Tieren vollständig verzichten. Überdies sollte eine vollständige Immunisierung gegen SARS-CoV 2 vor der Arbeit mit Fledermäusen erfolgt sein. Falls dies nicht möglich ist, sollte bei engem Kontakt mit Fledermäusen vorher (tagesaktuell) ein PCR-Test durchgeführt werden.
 - Aufgrund der relativ engen Verwandtschaft von SARS-CoV 2 zu Coronaviren in Hufeisennasen sollte der Kontakt zu Hufeisennasen (inkl. Aufenthalt in den Quartieren) auf ein Minimum reduziert werden, bis aussagekräftige Daten zu ihrer Gefährdung (Ansteckung durch Menschen und den sich daraus ergebenden Konsequenzen) vorliegen. Falls ein Kontakt zum Schutz und zur Erforschung der Tiere zwingend erforderlich ist, sollten auch vollständig immunisierte Personen vorher einen entsprechenden Test durchführen.
 - Für den Umgang mit den Tieren erforderliche Utensilien sollten vor und nach Gebrauch desinfiziert bzw. entsorgt werden.

Checklist vor Beginn der Arbeit mit Fledermäusen:

- ✓ Risikoeinschätzung bzw. BAS-Strategie angewandt? (Siehe Punkt 3)
- ✓ Mund-Nasenschutz (FFP2) vorhanden?
- ✓ desinfizierbare Handschuhe (Latex- oder Nitril-) vorhanden?
- ✓ Zählung ohne Handling? Abstand < 2 m zum Tier oder längerfristiger Aufenthalt (> 15 min) in kleinräumigen Quartieren? Ebenfalls einen Mund-Nasenschutz (FFP2-Maske).
- ✓ Krankheitssymptome oder positiv auf Covid-19 getestet? Kontakt zu den Tieren vollständig vermeiden!
- ✓ Immunitätsstatus gegen SARS-CoV 2 vollständig? Alternativ einen PCR-(oder Antigen)-Test durchführen (tagesaktuell).
- ✓ Kontakt zu Hufeisennasen (inkl. Aufenthalt in den Quartieren)?
 - Besondere Vorsicht, weitgehend Tierkontakt reduzieren oder vermeiden.
- ✓ Utensilien für den Umgang mit den Tieren (Waage, Fangbeutel, Handschuhe, etc. vor Gebrauch desinfiziert?




UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



3. Strategie zur Vermeidung der Übertragung von SARS-CoV 2 von Menschen auf Fledermäuse: Risikobewertung, Anpassen, Schützen (BAS) nach IUCN

(Empfehlungen adaptiert nach: *IUCN SSC Bat Specialist Group (BSG) Recommended Strategy for Researchers to Reduce the Risk of Transmission of SARS-CoV-2 from Humans to Bats AMP: Assess, Modify, Protect. Living Document Version 2.0 Released 2nd July 2021*)

<u>Gefährdungsrisiko</u>		<u>Strategien zur Risikominimierung</u>
<p>Aerosol-Exposition Infektiöse Tröpfchen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die Fledermäuse untersuchen oder sich ihnen auf weniger als 2 Meter nähern.</p> <p>Umwelt-Exposition Gemeinsamer Aufenthalt in geschlossenen, schlecht belüfteten Räumen mit Fledermäusen, in denen sich SARS-CoV 2 in der Luft anreichert oder auf Oberflächen verbleiben kann.</p> <p>Kontakt-Exposition Fledermäuse kommen mit kontaminierten Händen oder Geräten in Kontakt.</p>		<p>Risikobewertung Ermittlung des Risikos für Fledermäuse auf der Grundlage des aktuellen epidemiologischen Kontextes und dem Status der Teammitglieder.</p> <p>Anpassen des Projektes Aktivitäten auf der Grundlage der Risikobewertung (BAS): grün, gelb oder rot durchführen.</p> <p>Schützen Gute Feldhygiene: FFP2-Masken und Handschuhe tragen, ggf. Hygienekonzept ausarbeiten und befolgen.</p>



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



(1) Bewerten Sie das Risiko, dass Sie oder Ihr Team Fledermäuse durch Ihrer Arbeit SARS-CoV-2 aussetzen

1.1 Bewerten Sie die Risikokategorie Ihres Projekts anhand des aktuellen epidemiologischen Kontextes mit Hilfe des hier vorgeschlagenen Ampelsystems:

- hoch (rot)
- mittel (gelb)
- gering (grün)

Die Bewertung sollte auf der Grundlage der aktuellen epidemiologischen Lage und dem Impf-/Test-Status des Teams basieren. Eine vollständige Immunisierung aller Teammitglieder minimiert das Risiko deutlich. Haupt- und ehrenamtliche Fledermauskundlerinnen und -kundler sollten die Informationen des Robert-Koch-Instituts und der einzelnen Bundesländer als Informationsquellen über die epidemiologische Lage heranziehen.

Auch wenn es Vorbehalte hinsichtlich der Vollständigkeit und Genauigkeit der Berichterstattung der Datenlage gibt, sollten Fledermauskundlerinnen und -kundler vor Projektbeginn die folgenden Fragen beantworten und eine Risikobewertung für ihr geplantes Vorhaben vornehmen und ggf. ihr Vorhaben und ihre Vorgehensweise überdenken und der Lage entsprechend anpassen.

Fragen		Risikobewertung		
1	Wie schätzen Sie das allgemeine Infektionsrisiko in der Projektregion ein? Zur Einschätzung können Sie folgende Parameter heranziehen: - Infektionsrate (z.B. 7-Tage Inzidenz im Landkreis) - Entwicklung (z.B. 7-Tage Inzidenz gegenüber Vorwoche) - Anteil geimpfter Personen an der Gesamtbevölkerung	hoch (2 Punkte)	Mittel (1 Punkte)	niedrig (0 Punkte)
2	Wie ist der Status im Projektteam; wer ist vollständig immunisiert, wer hat einen tagesaktuellen negativen PCR-Test? (oder doppelter Antigen-Selbsttest wenn PCR nicht möglich)	niemand oder wenige (2 Punkte)	mehr als die Hälfte (1 Punkte)	alle (0 Punkte)
3	Wird im Projekt mit Hufeisennasen (Rhinolophidae) gearbeitet?	regelmäßig (2 Punkte)	selten (1 Punkte)	gar nicht (0 Punkte)



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Risikoeinschätzung:

rot	= 2 Punkte
gelb	= 1 Punkte
grün	= 0 Punkte

5 - 6 Punkte = hohes Risiko, Vorgehensweise nach 2.1 (s.u.)

3 - 4 Punkte = mittleres Risiko, Vorgehensweise nach 2.2 (s.u.)

0 - 2 Punkte = geringes Risiko, Vorgehensweise nach 2.3 (s.u.)

1.2 Prüfen Sie, auch wenn Sie vollständig immunisiert sind, regelmäßig mit Hilfe von Antigen-Schnelltests, ob Sie SARS-CoV-2 ausscheiden und vermeiden Sie den Kontakt mit Fledermäusen, wenn Sie infiziert oder potenziell mit SARS-CoV-2 infiziert sind. Bedenken Sie, dass Schnelltests frühe Stadien der Infektion mit SARS-CoV-2 nicht erkennen können. Größtmögliche Sicherheit bietet nur ein tagesaktueller PCR-Test. Wenn PCR-Tests nicht möglich sind, kann auch ein Antigen-Schnelltest eine gewisse Sicherheit bieten.

Alle haupt- und ehrenamtlich tätigen Fledermauskundlerinnen und -kundler, die ein hohes Risiko für die Übertragung einer SARS-CoV-2 Infektion tragen, sollten jegliche Aktivitäten mit Fledermäusen vermeiden. Dazu gehören:

- Alle Personen, bei denen in den letzten 14 Tagen COVID-19 diagnostiziert wurde.
- Personen, die aktuell typische Symptome von COVID-19 wie Fieber über 37,5 °C, Husten, Müdigkeit oder Anosmie (Verlust oder Verminderung des Geruchs- und Geschmacksvermögens), laufende Nase und Halsschmerzen aufweisen oder in den vergangenen 14 Tagen aufgewiesen haben.
- Personen mit Kontakten zu Personen, bei denen COVID-19 diagnostiziert wurde, oder Personen die in den letzten 14 Tagen typische Symptome zeigten.
- Sofern verfügbar, sollten Fledermauskundlerinnen und -kundler regelmäßig auf die Ausscheidung von SARS-CoV-2 untersucht werden, um die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung während der Arbeit mit Fledermäusen zu minimieren und um eventuell mögliche Exposition von Tieren zu erkennen, falls eine Person innerhalb von 14 Tagen nach Aktivitäten mit Fledermäusen erkrankt oder positiv getestet wird.

Fledermauskundlerinnen und -kundler sollten sich selbst regelmäßig und sorgfältig hinsichtlich der genannten Symptome überwachen.



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



(2) Arbeiten mit Fledermäusen je nach Projekt und individueller Risikokategorie an die Lage anpassen

Auf der Grundlage der in (1) Risikobewertung ermittelten Ampel-Risikokategorie sollten Fledermauskundlerinnen und -kundler, ihr Programm entsprechend des Bewertungsergebnisses wie folgt modifizieren:

2.1 ROT: Hohes Risiko

Anwendung der vollständigen BAS-Strategie, Hygienemaßnahmen (3) und Minimierung des direkten Kontaktes mit Fledermäusen durch:

- Reduzierung der Anzahl der zu untersuchenden Individuen und Standorte auf das Minimum, welches z. B. für laufende Monitoringprogramme erforderlich ist. Arbeiten, die Kontakt mit den Tieren erfordern sollten verschoben werden. Für unaufschiebbare Arbeiten mit den Tieren ist ein Hygienekonzept zu erarbeiten und anzuwenden. Beginnen Sie keine neuen Projekte, die regelmäßigen Fledermauskontakt erfordern.
- Reduzierung der Teamgröße auf das erforderliche Minimum.
- Verkürzung der Dauer des engen Kontakts mit Fledermäusen zur Reduzierung möglicher Expositionen.
- Vollständige Umsetzung der Hygienemaßnahmen (3).

2.2 GELB: mittleres Risiko

- Maßnahmen zur Reduzierung des Kontakts mit Fledermäusen wie oben (2.1).
- Verschieben Sie wenn möglich den Beginn neuer Projekte, die regelmäßigen Fledermauskontakt erfordern.
- Vollständige Umsetzung der Hygienemaßnahmen (3).
- Bewerten Sie regelmäßig den epidemiologischen Kontext und den Status der einzelnen Teammitglieder.
- Führen Sie, wenn möglich, regelmäßig Antigentests und bei Bedarf PCR-Tests durch, um das epidemiologische Risiko in Ihrem Team richtig einzuschätzen.
- Es wird empfohlen, soweit wie möglich in der Woche vor der Feldarbeit und während der gesamten Dauer der Feldarbeit soziale Kontakte außerhalb des Teams zu reduzieren.
- Bereiten Sie wenn möglich Ausstiegsstrategien für den Fall vor, dass die Risikokategorie auf ROT wechselt und sie den Kontakt zu den Tieren weiter einschränken/vermeiden sollten.



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



2.3. GRÜN: Geringes Risiko

- Projekte werden wiederaufgenommen oder beginnen.
- Vollständige Umsetzung der Hygienemaßnahmen (3).
- Regelmäßige Statureinschätzung und Bewertung des epidemiologischen Kontextes für das Team.
- Wenn möglich, führen Sie regelmäßige Antigentests durch, um das epidemiologische Risiko in Ihrem Team einzuschätzen.
- Machen Sie sich einen Plan für den Fall einer sich ändernden Risikokategorie auf gelb oder rot.

(3) SCHÜTZEN Sie Fledermäuse, indem Sie Hygiene-Praktiken anwenden

Es können mehrere Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um die mögliche Infektion von Tieren mit SARS-CoV-2 während der Feldarbeit zu verringern, z. B:

- Vermeiden Sie den direkten Kontakt. Ist dies nicht möglich, dann sollte die Zeit des Umgangs mit den Tieren auf ein Minimum reduziert werden. Wann immer der Umgang nicht erforderlich ist, sollte möglichst viel Abstand zu den Tieren gehalten werden.
- Tragen Sie eine Mund-Nase Bedeckung (FFP2). Das Tragen von Gesichtsmasken sollte obligatorisch sein, wenn man unmittelbar mit Fledermäusen in geschlossenen Umgebungen arbeitet oder den Mindestabstand von 2 Metern nicht dauerhaft einhalten kann.
- Fledermäuse nicht mit der eigenen Atemluft anpusten: Zur Untersuchung von Brustwarzen, Fellfärbung oder zum Lösen von Bissen sind Alternativen anzuwenden, wie bspw. stumpfe Gegenstände, um das Fell zu teilen oder Waschflaschen mit einer feinen Düse, um Luft zu blasen.
- Handhygiene praktizieren: Waschen und desinfizieren Sie sich vor Arbeitsbeginn die Hände, desinfizieren Sie Geräte und Arbeitsmaterialien, die mit Fledermäusen in Berührung kommen.
- Verwenden Sie Nitril- oder Latexhandschuhe, wenn Sie Fledermäuse, Geräte oder andere Arbeitsmaterialien anfassen, die mit Fledermäusen in Kontakt kommen. Handschuhe sollten am besten mit viren-zerstörenden Desinfektionsmitteln (Ethanol reicht nicht) oder mit UV-C Licht gereinigt oder nur einmal getragen werden. Lederhandschuhe, die zusätzlich als Beißschutz getragen werden können, müssen ebenfalls regelmäßig desinfiziert werden oder ein Nitril- oder Latexhandschuh zusätzlich übergezogen werden.



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Bearbeiterinnen und Bearbeiter: Florian Gloza-Rausch^{1,2,3,4} ✉, Marcus Fritze^{1,5}, Mirjam Knörnschild^{1,4}, Markus Melber², Christian Voigt⁶, Gerald Kerth⁵, Andreas Kiefer⁷, Uwe Hermanns⁷, Jörg Harder^{1,2,3}

¹ Deutsche Fledermauswarte, ² Bundesverband für Fledermauskunde Deutschland e.V., ³ Berliner Artenschutzteam, ⁴ Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Museum für Naturkunde Berlin, ⁵ AG Angewandte Zoologie und Naturschutz, Zoologisches Institut und Museum, Universität Greifswald, ⁶ Evolutionäre Ökologie, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung Berlin, ⁷ NABU Bundesfachausschuss Fledermäuse

✉ f.gloza-rausch@web.de

Wir danken für die freundliche Beratung durch Prof. Dr. Jan Felix Drexler vom Institut für Virologie der Charité Berlin.