18.06.2020 | Hintergrund

Wie Zoonosen und der menschliche Umgang mit der Natur zusammenhängen

Grundschule, Sekundarstufe

Die Corona-Pandemie hat die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, dass die meisten Infektionskrankheiten ursprünglich von Tieren stammen. Fachleute gehen davon aus, dass in Zukunft derartige Krankheiten vermehrt auftreten können. Gründe dafür finden sich im Umgang des Menschen mit der Natur.

Gehört zu:

Thema des Monats: Zoonosen: Wenn Umweltkrisen zu Gesundheitskrisen führen
Unterrichtsvorschlag: Tiere, Viren und wir (GS)
Unterrichtsvorschlag: Was Corona & Co. mit Übergriffen auf die Natur zu tun haben (SEK)

Das neuartige Coronavirus, das die Krankheit Covid-19 auslöst, stammt vermutlich von Fledermäusen. Covid-19 ist somit eine sogenannte Zoonose. So werden Infektionskrankheiten genannt, die vom Tier auf den Menschen und vom Menschen auf Tiere übertragen werden können. Viele weitere bekannte Krankheiten sind Zoonosen, darunter Ebola, die sogenannte Schweinegrippe, Tollwut, Malaria und die Pest.

Im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie wird auch darüber diskutiert, dass Umweltzerstörungen durch den Menschen die Ausbreitung neuer Krankheiten begünstigen.

Durch das Coronavirus wurde zudem einer breiten Öffentlichkeit bekannt, dass teilweise bedrohte Tierarten illegal auf unkontrollierten und unregulierten Wildtiermärkten in Ostasien und anderen Teilen der Welt gehandelt werden. Darunter sind zum Beispiel Schuppentiere – obwohl der Handel mit ihnen bereits seit 2017 verboten ist. Sie werden für den Verzehr oder für die Verwendung ihrer Schuppen in der Traditionellen Chinesischen Medizin gehandelt.

Auf den Märkten werden viele verschiedene Tierarten unter äußerst unhygienischen Umständen auf engstem Raum gehalten, transportiert und geschlachtet. Ein solcher Wildtiermarkt in der chinesischen Stadt Wuhan wird auch als Ursprung der aktuellen Pandemie diskutiert. Gesichert ist dies allerdings noch nicht.

Auch wenn noch nicht genau bekannt ist, auf welchem Übertragungsweg das Coronavirus zum Menschen gelangte, sind Bedingungen wie auf den Wildtiermärkten ein Risiko. Denn neue Zoonosen können sich generell am ehesten dort ausbreiten, wo Menschen in engen Kontakt mit Tieren kommen, die Träger von Zoonosen sein können. China hat darauf reagiert und seit Februar seine Wildtiermärkte für den Konsum bis auf Weiteres geschlossen.

Zunehmende Eingriffe in die Natur vergrößern das Risiko

Dass Zoonosen eine enorme Gefahr darstellen, zeigt die Corona-Pandemie. Auch andere aus dem Tierreich stammende Erkrankungen haben häufig erhebliche gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen.

Ausbrüche in der jüngeren Vergangenheit wie die von SARS, MERS und Ebola verursachten Kosten in Milliardenhöhe. Die SARS-Epidemie zwischen 2002 und 2004 forderte 774 Tote. Die Covid-19-Pandemie

hat bereits immense Kosten für die Weltwirtschaft verursacht und wird erhebliche weitere Auswirkungen haben.

Gleichzeitig steigt jedoch das Risiko für die Ausbreitung neuer Zoonosen. Denn die Veränderung und Zerstörung von natürlichen Lebensräumen, das Vordringen des Menschen in diese Lebensräume, das Abnehmen der Biodiversität und der enge Kontakt des Menschen zu Wirtstieren begünstigen Krankheitsausbrüche. Diese negative Entwicklung geht weiter und erfasst auch bisher nicht oder wenig betroffene Regionen.

Die Weltbevölkerung wächst, daher wandeln Menschen in großem Maßstab natürliche Lebensräume in landwirtschaftliche Flächen und Siedlungsgebiete um. Die Veränderungen haben ein enormes Ausmaß. Rund 80 Prozent aller Ökosysteme auf der Erde zeigen bereits heute Einflüsse durch den Menschen – unterschiedlich stark ausgeprägt.

Wie kommt es zum Übergang eines Virus vom Tier auf den Menschen?

Der Ursprung von Zoonosen sind bestimmte Tierarten, bei denen die jeweiligen Erreger unter natürlichen Bedingungen zirkulieren. Diese Tiere werden als "Reservoir" bezeichnet. Zunächst vermehren sich die Krankheitserreger – zum Beispiel Viren – nur bei diesen Tieren. Je nach Erreger erkranken auch Tiere, sterben oder werden resistent. Oder sie sind infiziert, zeigen aber keine Symptome.

Die Zahl der Krankheitserreger bei Tieren ist riesig. Allein bei Fledermäusen und Flughunden sind rund 3.200 Coronaviren bekannt.

Die Erreger können entweder auf direktem Weg auf Menschen übertragen werden, zum Beispiel durch direkten Hautkontakt oder Tierbisse. Oder sie gelangen indirekt zum Menschen, zum Beispiel mithilfe von Überträgern wie Stechmücken und Läusen, die zuerst Kontakt zu einem infizierten Tier und dann zu Menschen haben. Auch der Verzehr von rohen Tierprodukten kann zur Übertragung führen.

Krankheitserreger können überdies auch den umgekehrten Weg gehen und von Menschen auf Tiere übertragen werden. Beispielsweise können Infektionen, die den Menschen befallen, leicht auf Gorillas und andere Menschenaffen übergehen. Bei den Tieren haben die Krankheiten jedoch häufig stärkere Folgen und können tödlich enden.

Manche Zoonose-Erreger werden auch von Menschen zu Menschen übertragen, nachdem sie die Artengrenze vom Tier zum Menschen überwunden haben. Das neuartige Coronavirus ist ein Beispiel dafür.

Dass immer wieder neue Zoonosen auftauchen, liegt auch daran, dass sich Krankheitserreger verändern können – sie mutieren. Bei Coronaviren zum Beispiel kommt es leicht zu Mutationen.

Viren vermehren sich, indem sie in die Zellen eines bestimmten Wirtes eindringen. Ein Virus hat an seiner Oberfläche Strukturen, die wie ein Schlüssel in das Schloss der Wirtszelle passen. Das Virus programmiert nun die Wirtszelle so um, dass sie Kopien des Virus produziert. Bei der Herstellung der Kopien passieren auch Fehler. Dadurch verändern sich die Viren und es kann ein Schlüssel entstehen, der zu den Zellen einer ganz anderen Wirtsart passt.

Die Veränderungen sind zufällig. Ganz selten kann es dazu kommen, dass die Mutation eines Virus die Übertragung auf den Menschen ermöglicht. Aber wenn es passiert, hat das Folgen. Das Virus kann dann menschliche Zellen befallen und sich im Menschen vermehren. Und es kann passieren, dass die auf diese Weise neu entstandene Krankheit von Mensch zu Mensch übertragen wird.

Gibt es verschiedene Cononaviren?

Das neuartige Coronavirus breitet sich seit Ende 2019 aus. Das Virus trägt den Namen SARS-CoV-2, die von diesem Virus ausgelöste neue Krankheit heißt Covid-19. SARS ist eine Abkürzung für "Schweres

Akutes Respiratorisches Syndrom".

Coronaviren sind schon seit den 1960er-Jahren bekannt. Zur Familie der Coronaviren gehört eine ganze Reihe unterschiedlichster Krankheitserreger. Sie infizieren Säugetiere, Nager und Vögel. Wenige Coronaviren haben die Artengrenze überschritten und sich an den Menschen angepasst. Diese geringe Zahl unterschiedlicher Krankheitserreger verursacht jedoch etwa ein Drittel der typischen Erkältungskrankheiten und auch Durchfallerkrankungen.

Neben eher harmlosen Erregern gab es neben dem neuartigen SARS-CoV-2 bereits weitere, für den Menschen sehr gefährliche Coronaviren. SARS-CoV forderte im Jahr 2002 nahezu 1.000 Todesopfer. Und im Jahr 2012 verbreitete sich im Nahen und Mittleren Osten das MERS-CoV ("Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus"), durch das ebenfalls Todesopfer zu beklagen waren.

Was wissen wir über das neuartige Coronavirus?

Die Wissenschaft geht gegenwärtig davon aus, dass das neue Coronavirus ursprünglich von Fledermäusen stammt. Demnach war eine Fledermaus Ausgangspunkt der Pandemie.

Eine direkte Übertragung von der Fledermaus auf den Menschen ist jedoch unwahrscheinlich. Möglich ist, dass es vor dem Übergang auf den Menschen noch einen tierischen Zwischenwirt gab. Diese Frage ist jedoch noch nicht geklärt.

Studien deuten darauf hin, dass das Schuppentier dieser Zwischenwirt gewesen sein könnte. Obwohl alle Arten von Schuppentieren stark gefährdet sind und der Handel mit allen acht Schuppentierarten seit 2017 verboten ist, werden die Tiere in China gehandelt und verkauft. Vor allem in Asien gilt ihr Fleisch als Delikatesse, und die Schuppen werden als Arzneimittel in der Traditionellen Chinesischen Medizin weiterhin verwendet.

Als möglicher Ursprung der Corona-Pandemie wird häufig der Huanan Wildtiermarkt im chinesischen Wuhan genannt. Zwar ist dies nicht gesichert. Aber die Bedingungen auf dem Markt sind ein Beispiel dafür, welche Umstände den Ausbruch von Zoonosen stark begünstigen können. Dort treffen Tierarten aufeinander, die in der Natur nicht in Kontakt kommen. Bis zu vierzig verschiedene Nutz- und Wildtierarten werden auf engstem Raum und unter hygienisch unhaltbaren Zuständen gehandelt und geschlachtet.

Was begünstigt die Ausbreitung von Zoonosen?

Das Risiko der Ausbreitung von Zoonosen hängt mit unseren menschlichen Aktivitäten und Eingriffen in die Natur zusammen, weil sich dadurch neue Übertragungsmöglichkeiten für Krankheitserreger ergeben – die Schnittstellen zwischen Menschen und Tieren, an denen Erreger übertreten können, werden größer.

Zu den Eingriffen, die Ökosysteme schädigen, gehören zum Beispiel Rodungen, Zerschneidung von Lebensräumen, der Bau von Infrastruktur, Bergbau, Öl- oder Gasförderung, Verschmutzung, Holzgewinnung, Trockenlegung oder Überflutung, aber auch Tourismus. Auch der Verlust von Populationen wildlebender Tiere schadet Ökosystemen, weil dadurch viele natürliche Prozesse gestört werden.

Indem Menschen in die Natur vordringen, nimmt auch der Kontakt mit Wildtieren zu. Damit steigt die Möglichkeit, dass Krankheitserreger von Tieren auf den Menschen beziehungsweise vom Menschen auf die Tiere übertragen werden. Durch Eingriffe des Menschen in die natürlichen Lebensräume kommen zudem Arten in Kontakt, die sich unter natürlichen Bedingungen niemals begegnet wären. Zudem verbreitet der Mensch Monokulturen. Das hat zur Folge, dass Arten verschwinden und die Artenvielfalt reduziert wird. Gleichzeitig besetzen Tiere, die weniger spezialisiert sind und die mit neuen Umweltbedingungen zurechtkommen, die frei werdenden ökologischen Nischen. Sie vermehren sich stark und mit ihnen ihre Krankheitserreger.

Ein weiterer Faktor, welcher die Ausbreitung von Zoonosen fördert, sind die Bedingungen in der Lebensmittelproduktion, einschließlich der Massentierhaltung. Unter Schweinen zum Beispiel kursieren verschiedene Grippeviren. Tiere und Tierprodukte werden heute oft über weite Strecken transportiert. Werden viele Tiere gleicher Art auf engem Raum gehalten, begünstigt das die schnelle Ausbreitung von Infektionen.

Auch die globale Mobilität und der Handel (legal und illegal) mit Wildtieren begünstigen die Übertragung und Verbreitung von Zoonosen. Sowohl infizierte Tiere als auch Menschen bewegen sich über weite Strecken. Die globalen Verbindungen erleichtern überdies auch die Ansteckung von Mensch zu Mensch.

Eine weitere Möglichkeit der Entstehung von Zoonosen ist auch der Verzehr von Wildtierfleisch. Dies betrifft jedoch nur einen geringen Teil der Bevölkerung und bestimmte Regionen der Welt.

Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?

Der Erhalt intakter Ökosysteme und ihrer typischen Biodiversität kann das Auftreten infektiöser Krankheiten generell reduzieren.

Zum Schutz der Natur und der Biodiversität gibt es bereits viele Bemühungen auf verschiedenen Ebenen. Ein Beispiel ist das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD), welches seit 1993 in Kraft ist und von mehr als 190 Ländern unterzeichnet wurde. Es ist das umfassendste internationale Abkommen zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Ökosysteme und der in ihnen vorkommenden Arten. Im kommenden Jahr 2021 werden die Mitgliedsstaaten auf der 15. Vertragsstaatenkonferenz ein globales Regelwerk mit klaren Zielen bis 2050 verabschieden, welches dann als Handlungsleitfaden dienen soll. Deutschland setzt sich dabei für ambitionierte Beschlüsse ein, die den Biodiversitätsverlust nachprüfbar stoppen und somit auch dazu beitragen, der Gefahr von Zoonosen und möglichen Pandemien besser vorzubeugen. Es gibt zudem eine Vielzahl von Initiativen, die einzelne Bereiche des Artenschutzes betreffen. Zum Beispiel engagiert sich Deutschland gegen den illegalen Handel von wildlebenden Arten (siehe auch Thema der Woche Jagd auf die Artenvielfalt? [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/jagd-auf-die-artenvielfalt]).

Sollte China seine Wildtiermärkte nicht nur vorübergehend, sondern dauerhaft schließen, wäre das ein großer Schritt nach vorn, weil davon auch andere asiatische Länder wie zum Beispiel Vietnam mitgezogen würden. Der Druck auf weitere Länder, entschlossen durchzugreifen, würde sehr groß werden. Außerdem wäre es wichtig, wenn China und andere asiatische Staaten die Verwendung von vom Aussterben bedrohten Arten – wie den Schuppentieren – in der traditionellen Medizin verbieten würden.

Wegen der großen Zerstörungen gibt es auch Bemühungen zur Wiederherstellung der Natur. Zum Beispiel haben die Vereinten Nationen das kommende Jahrzehnt zur Dekade der Ökosystem-Wiederherstellung erklärt. So könnten insbesondere noch intakte Ökosysteme mit einem Puffer besser geschützt werden.

Um das Risiko von Pandemien zu verringern, müssen die Ökosysteme in den verbliebenen natürlichen Lebensräumen so weit wie möglich erhalten werden. Dazu gehört, kein Holz, keine Tiere und Pflanzen der Natur zu entnehmen. Die Lebensräume sollten nicht zerschnitten oder landwirtschaftlich genutzt werden. Eine Ausnahme bildet dabei die indigene lokale Bevölkerung, deren traditionelle Nutzungsformen auch weiterhin ermöglicht werden sollen.

Der Handel mit Wildtieren für den menschlichen Verzehr sollte gestoppt werden. Allerdings mit Ausnahmen für indigene und lokale Bevölkerungsgruppen, die auf die Wildtiere als Proteinquellen angewiesen sind, oder wenn die Tötung dem Arterhalt dient. Letzteres betrifft zum Beispiel die Wildschweine in Deutschland. Der illegale Handel mit Wildtieren muss international stärker bekämpft und der legale, nachhaltige Handel mit Wildtieren besser reguliert und kontrolliert werden. Beim Handel mit Haustieren oder Tieren aus Zuchtbetrieben sollten die Hygienestandards verbessert werden.

Was kann ich selbst tun?

Auch jede und jeder Einzelne muss im Umgang mit Wildtieren und Heimtieren grundlegende Hygieneregeln beachten. Zudem sollten wir uns generell in der Natur rücksichtsvoll verhalten – sowohl am Heimatort als auch im Urlaub.

Darüber hinaus können wir bei alltäglichen Konsum-Entscheidungen dazu beitragen, den Verlust von Arten und Lebensräumen weltweit zu stoppen. Zum Beispiel helfen Produkte aus der biologischen Landwirtschaft, die biologische Vielfalt zu erhalten. Vermieden werden sollten zum Beispiel Produkte aus Massentierhaltung und Monokulturen sowie Produkte, die mit der Zerstörung von natürlichen Lebensräumen zusammenhängen wie der Rodung von Regenwäldern. Dazu gehören manche Fleischprodukte sowie Tropenholz ohne Zertifizierung.

Beim Kauf exotischer Wildtierarten sollten Verbraucher/-innen auf die Herkunft und den Gefährdungsstatus der Arten achten. Bevorzugt sollten Nachzuchten von zertifizierten Züchtern gekauft werden, keine gefangenen Wildtiere. Zudem sollten Reisende auf den Kauf und die Einfuhr lebender "Souvenirs" verzichten. Bei Safari- und Wildtiertouren sollten Abstandsregeln eingehalten werden – zum Schutz der Tiere und zum Eigenschutz. Beispielsweise gilt bei geführten Touren zu Berggorillas die Regel, mindestens sieben Meter Abstand zu halten.

Weiterführende Links

Joachim H. Spangenberg, Sustainable Research Institute: Corona-Fakten: Herkunft, Verbreitung, Wiederholungsrisiko durch Zerstörung von natürlichen Lebensräumen
https://www.de-ipbes.de/files/Corona-Fakten_Joachim%20Spangenberg.pdf [https://www.de-ipbes.de/files/Corona-Fakten_Joachim%20Spangenberg.pdf]

Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung: Coronaviren
https://www.helmholtz-hzi.de/de/wissen/wissensportal/keime-und-krankheiten/coronaviren/
[https://www.helmholtz-hzi.de/de/wissen/wissensportal/keime-und-krankheiten/coronaviren/]

Universität Ulm: Coronavirus: Umweltzerstörung und menschliches Verhalten begünstigen Zoonosen
https://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-home/nawi-detailseiten/news-detail/article/evolutionsoekologin-prof-simone-sommer-ueber-das-neue-coronavirus-umweltzerstoerung-und-menschliches-verhalten-beguenstigen-zoonosen/ [https://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-home/nawi-detailseiten/news-detail/article/evolutionsoekologin-prof-simone-sommer-ueber-das-neue-coronavirus-umweltzerstoerung-und-menschliches-verhalten-beguenstigen-zoonosen/]

Bundesumweltministerium: Schulze: Was gegen Naturzerstörung hilft, hilft auch gegen Entstehung neuer Pandemien
https://www.bmu.de/pressemitteilung/schulze-was-gegen-naturzerstoerung-hilft-hilft-auch-gegen-entstehung-neuer-pandemien/ [https://www.bmu.de/pressemitteilung/schulze-was-gegen-naturzerstoerung-hilft-hilft-auch-gegen-entstehung-neuer-pandemien/]

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Material herunterladen

Wie Zoonosen und der menschliche Umgang mit der Natur zusammenhängen - GS / SK (PDF - 0 B)

Unterrichtsvorschläge

Tiere, Viren und wir - GS (PDF - 87 KB)
Was Corona & Co. mit Übergriffen auf die Natur zu tun haben - SK (PDF - 90 KB)

Zielgruppe

Grundschule | Sekundarstufe

Fächer

Biologie | Politik, SoWi, Gesellschaft | Sachunterricht

Schlagwörter

Fledermäuse | biologische Vielfalt | Coronaviren | Covid-19 | Epidemie | Infektionskrankheiten | Massentierhaltung | Ökosystem | Pandemie | SARS | Wildtierhandel | Zoonosen

---