



Infektionsgefahren in der Natur

Wie kann ich
mich schützen?



Durch Zecken übertragbare Krankheiten	4
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	4
WAS SCHÜTZT? IN RISIKOGEBIETEN EMPFOHLEN: DIE FSME-IMPfung	5
Lyme-Borreliose	5
Warnzeichen: Wanderröte	6
WAS SCHÜTZT? ZECKENSTICH VERMEIDEN, ZECKEN RASCH ENTFERNEN!	6
Wie sollten Zecken entfernt werden?	6
Echinokokkose	8
Falscher Wirt, aber schwere Folgen	8
WAS SCHÜTZT VOR DER ECHINOKOKKOSE?	9
Leptospirose	10
Wie kann sich der Mensch mit Leptospiren infizieren?	10
WAS SCHÜTZT VOR LEPTOSPIROSE?	11
Tollwut (Rabies)	12
Tollwut-Gefahr außerhalb Bayerns: Allgemeine Impfempfehlungen	14
WAS SCHÜTZT VOR TOLLWUT?	14
Hantavirus-Infektionen	16
Mäuse als Überträger – Vorsicht vor virushaltigem Staub!	16
Welche Erkrankung rufen Hantaviren hervor?	16
WAS SCHÜTZT VOR EINER HANTAVIRUS-INFEKTION?	17
Infektionen mit dem Bornavirus BoDV-1	18
Feldspitzmäuse als Überträger	18
Dass auch Menschen erkranken können, ist noch nicht lange bekannt	19
Wie kommt es zur Ansteckung?	20
WAS SCHÜTZT VOR EINER BORNAVIRUS-INFEKTION?	20
Infektionen mit dem West-Nil-Virus	21
Auf dem Weg nach Deutschland	21
WAS SCHÜTZT VOR EINER INFEKTION MIT DEM WEST-NIL-VIRUS?	22

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Corona-Pandemie hat uns gezeigt, wie gut es tut, draußen unterwegs zu sein. Aktivitäten in der freien Natur – Spaziergehen, Wandern, Sammeln von Beeren und Pilzen, Fahrradfahren oder Baden – sind beliebt wie nie. Sie machen Freude, sorgen für körperliche Bewegung, Entspannung und Erholung für Jung und Alt.



Meldungen über Infektionsgefahren in der Natur können dabei verunsichern. Krankheitserreger, die immer wieder Schlagzeilen machen, sind der kleine Fuchsbandwurm, das Tollwutvirus, die Leptospiren, die durch Zecken übertragenen Borrelien und die Frühsommer-Meningoenzephalitis-Viren, aber auch die Hantaviren oder das 2018 erstmals in Bayern aufgetretene West-Nil-Virus. Sehr selten werden Infektionsfälle mit dem klassischen Bornavirus berichtet.

Das Risiko, sich mit solchen Krankheitserregern in der Natur zu infizieren, ist im Vergleich zu anderen Risiken des täglichen Lebens insgesamt eher gering. Durch einfache Vorsorgemaßnahmen kann es wirkungsvoll weiter vermindert werden. Wissen schützt!

Mit dieser Broschüre informieren wir über Infektionsgefahren in der Natur. Vor allem aber wollen wir Verhaltensweisen und Möglichkeiten der Vorbeugung aufzeigen, damit Sie möglichst unbeschwert die Schönheit unserer Landschaften in Bayern genießen können.

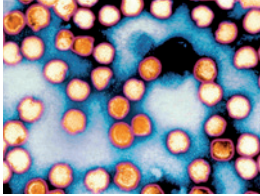
Ihr

Klaus Holetschek MdL

Bayerischer Staatsminister für Gesundheit und Pflege

Durch Zecken übertragbare Krankheiten

FSME und Lyme-Borreliose



FSME-Virus

Die beiden wichtigsten durch Zecken übertragbaren Krankheiten sind die Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und die Lyme-Borreliose. Während die FSME eine durch ein Virus ausgelöste Erkrankung ist, handelt es sich bei den Erregern der Lyme-Borreliose um Bakterien. In Deutschland werden jährlich rund 400 bis 700 FSME-Fälle gemeldet und an einer Lyme-Borreliose erkranken schätzungsweise 50.000 bis 100.000 Menschen jedes Jahr. Damit ist die Borreliose rund 200-mal häufiger als die FSME. Im Jahr 2020 wurde mit 717 Fällen die bislang höchste Anzahl an FSME-Erkrankungen seit Beginn der Datenerfassung in Deutschland im Jahr 2001 gemeldet.

Eine Infektionsgefahr besteht insbesondere während der Zeckensaison, d. h. in der Regel zwischen März und Oktober, je nach Witterung aber auch früher oder später.

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Das FSME-Virus ist nur in bestimmten eng begrenzten Gebieten verbreitet (sog. Naturherden). In Deutschland betrifft dies hauptsächlich Baden-Württemberg und Bayern sowie Landkreise in Hessen, Thüringen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen. Bis zu fünf Prozent der Zecken in den Naturherden sind Träger des FSME-Virus.

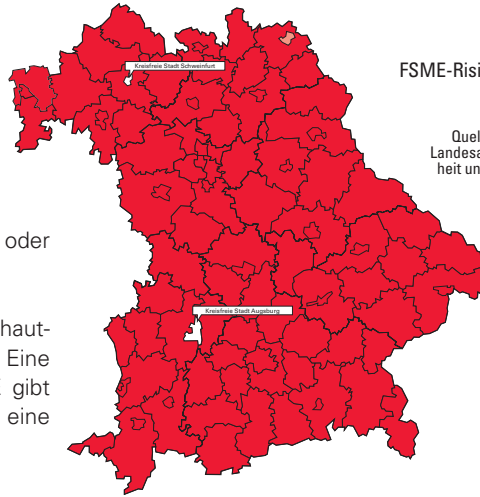
Nicht jeder Stich einer mit dem FSME-Virus befallenen Zecke führt zu einer Infektion. Wenn es zu einer Infektion kommt, treten bei etwa 30 % der infizierten Menschen Krankheitserscheinungen auf. Sieben bis 14 Tage nach dem Zeckenstich kann es zu unspezifischen Krankheitssymptomen wie Fieber, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen und leichten Magen-Darm-Beschwerden – ähnlich einer Sommergrippe – kommen. Bei etwa 90 % der Erkrankten, also der großen Mehrheit, klingen diese Symptome folgenlos ab. Bei ungefähr 10 % der Betroffenen allerdings, die zunächst grippeähnlich erkrankt waren, entwickelt sich nach etwa acht beschwerdefreien Tagen zusätzlich eine Entzündung der Hirnhaut (Meningitis), des Gehirns selbst (Enzephalitis) oder des Rückenmarks (Myelitis).

In diesen Fällen besteht die Gefahr von bleibenden Schäden des Nervensystems, in der Regel in Form von Lähmungserscheinungen.



Ein Zeckenweibchen lauert auf einem Grashalm auf einen potenziellen Wirt.

als FSME-Risikogebiet eingestuft ■
 nicht als FSME-Risikogebiet eingestuft



FSME-Risikogebiete in Bayern 2023

Quelle: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

nungen, aber auch von Anfallsleiden oder langanhaltenden Kopfschmerzen.

Etwa ein Prozent der Fälle mit Hirnhaut- oder Hirnentzündung verlaufen tödlich. Eine spezifische Behandlung für die FSME gibt es nicht. Glücklicherweise gibt es aber eine wirksame Impfung.

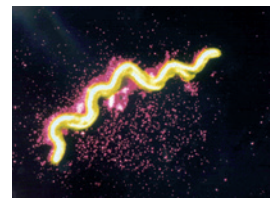
WAS SCHÜTZT? IN RISIKOGEBIETEN EMPFOHLEN: DIE FSME-IMPfung

Die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut empfiehlt die FSME-Impfung allen Personen, die sich ständig oder zeitweilig in Risikogebieten in der Natur aufhalten und so Kontakt mit Zecken haben können. Aufgrund der hohen Verbreitung der FSME wird die Impfung in Bayern ohne geographische Einschränkungen öffentlich empfohlen, zumal auch in den Nicht-Risikogebieten in der Vergangenheit vereinzelt FSME-Erkrankungen aufgetreten sind.

Für einen vollständigen Impfschutz für die Dauer von ca. drei bis fünf Jahren sind in der Regel drei Impfungen innerhalb eines Jahres notwendig, wobei bereits nach den ersten zwei Impfungen ein zuverlässiger Schutz für etwa ein Jahr besteht. Aufgrund der begrenzten Dauer des Impfschutzes sollten die regelmäßig notwendigen Auffrischungsimpfungen nicht vergessen werden, welche im Abstand von drei bis fünf Jahren (abhängig vom Alter und vom gewählten Impfstoff) erfolgen sollten.

Lyme-Borreliose

Die Lyme-Borreliose ist in der nördlichen Hemisphäre (Nordamerika, Europa und Asien) und damit auch in ganz Deutschland verbreitet. Lokal unterschiedlich sind etwa 5 bis 35 % der Zecken mit Borrelien infiziert. Nicht jeder Stich durch eine infizierte Zecke führt zu einer Infektion mit diesen Bakterien und nicht jede Infektion führt zu einer Erkrankung. Borrelien werden erst mehrere Stunden nach Beginn der Blutmahlzeit von der Zecke übertragen. Daher gilt: Je früher die Zecke entfernt wird, umso besser. Das baldige Absuchen des Körpers auf Zecken nach Aufenthalt in der Natur ist der beste Schutz gegen Borreliose. Es gibt zurzeit keine Impfung gegen Lyme-Borreliose.



Borreliose-Bakterium



Wanderröte
(Erythema migrans)

Warnzeichen: Wanderröte

Im Fall einer Erkrankung kommt es typischerweise innerhalb von wenigen Tagen bis zu einigen Wochen nach dem Stich zu einer Hautrötung, die sich ringförmig um die Stichstelle ausbreitet (sog. Wanderröte). Dabei können grippeähnliche Beschwerden auftreten. Die Wanderröte ist unbedingt ein Anlass für einen Arztbesuch. Nach

Maßgabe des behandelnden Arztes wird diese mit einem Antibiotikum behandelt. Ohne antibiotische Behandlung kann die Infektion weitere Erkrankungen insbesondere an Gelenken (sogenannte Lyme-Arthritis), an Haut und Nervensystem verursachen und einen chronischen Verlauf nehmen.

WAS SCHÜTZT? ZECKENSTICH VERMEIDEN, ZECKEN RASCH ENTFERNEN!

Der einfachste und sicherste Schutz vor Infektionen ist die Vermeidung von Zeckenstichen und die frühzeitige Entfernung von Zecken vom Körper.

Dabei sind folgende Verhaltensregeln zu beachten:

Im Wald die Wege benutzen, nicht durch dichtes Gebüsch oder hohes Gras gehen. Tragen Sie zudem geschlossene Kleidung (lange Hosen und langärmelige Hemden) und geschlossene Schuhe. Unbekleidete Körperstellen können mit Repellentien

eingerieben werden. Repellentien sind Substanzen, welche Mücken, Zecken und auch andere Tiere fernhalten sollen. Beachten Sie zur Wirkdauer die Angaben des Herstellers. Auch stehen Repellentien zum Auftragen auf die Kleidung zur Verfügung.

Suchen Sie den Körper nach Aufenthalt in Wald, Wiese, Gebüsch und Garten nach Zecken ab; vor allem auch bei Kindern. Insbesondere bei ihnen können die Zecken auch am Kopf sitzen.



Wie sollten Zecken entfernt werden?

Entfernen Sie festsitzende Zecken sofort und möglichst schonend. Die Zecke nahe an der Haut mit einem dafür geeigneten Werkzeug fassen und langsam ohne Drehen anheben. Die Haut sollte sich dabei wie ein kleines Zelt auffalten. Wenn der Zug langsam erhöht wird (mindestens 5 bis 10 Sekunden ziehen) ist die Wahrscheinlichkeit am größten, dass die Zecke intakt entfernt werden kann. Am Markt stehen verschiedene geeignete Werkzeuge zur Verfügung.

**Durch Zecken
übertragen:
FSME und Lyme-
Borreliose**

Der einfachste und
sicherste Schutz
ist die Vermeidung von
Zeckenstichen und die
frühzeitige Entfernung
von Zecken vom
Körper

Zeckenweibchen und
-männchen auf einer Hand.
Die Männchen sind viel
kleiner als die Weibchen
(Abbildung Originalgröße!)



Bitte achten Sie bei der Verwendung auf die Herstellerangaben. Die Zecke nicht (!) mit Öl, Alkohol, Nagellack, Klebstoff oder Ähnlichem abtöten.

Sollte noch ein schwarzes Pünktchen in der Haut sichtbar sein, handelt es sich um den Stechrüssel der Zecke, der meist später von alleine abfällt, ggf. suchen Sie Ihre Ärztin oder Ihren Arzt auf. Desinfizieren Sie anschließend die Stichstelle mit einem Desinfektionsmittel (Wundantiseptikum).

Die Stichstelle sollte etwa vier bis sechs Wochen lang beobachtet werden. Im Fall des Auftretens einer Wanderröte sollte umgehend eine Ärztin bzw. ein Arzt aufgesucht werden. Auch wenn andere Erkrankungssymptome auftreten, muss der behandelnde Arzt über den Zeckenstich informiert werden.



Echinokokkose



Der Kleine Fuchsbandwurm
(*Echinococcus multilocularis*)

Der Kleine Fuchsbandwurm durchläuft in seiner Entwicklung drei Stadien: Ei, Larve (Finne) und erwachsener Bandwurm. Der wichtigste Wirt des erwachsenen Wurms ist der Fuchs. In Bayern kommt er vermutlich bei jedem dritten bis vierten Fuchs im Darm vor, produziert mikroskopisch kleine Eier und gibt diese zusammen mit dem Fuchskot in die Umgebung ab. Der Mensch infiziert sich, wenn er diese Eier aufnimmt. Die natürlichen Zwischenwirte für die sich aus den Eiern entwickelnden Larven sind kleine Nagetiere wie zum Beispiel Feld- und Wühlmäuse, aber auch Bismarratten und Biber. In ihren inneren Organen wächst die Larve heran und wird vom Fuchs aufgenommen, wenn dieser die Zwischenwirte frisst. So schließt sich der Kreis.

Falscher Wirt, aber schwere Folgen

Der Mensch ist ein so genannter „Fehlwirt“ (falscher Wirt). In ihm breitet sich das Larvengewebe wie eine Geschwulst vor allem in der Leber aus, ohne dass sich die Larve richtig entwickeln kann. Die Leber wird dabei ähnlich wie bei einer Krebserkrankung zerstört. Diese Erkrankung wird als alveoläre Echinokokkose bezeichnet und tritt sehr selten auf. Im Durchschnitt wurden in den letzten zehn Jahren (2013 - 2022) ca. elf Fälle jährlich in Bayern gemeldet (Datenquelle: SurvStat@RKI 2.0). Krankheitserscheinungen machen sich erst Jahre nach Aufnahme der Eier bemerkbar. Die Behandlung der alveolären Echinokokkose ist schwierig und erfordert meist eine lebenslang durchzuführende medikamentöse Therapie.

Wie die Eier des Kleinen Fuchsbandwurms in den Menschen gelangen, ist ungeklärt. Naheliegend, aber noch nie nachgewiesen, ist eine Aufnahme mit Waldfrüchten, die mit Fuchskot verunreinigt sind. Allerdings konnte das Sammeln und Essen von Waldbeeren und Pilzen bislang noch nicht als Risikofaktor identifiziert werden. Denkbar ist auch ein Einatmen und Schlucken von aufgewirbeltem Staub mit getrocknetem Fuchskot, der Eier enthält. In der Tat wurde in Studien die landwirtschaftliche Tätigkeit als Risikofaktor nachgewiesen und die alveoläre Echinokokkose als Berufskrankheit bei Landwirten anerkannt. Wie der Fuchs können auch Hunde und Katzen Eier des Kleinen

Echinokokkose: Infektion über Eier des Fuchs- bandwurms

Zum Schutz Früchte
aus der Natur nicht
ungewaschen verzehren
und Hände nach Wald-,
Feld- oder Gartenarbeit
gründlich waschen

Fuchsbandwurms ausscheiden, wenn sie infizierte Zwischenwirte gefressen haben. Allerdings ist bisher noch kein Fall einer Übertragung auf den Menschen bekannt.

Neben dem Menschen können auch Wildtiere wie Wildschweine und Rehe das Krankheitsbild der alveolären Echinokokkose entwickeln, wenn sie Eier des Fuchsbandwurms aufnehmen. Nach dem Erlegen festgestellte Organveränderungen, wie sie durch die geschwulstähnlich wachsenden Larvenstadien des Fuchsbandwurmes hervorgerufen werden, führen im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung des Wildes zu einer Genussuntauglichkeitserklärung. Ein Infektionsrisiko für den Menschen, ausgehend von dem Verzehr von larvenhaltigen Lebensmitteln, kann praktisch ausgeschlossen werden, da sich der Mensch nur über Wurmeier infiziert.



Namensgeber und
wichtigster Wirt
des Fuchsbandwurms:
Der Fuchs

WAS SCHÜTZT VOR DER ECHINOKOKKOSE?

Solange dieser Infektionsweg nicht ausgeschlossen werden kann, sollten Waldfrüchte wie Beeren und Pilze, aber auch Früchte aus Freilandkulturen nicht unbehandelt verzehrt werden. Gründliches Abwaschen vermindert wahrscheinlich das mögliche Infektionsrisiko. Sicher abgetötet werden die Bandwurmeier durch Erhitzen auf Temperaturen von über 60° C, d. h. durch Kochen, Backen und Braten. Unwirksam ist dagegen das Tiefgefrieren bei -20° C oder das Einlegen von Früchten in Alkohol.

Nach Wald-, Feld- oder auch Gartenarbeiten sollten die Hände gründlich gewaschen werden.

Hunde und Katzen, die Mäuse fressen, sollten regelmäßig nach tierärztlicher Anweisung entwurmt werden.

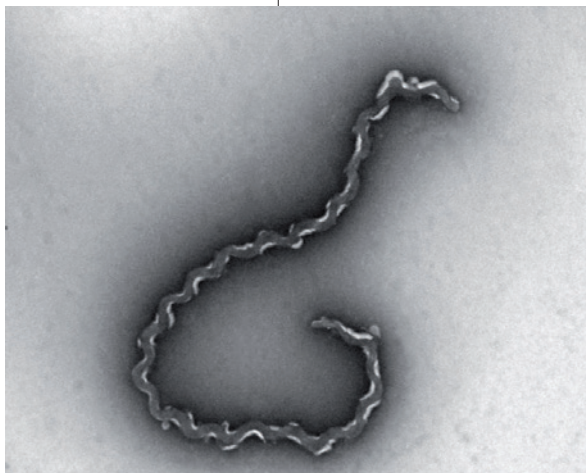
In bewohnten Gebieten sollten Füchse keinesfalls gefüttert werden, um ihre Ansiedlung in Ortschaften und damit auch die Verbreitung der Fuchsbandwurmeier nicht zu fördern.

Leptospirose

Die Leptospirose ist eine Erkrankung, die bei Mensch und Tier vorkommt, häufig in den Tropen und Subtropen, seltener aber auch im gemäßigten westeuropäischen Klima. Verursacht wird sie durch Bakterien der Gattung *Leptospira*, von denen es zahlreiche Arten und Unterarten gibt. Abhängig von der Leptospirenart können unterschiedlich schwere Krankheitsverläufe auftreten. Am schwersten, mitunter auch heute noch tödlich, verläuft die sogenannte Weilsche Krankheit, in deren Verlauf es unter anderem zu einer Leber- und Nierenentzündung mit Gelbsucht (Ikterus) und Blutungen kommt.

Entscheidend für die Verbreitung der Leptospirose sind die sogenannten Reservoirwirte. Das sind vor allem Nagetiere, insbesondere Ratten und Mäuse, sowie andere Wild-, aber auch Nutz- und Haustiere. Diese Reservoirwirte erkranken in der Regel selbst nicht, scheiden die Erreger jedoch im Urin aus. In der Außenwelt kann die Infektiosität, in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen, über Wochen und Monate erhalten bleiben. Feuchtigkeit (Flüsse, Seen, Pfützen, feuchter Boden, feuchte Einstreu) sowie sommerliche Temperaturen fördern das Überleben der Leptospiren und führen in der wärmeren Jahreszeit auch zum vermehrten Auftreten von Leptospirosen.

Elektronenmikroskopische Aufnahme einer Leptospire



Wie kann sich der Mensch mit Leptospiren infizieren?

Leptospiren dringen durch kleinste Hautverletzungen sowie über die Schleimhäute von Auge, Nase und Mund in den Körper ein. Bei vielen Infektionen kommt es zu keiner Erkrankung oder nur zu milden, grippeähnlichen Symptomen. Im Fall einer schweren Erkrankung treten in der Regel nach ein bis zwei Wochen typischerweise in einer ersten Erkrankungsphase Fieber und Schüttelfrost auf. Es folgt ein

**Leptospirose:
Häufiger in
der warmen
Jahreszeit**

*Bei gefährdeten
Personen verringert eine
angemessene Schutzkleidung
das Infektionsrisiko.
Hunde regelmäßig impfen
lassen!*

WAS SCHÜTZT VOR LEPTOSPIROSE?

Tierbesitzern wird geraten, ihre Hunde beim Tierarzt regelmäßig gegen Leptospirose impfen zu lassen. Ein Impfstoff für den Menschen ist in Deutschland bisher nicht zugelassen.

Gefährdete Personengruppen sollten auf eine ausreichende Expositionsprophylaxe durch wasserdichte Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und ggf. Schutzbrille achten. Beim Umgang mit wildlebenden Nagetieren ist auf bissfeste Schutzkleidung

zu achten, Kontakt mit Nagerurin sollte unbedingt vermieden werden.

Nach einer Exposition ohne ausreichende Schutzmaßnahmen wird empfohlen, auf typische Anfangszeichen einer Infektion wie plötzlich einsetzendes Fieber, Gelenk- und Muskelschmerzen zu achten und in diesem Fall unverzüglich einen Arzt aufzusuchen.

kurzes, fieberfreies Intervall, bevor es dann zu Schädigungen von Organen, insbesondere von Niere, Leber oder auch den Hirnhäuten, kommt. Der Mensch scheidet in dieser Phase selbst Leptospiren aus.

Personen, die mit den Ausscheidungen der Reservoirwirte in Kontakt kommen – direkt oder auch indirekt, etwa mit verunreinigten Gewässern – können sich mit Leptospiren infizieren. Wer in der Landwirtschaft tätig ist, Kanalarbeiten ausführt, Tierärztin oder Tierarzt ist, hat ein etwas höheres Risiko dafür, ebenso wie Wassersportler, Badende, Triathleten oder Abenteuer Touristen. Insgesamt aber ist die Leptospirose eine seltene Erkrankung: bundesweit wurden zwischen 2013 und 2022 durchschnittlich 126 Fälle pro Jahr gemeldet. Nicht wenige davon kamen aus Bayern. Das Jahr mit den meisten gemeldeten Fällen war hier 2021, in dem 50 Erkrankungen durch Leptospiren verzeichnet wurden (Datenquelle: SurvStat@RKI 2.0).

Bei schweren Verläufen mit Leberentzündung, Gelbsucht, Blutungen und akutem Nierenversagen kann es auch heute noch zu Todesfällen durch eine Leptospirose kommen. Der Erfolg der Antibiotika-Therapie hängt hier wesentlich von einem frühzeitigen Behandlungsbeginn ab.

Tollwut (Rabies)

Die Tollwut ist eine akut verlaufende Infektionskrankheit des Menschen und anderer Säugetiere. Viren der Gattung *Lyssavirus* rufen eine Erkrankung des zentralen Nervensystems hervor, die durch Bewusstseinsstörungen, Wesensveränderungen und fortschreitende Lähmungen gekennzeichnet ist. Nach dem Auftreten von klinischen Symptomen endet die Erkrankung auch heute noch tödlich.

Auch heute noch tödlich

Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben weltweit jährlich mehr als 50.000 Menschen an Tollwut. Die Übertragung erfolgt meist durch den Biss eines infizierten Tiers.



Fuchs: Träger der silvatischen Tollwut

Aufgrund unterschiedlicher Erregerreservoirs unterscheidet man verschiedene Formen der klassischen Tollwut. Träger der silvatischen Tollwut sind Wildtiere, in Europa allen voran der Rotfuchs und verschiedene Fledermausarten. Bei der urbanen und weltweit viel bedeutenderen Form der Tollwut sind verwilderte Hunde das Hauptreservoir. Diese Form spielt in Asien, Afrika, Mittel- und Südamerika und auch in Russland eine entscheidende Rolle.

Erfolgsgeschichte: Bayern ist frei von der klassischen Tollwut

Die klassische Tollwut ist in Deutschland und anderen westeuropäischen Ländern zunehmend beherrscht. Dies ist der Erfolg intensiver Bekämpfungsmaßnahmen, insbesondere der oralen

Immunisierung der Füchse. Dank dieser Impfung sank in Bayern die Zahl der Tollwutfälle beim Tier von 2.076 Fällen im Jahr 1984 auf drei Fälle im Jahr 2001. Seit 2002 wurde das Tollwutvirus in Bayern bei keinem heimischen, terrestrischen Tier mehr nachgewiesen.

Nach über einem Vierteljahrhundert andauernder Tollwutbekämpfung wurde ganz Deutschland am 28. September 2008 nach den Kriterien der Weltorganisation für Tiergesundheit, OIE, als „frei von terrestrischer Tollwut“ eingestuft. Somit gehören die Warnschilder „Tollwut! Gefährdeter Bezirk“ der Vergangenheit an.

Wo auch hierzulande weiterhin ein Risiko besteht

Neben der klassischen Tollwut gibt es bei Fledermäusen einen unabhängigen Infektionszyklus, der durch eigenständige Virusarten (Viruspezies) verursacht wird und in Deutschland nach wie vor eine Rolle spielt. Eine Übertragung auf den Menschen und andere Säugetiere ist möglich, wird aber insgesamt weltweit sehr selten beobachtet.

Etablierte Schutzimpfungen gegen die klassische Tollwut sind auch gegen die in Deutschland vorherrschenden Fledermaustollwutviren wirksam. Das Infektionsrisiko durch Kontakt mit den natürlichen Fledermauspopulationen in Bayern wird als gering eingestuft, dennoch sollten grundsätzlich alle Wildtiere, insbesondere Fledermäuse, die tagsüber im Freien aufgefunden werden, nicht mit bloßen Händen berührt werden. Bitte wenden Sie sich in diesen Fällen an Sachverständige des Landesbundes für Vogelschutz oder die Landkreisbetreuung für Fledermausschutz.



Fledermaus: Träger der silvatischen Tollwut

**Tollwut:
In Deutschland
mittlerweile
sehr selten**

*Zum Schutz keine
auffälligen oder toten
Tiere anfassen,
insbesondere auch
keine Fledermäuse*

Tollwut-Gefahr außerhalb Bayerns: Allgemeine Impfempfehlungen

In östlichen und südöstlichen Ländern Europas sowie in Asien, Afrika, Mittel- und Südamerika ist die klassische Tollwut unverändert weit verbreitet, so dass der Besuch dieser Länder für Mensch und Tier ein Tollwutrisiko birgt. Dies belegen drei Tollwutinfektionen von Personen nach Einreise aus solchen Ländern in den Jahren 1996, 2004 und 2007 sowie Tollwutinfektionen importierter Hunde aus den Jahren 2002, 2004, 2008, 2010, 2013 und 2021 in Deutschland. Eine Übersicht zu den Risikogebieten stellt die WHO bereit unter www.who-rabies-bulletin.org, Stichwort „Occurrence of Rabies“

WAS SCHÜTZT VOR TOLLWUT?

Ein Tollwutverdacht beim Tier muss unverzüglich an die zuständige Amtstierärztin oder den zuständigen Amtstierarzt gemeldet werden. Außerdem besteht beim Menschen eine namentliche Meldepflicht an das zuständige Gesundheitsamt für den Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie den Tod an Tollwut ebenso wie für die Verletzung (oder Berührung) eines Menschen durch ein tollwutkrankes, -verdächtiges oder ansteckungsverdächtiges Tier.

Keine verhaltensauffälligen (z. B. Verlust der natürlichen Scheu) oder toten Tiere anfassen!

Im Zweifelsfall Jäger oder Amtstierarzt informieren.

Schon bei Berührung eines tollwutverdächtigen oder tollwütigen Tieres bzw. Tierkadavers (insbesondere auch bei Fledermauskontakt) möglichst umgehend ärztlichen Rat zur Frage der Immunprophylaxe einholen! Bei Verletzung sofort ärztliche Hilfe suchen.

Für Personen mit beruflichem oder sonstigem engen Kontakt zu Fledermäusen sowie für Personen, die in Laboratorien mit Tollwutviren arbeiten, rät die Ständige Impfkommision (STIKO) zu einer Tollwut-Impfung. Empfohlen wird eine dreimalige Impfung zur Grundimmunisierung sowie eine Auffrischungsimpfung je nach Präparat alle ein bis fünf Jahre. Personen, die mit Tollwutviren im Labor arbeiten, sollten sich halbjährlich auf neutralisierende Antikörper testen.

Ein wichtiges Ziel ist es, die Wiedereinschleppung von Tollwut zu vermeiden. Deshalb müssen Heimtiere wie Hund und Katze bei der Einreise aus von der Tollwut betroffenen Ländern in die Europäische Gemeinschaft besondere Bedingungen erfüllen (z. B. Kennzeichnung, Gesundheitsbescheinigung, Nachweis der Impfung und eines belastbaren Impfschutzes).

An den aktuellen Impfempfehlungen hat sich nichts geändert. Mit den üblichen Impfungen sind Haustiere und Menschen gegen klassische terrestrische und Fledermaustollwut geschützt.



Warnschilder gehören
in Deutschland der
Vergangenheit an

Eine sofortige Schutzimpfung ist notwendig:

- wenn Speichel eines tollwutverdächtigen oder tollwütigen Tieres auf nicht intakte Haut oder Schleimhäute (auch Augenbindehäute) gelangt oder
- bei Kratz- und Bissverletzungen durch ein tollwutverdächtiges oder tollwütiges Tier.

Vorsicht bei zugelaufenen Tieren, insbesondere bei Hunden und Katzen unbekannter Herkunft.

Haustiere mit Auslauf sollten nach wie vor regelmäßig von Tierärztin bzw. Tierarzt gegen Tollwut geimpft werden.

Besondere Vorsicht bei Fledermäusen. Auffällige Tiere nicht ungeschützt anfassen.

Nach Biss oder Kratzverletzung sofort zum Arzt!

Aktive Fledermausschützer sollten sich vorsorglich gegen Tollwut impfen lassen.

Achtung im Ausland! Keine freilaufenden Hunde oder Katzen anfassen und keine Tiere (Hunde, Katzen) aus Urlaubsländern mit Tollwutinfektionen importieren. Vor längeren Aufenthalten in nicht tollwutfreien Gebieten unbedingt ärztlichen Rat und Impfberatung einholen.

Hantavirus-Infektionen

Hantaviren sind auf der ganzen Welt verbreitet.

Die Zahl der in Deutschland gemeldeten Hantavirus-Erkrankungen unterscheidet sich von Jahr zu Jahr stark; der Mittelwert für die Jahre 2017 bis 2022 liegt bei 933 Fällen. Auch in Bayern schwankt die Zahl der jährlich gemeldeten Fälle deutlich, der Mittelwert für die Jahre 2017 bis 2022 lag hier bei 178 Fällen. Die niedrigsten Werte in diesem Zeitraum wurden 2018 und 2022 mit 31 bzw. 29 Fällen gemeldet, die höchsten 2017 und 2021 mit 375 bzw. 310 Fällen. (Datenquelle: SurvStat@RKI 2.0).



Rötelmäuse sind in Süddeutschland die vorwiegenden Reservoirtiere.

Mäuse als Überträger – Vorsicht vor virushaltigem Staub!

Dass die Zahl der Infektionen so stark schwankt, liegt daran, dass Hantavirus-Infektionen beim Menschen in engem Zusammenhang mit der Populationsgröße der Reservoirtiere stehen. In Deutschland werden krankmachende Hantaviren vor allem von Rötelmäusen und Brandmäusen auf den Menschen übertragen. Mögliche weitere Virusreservoirare sind die Gelbhalbmaus, Feldmaus, Erdmaus und die Wanderratte.

Die mit Hantaviren infizierten Nagetiere erkranken selbst nicht, scheiden aber große Virusmengen mit Kot, Urin oder Speichel aus. Der Mensch infiziert sich durch Schmierinfektionen über die Hände nach Kontakt mit lebenden oder toten Nagetieren bzw. deren Ausscheidungen oder wenn virushaltiger Staub aufgewirbelt wird und die Erreger dabei eingeatmet werden. Eine Übertragung von Hantaviren von Mensch zu Mensch findet bei den in Europa vorkommenden Virustypen nicht statt.

Welche Erkrankung rufen Hantaviren hervor?

Einige Hantavirustypen, die vorwiegend außerhalb Deutschlands vorkommen, können schwere, mitunter tödlich verlaufende Erkrankungen unter Beteiligung von Nieren, Lunge und anderen inneren Organen hervorrufen.

Hantavirus- infektionen verlaufen häufig unbemerkt

Zum Schutz
Kontakt mit
Nagetieren
und deren
Ausscheidungen
vermeiden

Der in Deutschland dominierende Hantavirustyp „Puumala“ verursacht zumeist eine relativ milde Erkrankung, bei der es selten zu Komplikationen kommt.

In vielen Fällen verläuft eine Infektion mit Hantaviren beim Menschen deshalb unbemerkt, d. h. ohne Symptome, oder der Krankheitsverlauf ist so leicht, dass die Infektion dem Betroffenen gar nicht auffällt. Mögliche Krankheitszeichen können sein: grippeähnliche Symptome und plötzliches Fieber (über 38,5 °C) sowie Kopf-, Bauch- und Rückenschmerzen. Bei schweren Verläufen kann es zur Beeinträchtigung der Nierenfunktion bis zum Nierenversagen kommen, selten zur Beteiligung der Lunge oder deutlich sichtbaren, äußeren Blutungen.

Jäger, Angler, Waldarbeiter, Landwirte und Camper sind erfahrungsgemäß etwas häufiger von Infektionen betroffen. Insbesondere in Jahren, in denen sich die Nagetiere als natürliche Wirte der Hantaviren stark vermehren, steigt mit etwas Zeitverzug auch die Zahl der gemeldeten Hantavirus-Infektionen.

WAS SCHÜTZT VOR EINER HANTAVIRUS-INFEKTION?

Kontakt mit Nagetieren und deren Ausscheidungen sollten vermieden werden.

Besondere Vorsicht ist geboten bei Tätigkeiten in Räumen (Schuppen, Keller, Dachböden, Gartenhäuschen), in denen Mäuse hausen, aber auch im Freien z. B. bei Kompost- oder Holzarbeiten, Ausbringen von Gartenerde und auch bei Nagetierbissen.

Bei Reinigungsarbeiten in kontaminierten Räumen sollte Staubentwicklung durch vorheriges Befeuchten vermieden werden. Gelingt dies nicht oder liegt ein sichtbarer Mäusebefall vor, sollten Einweghandschuhe und eine Atemschutzmaske getragen werden.

Tote Nagetiere und Exkremente vor dem Entsorgen mit Desinfektionsmitteln benetzen.

Mäuse und Ratten in Wohn- und Arbeitsstätten sollten bekämpft werden.

Lebensmittel und Abfälle geschützt vor Nagetieren aufbewahren.

Vor dem Betreten von Räumen, in denen Mäuse gehaust haben, gut lüften und ggf. Atemschutzmaske tragen.

Infektionen mit dem Bornavirus BoDV-1

Seit mehr als 250 Jahren ist die Borna'sche Krankheit als Tierseuche bekannt. Verursacht wird sie durch das Borna Disease Virus 1, kurz BoDV-1, benannt nach einer Stadt in Sachsen, wo 1894 ein ganzer Stall voller Armeepferde daran erkrankte. Erst seit wenigen Jahren weiß man, dass auch Menschen von diesem „klassischen Bornavirus“ oder „Pferdeborna“ befallen werden können. Solche Infektionen sind äußerst selten, verlaufen aber fast immer tödlich. Seit Einführung der Meldepflicht im Jahr 2020 wurden dem Robert Koch-Institut jährlich sechs bis sieben aktuelle Fälle von BoDV-1-Infektionen gemeldet. Noch aber sind viele Fragen dazu offen; Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch in Bayern arbeiten intensiv an der Erforschung des Virus.

Feldspitzmäuse als Überträger

Der derzeit bekannte Reservoirwirt für das klassische Bornavirus ist die Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*), eine 6 bis 8 cm große Spitzmaus, die zu den Insektenfressern gehört. Feldspitzmäuse scheiden das Virus unter anderem über Kot, Urin, Speichel oder die Haut aus, zeigen aber selbst keine Anzeichen einer Infektion. Nur wenn eine Übertragung auf einen sogenannten „Fehlwirt“ stattfindet, kommt es bei diesem zu Krankheitsercheinungen mit schweren Störungen des Zentralnervensystems. Besonders Pferde, Schafe und Alpakas, selten auch andere Tierarten, sind für BoDV-1 empfänglich. Sie erkranken als Fehlwirte, verbreiten das Virus aber selbst nicht weiter.

Der derzeit bekannte Wirt für das klassische Bornavirus ist die Feldspitzmaus



Feldspitzmäuse kommen in nahezu allen Regionen in Bayern vor. Nicht überall jedoch tragen die Tiere das Virus BoDV-1 in sich. Bekannte Risikogebiete, in denen infizierte Feldspitzmäuse leben, sind Süd- und Ostdeutschland (Bayern, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Sachsen) sowie Teile der Schweiz (vor allem Alpenrhein), Liechtensteins und Österreichs (vor allem Vorarlberg und Oberösterreich).

Dass auch Menschen erkranken können, ist noch nicht lange bekannt

Erst im Jahr 2018 wurde das klassische Bornavirus auch als Ursache einer schweren Gehirnentzündung (Enzephalitis) beim Menschen identifiziert. Die Anzahl inzwischen bekannt gewordener Erkrankungen durch BoDV-1 beim Menschen liegt im mittleren zweistelligen Bereich; einige davon wurden erst rückwirkend nachgewiesen, der älteste stammt aus dem Jahr 1992. Ein Großteil der deutschlandweiten Fälle trat in Bayern auf.

Die Betroffenen litten zu Beginn meist an unspezifischen Krankheitszeichen wie Kopfschmerzen, Fieber und allgemeinem Unwohlsein. Innerhalb weniger Tage zeigten sich dann Symptome, die auf eine Beeinträchtigung des Nervensystems hinwiesen, etwa Verhaltensauffälligkeiten, Sprach- und Gangstörungen. Im weiteren Verlauf entwickelte sich eine schwere Gehirnentzündung und die Patientinnen und Patienten fielen binnen Tagen bis Wochen ins Koma; bis auf wenige Ausnahmen endeten alle Infektionen tödlich. Eine spezifische Behandlungsmöglichkeit der BoDV-1-Infektion gibt es bisher nicht.

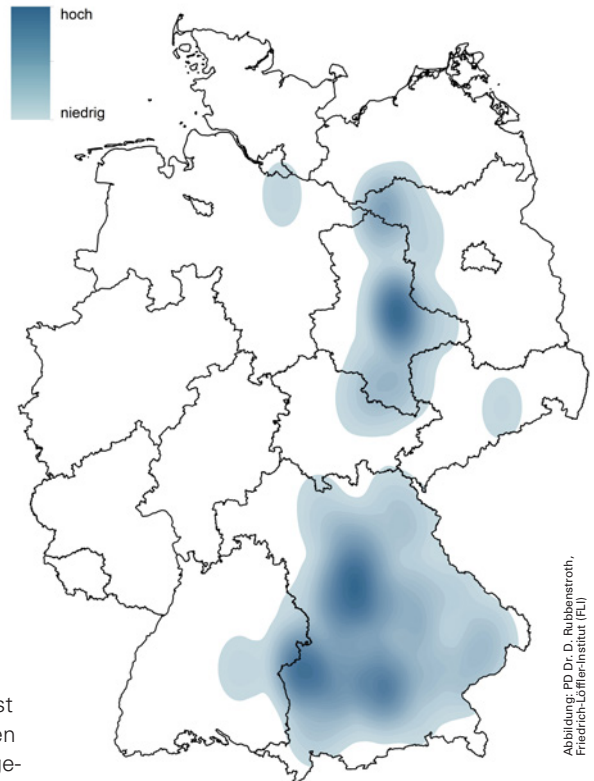


Abbildung: PD Dr. D. Rubbenstroth, Friedrich-Löffler-Institut (FLI)

Endemiegebiete von BoDV-1 in Deutschland
Die blau schattierten Flächen zeigen die Regionen, in denen bisher Infektionen mit dem Bornavirus BoDV-1 bei Spitzmäusen, Haussäugetieren und Menschen nachgewiesen wurden

Wie kommt es zur Ansteckung?

Wie BoDV-1 von der Feldspitzmaus auf Fehlwirte wie Pferd, Schaf oder auch Mensch übertragen wird, ist bislang nicht sicher bekannt. Neben einer Übertragung durch direkten Kontakt zum Beispiel durch eine Bissverletzung wäre denkbar, dass eine Infektion – ähnlich wie beim Hantavirus – über die virushaltigen Ausscheidungen der Feldspitzmaus erfolgt. So könnten Bornaviren beispielsweise über mit Ausscheidungen verunreinigte Lebensmittel oder Wasser aufgenommen werden; auch das Einatmen kontaminierten Staubs ist als Übertragungsweg denkbar. Ebenfalls könnte eine Infektion über Haustiere erfolgen, die als „Bindeglieder“ fungieren: Fängt beispielsweise eine Katze eine infizierte Spitzmaus, könnten infektiöses Blut oder Geweberückstände an Maul oder Pfoten verbleiben. Kommt es anschließend zu einem direkten Kontakt mit einem Menschen, zum Beispiel beim Schmusen oder Streicheln der Katze, könnten die Viren über eine Schmierinfektion übertragen werden.

WAS SCHÜTZT VOR EINER BORNAVIRUS-INFektion?

Übertragungen des Bornavirus auf den Menschen kommen – soweit derzeit bekannt – nur äußerst selten vor; das Infektionsrisiko wird daher als gering eingeschätzt. Eine Impfung, die vor einer Infektion mit BoDV-1 schützt, gibt es bislang nicht. Daher kann das Risiko einer Infektion nur durch eine Vermeidung des Kontakts mit Spitzmäusen und deren Ausscheidungen reduziert werden.

Werden Spitzmäuse im häuslichen Umfeld beobachtet, ist es wichtig, ihre Nahrungsquelle ausfindig zu machen und diese zu beseitigen. Nahrungsquellen sind zum Beispiel Insekten, die sich in Komposthaufen oder anderen außen gelagerten Abfällen ansiedeln; auch im Außenbereich angebotenes Tierfutter nehmen Spitzmäuse gerne.

Tote Spitzmäuse sollten niemals mit bloßen Händen angefasst werden. Ist eine tote Spitzmaus zu entsorgen – zum Beispiel, weil eine Katze sie ins Haus geschleppt hat – dann sollten Gummihandschuhe und bei Staubentwicklung möglichst eine Feinstaubmaske (z. B. FFP2-Maske) getragen werden. Vor der Entsorgung sind Spitzmäuse und deren Ausscheidungen zunächst gründlich mit einem handelsüblichen Reinigungsmittel zu besprühen, um die Aufwirbelung von virushaltigem Staub bei der Entsorgung und der anschließenden Reinigung zu vermeiden. Die tote Spitzmaus kann dann mit einer über die Hand gestülpten Plastiktüte aufgenommen werden. Die Plastiktüte im Anschluss gut verschließen und mit dem Hausmüll entsorgen.

Das Robert Koch-Institut empfiehlt zudem, sofort nach Beendigung staubiger Arbeiten zu duschen, die Haare zu waschen und auch die benutzte Arbeitskleidung umgehend zu waschen.

Infektionen mit dem West-Nil-Virus

Im Frühherbst 2018 sorgte ein bisher in Bayern unbekannter Erreger für Aufsehen: Erstmals wurde bei einem Bartkauz aus einem Wildpark im Landkreis Ebersberg das West-Nil-Virus nachgewiesen. Das Virus ist in Afrika, Asien und Teilen Amerikas weit verbreitet und wird hauptsächlich durch Stechmücken auf Vögel, aber auch auf Pferde oder Menschen übertragen. Durch Zugvögel gelangte es auch nach Europa. Für bestimmte Vogelarten wie Krähen, Gänse oder den Bartkauz ist das Virus oft tödlich. Hei-mische Stechmücken können das Virus übertragen.

Infektionen mit dem West-Nil-Virus verlaufen beim Menschen in den meisten Fällen symptomlos, nur bei etwa 20 % zeigen sich grippeähnliche Symptome. In Einzelfällen, insbesondere bei älteren Menschen mit Vorerkrankungen, kann jedoch auch ein schwerer, hoch fieberhafter Krankheitsverlauf mit einer Hirnhautentzündung (Meningitis) auftreten, die jedoch meist eine gute Prognose hat. Selten verläuft die Krankheit als Gehirnentzündung (Enzephalitis), die zu bleibenden neurologischen Schäden führen kann und bisweilen tödlich endet. In den letzten Jahren waren in anderen europäischen Ländern wie Italien oder Griechenland größere Ausbrüche von West-Nil-Virus-Erkrankungen, auch mit Todesfällen, zu verzeichnen.

Auf dem Weg nach Deutschland

Im Oktober 2018 wurde über den ersten Fall einer in Deutschland erworbenen Infektion eines Menschen mit dem West-Nil-Virus berichtet: Ein Tierarzt hatte sich höchstwahrscheinlich durch Kontakt mit einem am West-Nil-Virus verstorbenen Bartkauz infiziert. 2019 wurden dann fünf – als erste in Deutschland durch Mücken auf den Menschen übertragene – Fälle in Ostdeutschland bekannt. Vermutlich gab es weitere nicht-diagnosti-

**Bisher sind
erst wenige Fälle
von West-Nil-Fieber
in Deutschland
gemeldet**

Zum Schutz gilt
wie bei anderen
durch Mücken
übertragenen
Erkrankungen auch:
Mückenstiche
vermeiden!



Die deutschlandweit verbreiteten Culex-Mücken gelten als Hauptvektoren des West-Nil-Virus.

zierte, symptomlos verlaufende Infektionen. Auch in den Jahren 2020 bis 2022 wurden einzelne Infektionen bei Menschen in Ostdeutschland bekannt. Wahrscheinlich wird es auch in den nächsten Jahren zu weiteren Erkrankungsfällen beim Menschen kommen und sich das West-Nil-Virus in Deutschland weiter etablieren. Ein Impfstoff ist für den Menschen bisher nicht verfügbar.

WAS SCHÜTZT VOR EINER INFektion MIT DEM WEST-NIL-VIRUS?

Besonders Personen mit einem Risiko für schwere Verläufe, z. B. aufgrund hohen Alters oder einer Immunschwäche, sollten das Risiko durch Schutz vor Mückenstichen im Sommer und Spätsommer in betroffenen Gebieten – derzeit vor allem in Ostdeutschland – reduzieren. Die wichtigste Maßnahme zur Vermeidung einer West-Nil-Virus-Infektion ist der konsequent ganztägige Schutz vor Mückenstichen, da die heimischen Stechmücken auch tagsüber aktiv sind. Schutz bieten langär-

melige helle Kleidung, lange Hosen, Aufenthalt in geschlossenen Räumen, Anwendung von Repellentien, also auf Haut und/oder Kleidung aufgetragener Mückenschutz, und Insektiziden sowie der Gebrauch von Moskitonetzen.

Allgemein wichtig ist, einen toten Vogel grundsätzlich nicht anzufassen. Finden sich vermehrt tote Vögel, sollte das Veterinäramt informiert werden.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.

Unter Telefon 089 12 22 20 oder per E-Mail an direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial, Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.



Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege

Haidenauplatz 1
81667 München

Gewerbemuseumsplatz 2
90403 Nürnberg

Tel.: +49 89 540233-0

Telefon: +49 911 21542-0

E-Mail: poststelle@stmgp.bayern.de

Gestaltung: CMS – Cross Media Solutions GmbH

Bildnachweis: Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege; istock, rohappy (Titel); Andi Frank (S. 3), Adobe Stock, ondrejprosicky (S. 9), Alexander Limbach (S. 12), Luftbildfotograf (S. 15), Robert Adami (S. 16), creativenature.nl (S. 18), PD Dr. Dennis Rubbenstroth, Friedrich-Löffler-Institut (S. 19); nechaevkon (S. 22); Illustrationen Michael Endres;

Druck: Druckerei Schmerbeck GmbH

Gedruckt auf umweltzertifiziertem Papier
(FSC, PEFC oder vergleichbares Zertifikat)

Artikelnummer: [stmgp_gesund_014](#)

Stand: Februar 2023

Hinweis: Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich sind während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – sind die Angabe der Quelle und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.