



Den Klimawandel gesundheitlich meistern!

Empfehlungen zur Vorsorge



Inhalt

Vorwort	4
1. Hitzebelastungen: Auch in Deutschland wird es heißer	6
1.1. Der Körper kann sich in Grenzen an Hitze anpassen	8
1.2. Die Lehren aus den extremen Hitzesommern seit 2003	12
1.3. Alte, Kranke und Kleinkinder sind besonders gefährdet	13
1.4. Deutscher Wetterdienst gibt Warnhinweise	18
1.5. Gesundheitsgefahren durch Hitze	18
1.5.1. Muskelkrämpfe, Übelkeit, Schwindelgefühl, Erschöpfung	20
1.5.2. Bewusstlosigkeit.....	20
1.5.3. Überhitzung.....	21
1.6. Getrübte BadeFreude.....	22
2. Unwetter werden häufiger.....	25
Vielfältige Gefahren durch Fluten und Stürme	26
3. Ozonbelastung: Dicke Luft an heißen Sonnentagen	29
Das Umweltbundesamt informiert über die aktuelle Lage.....	30
4. Klimawandel und UV-Strahlung.....	32
4.1. Was ist UV-Strahlung?	34
4.2. Was macht UV-Strahlung?.....	35
4.3. Was ist zu tun?.....	36
5. Infektionskrankheiten: Gesundheitsgefahren aus der Tierwelt.....	39
5.1. Der Gemeine Holzbock – bedeutendste Zeckenart in Deutschland.....	41
5.2. Schildzecken übertragen gefährliche Krankheitserreger.....	42
5.2.1. Borreliose	42
5.2.2. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	43
5.3. Nagetiere können Hantaviren übertragen	46
5.4. Stechmücken: Tropenkrankheiten bleiben in Deutschland selten.....	47
5.4.1. Die Asiatische Tigermücke.....	48

5.4.2. Die Japanische Buschmücke	49
6. Allergien.....	51
6.1 Mit dem Klimawandel wird die Pollensaison länger	51
6.2 Ambrosia: Klimawandel begünstigt die Ausbreitung	52
6.3 Tierhaar-Allergien – Ein haariger Zeitgenosse profitiert vom Klimawandel.....	54
Impressum	56

Vorwort

Liebe Leserin,

lieber Leser,

der menschengemachte Klimawandel stellt wegen seiner vielseitigen Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen heute und in Zukunft eine große Herausforderung für uns alle dar. Die jährliche Durchschnittstemperatur stieg von 1881 bis 2019 weltweit bereits um 1,0 Grad Celsius. In Deutschland liegt das Plus im Vergleichszeitraum sogar bei 1,6 Grad Celsius. Selbst wenn es uns gelingen würde, das Treibhaus Erde ab sofort nicht noch weiter anzuheizen, sind bestimmte klimabedingte Veränderungen nicht mehr aufzuhalten.

Klimapolitik muss deshalb zweigleisig fahren: Zum einen muss alles getan werden, um den Ausstoß klimaschädlicher Gase so weit wie möglich zu reduzieren. Zum anderen ist es notwendig, Vorsorge zu treffen, damit die Auswirkungen des Klimawandels, die nicht mehr verhindert werden können, möglichst wenig Schaden anrichten.

Bereits Ende 2008 hat die Bundesregierung eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel beschlossen. Die Deutsche Anpassungsstrategie betrachtet ein breites Spektrum an Lebensbereichen und stellt Handlungsmöglichkeiten dar. Weil zum Beispiel häufigere und höhere Hochwasser zu erwarten sind, müssen Flüsse wieder mehr Platz bekommen und der Hochwasserschutz weiter verbessert werden. In Städten ist verstärkt darauf zu achten, dass Luftleitbahnen und offene Flächen nicht verbaut werden, um die innerstädtische Überhitzung zu reduzieren. Beim Bau neuer Gebäude sollten Materialien zum Einsatz kommen, die den höheren Temperaturen standhalten und zugleich die Innenräume gut gegen Hitze und Kälte isolieren. Damit unsere Wälder zukünftig zu erwartenden Stürmen und anderen extremen Wetterereignissen besser standhalten, sollte die Forstwirtschaft Waldbestände, in denen überwiegend eine bestimmte Baumart wächst, in Mischwälder mit verschiedenen und standortheimischen Baumarten umwandeln. Auch gilt es vermehrt, Siedlungen in den Bergen vor Lawinen, dem Abrutschen von Erdmassen und Steinschlag zu schützen.

Ein wichtiger Teil der Anpassungsstrategie betrifft die Gesundheit. Welche neuen direkten und indirekten Gefahren sind durch Hitzewellen, extreme Winter, Stürme oder Überschwemmungen zu erwarten? Welche Krankheitserreger oder -überträger können sich begünstigt bei prognostizierten höheren Temperaturen in Deutschland neu ansiedeln oder weiter ausbreiten? Ist mit dem Klimawandel auch eine intensivere Sonneneinstrahlung

verbunden und welche gesundheitlichen Folgen würden sich daraus ergeben? In vielen Bereichen besteht noch erheblicher Wissensbedarf.

Welche konkreten Maßnahmen in Deutschland bereits zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels ergriffen werden, hat die Bundesregierung seit 2011 in den fortgeschriebenen sog. Aktionsplänen Anpassung zur Deutschen Anpassungsstrategie (APA I bis III) aktualisiert und zusammengefasst. Für den Bereich Gesundheit wird das Bundesumweltministerium verstärkt die Bevölkerung über die gesundheitlichen Gefahren des Klimawandels aufklären. Die vorliegende Broschüre ist Teil dieser Aufklärung.

Zugleich ist es notwendig, bestehende Frühwarnsysteme wie zum Beispiel das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes oder die Ozonwarnungen des Umweltbundesamtes zum Schutz der menschlichen Gesundheit weiter auszubauen. Kranken- und Pflegeeinrichtungen brauchen Unterstützung, um Gefahren für die Gesundheit der Patienten einschätzen zu können. Dafür ist nicht nur das Personal entsprechend auszubilden. Auch müssen solche Einrichtungen dahingehend überprüft werden, ob bauliche Veränderungen nötig sind, um gegenüber den Folgen des Klimawandels besser gewappnet zu sein. Bei Neubauten sollten Anforderungen, die sich aus künftigen Klimaausprägungen ergeben, bereits bei der Planung berücksichtigt werden.

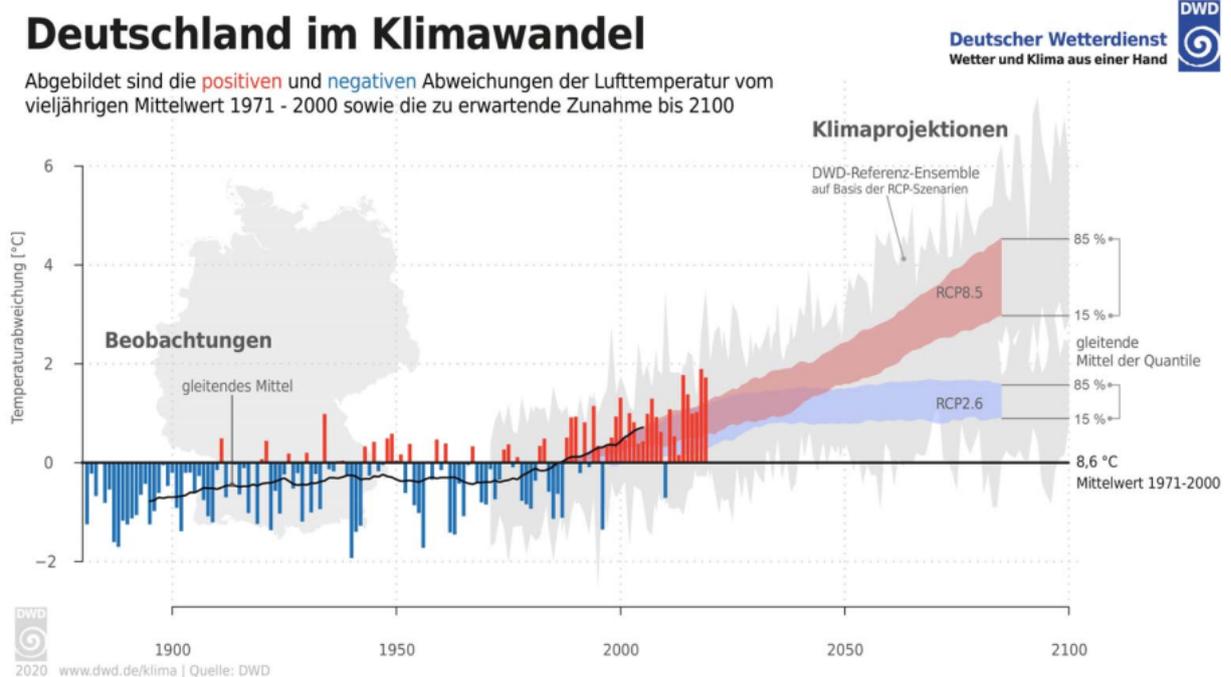
Doch auch jede und jeder Einzelne sollte wissen, was auf sie oder ihn zukommt – und wie eine angemessene Eigenvorsorge aussehen kann. Diese Broschüre gibt Antworten auf die drängenden Fragen zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels und zeigt Möglichkeiten für die individuelle Anpassung auf.

Ihr Team für Gesundheit im Klimawandel im

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

1. Hitzebelastungen: Auch in Deutschland wird es heißer

Zwar sind noch viele Fragen offen, wie sich der Klimawandel in den verschiedenen Regionen Deutschlands ganz spezifisch auswirken wird. Doch eines scheint sicher: Die Zahl heißer Tage nimmt auch in unseren Breitengraden im Laufe des Jahrhunderts weiter zu. In Deutschland erwarten Klimaexpertinnen und Klimaexperten darüber hinaus häufigere, intensivere und längere Hitzewellen mit einer Zunahme sogenannter Tropennächte. Diese sind bereits für gesunde Menschen sehr anstrengend, da die Nachttemperatur nicht unter 20 °C abkühlt. Oftmals ist während einer Hitzewelle auch die Luftfeuchtigkeit recht hoch und die Windgeschwindigkeit gering. Dadurch wird unser Körper noch stärker belastet.



Deutschland im Klimawandel (Grafik-Quelle: Deutscher Wetterdienst)



Strand im Stadtzentrum von Berlin

Generell ist es in größeren Städten wärmer als auf dem Land. Gebäude und Straßen speichern die Hitze am Tag wesentlich stärker als Wälder und Wiesen und reduzieren so die nächtliche Abkühlung. Insbesondere in Talkesseln staut sich die Hitze. Entscheidende Faktoren für ein angenehmes Stadtklima sind die Stadtbegrünung und Luftleitbahnen, die frische und kühle Luft aus dem Umland in die Stadt leiten.



Luftleitbahn in der Stadt

Unter einer Hitzewelle versteht man eine mehrtägig anhaltende Periode mit starker oder extremer Wärmebelastung.

1.1. Der Körper kann sich in Grenzen an Hitze anpassen

Der Organismus hat wirkungsvolle Mechanismen entwickelt, um sich an eine warme Umgebung anzupassen. Durch die Erweiterung der Blutgefäße in der Haut und durch Schwitzen gelingt es dem Körper meistens, genug Wärme aus dem Körperkern abzugeben und so die optimale Körpertemperatur von 36,5 bis 37,5 °C zu halten. Allerdings belastet diese Anpassungsleistung Herz und Kreislauf, insbesondere bei hoher Luftfeuchtigkeit. Auch kann Hitze den Schlaf beeinträchtigen, das psychische Wohlbefinden vermindern und aggressives Verhalten begünstigen. Ist man gesund, kann sich der Körper innerhalb von wenigen Tagen an eine veränderte klimatische Situation gewöhnen. Dann ist eine Hitzewelle zwar vielleicht unangenehm, krank macht sie aber normalerweise nicht, wenn einige Regeln beachtet werden.



Wenn es nachts nicht richtig abkühlt, erholt sich der Körper weniger gut. Damit sollten auch gesunde Menschen rechnen und in ihrem Alltag möglichst einen Gang zurückschalten. Außerdem ist es notwendig, ausreichend viel zu trinken und den durchs Schwitzen bedingten Salzverlust auszugleichen. Schließlich verliert ein erwachsener Mensch bei 30 °C Umgebungstemperatur über die Haut schon bei leichten körperlichen Arbeiten zwei bis drei Liter Flüssigkeit am Tag. Arbeitet er hart und das auch noch bei sehr hohen Temperaturen, kann sich die Menge sogar auf bis zu zehn Liter erhöhen. Jeder Liter Schweiß enthält im Schnitt ein Gramm Kochsalz (s. Kasten *Verhaltensempfehlungen für den Umgang mit einer Hitzewelle* unten auf der Seite).

Bei brütender Hitze Sport zu treiben ist ungesund. Der Körper kann an die Grenze seiner Fähigkeit kommen, Wärme abzugeben. Zu warme Kleidung, Mund-Nasen-Bedeckungen, intensive Sonnenexposition, ungesunde Ernährung und Alkoholkonsum erhöhen ebenfalls das Risiko, bei großer Hitze zu Schaden zu kommen.

Verhaltensempfehlungen für den Umgang mit einer Hitzewelle

- Die Menschen in heißen Ländern wissen es seit langem: Mittags sollte man sich möglichst im Schatten oder an einem kühlen Ort aufhalten. Teilen Sie Ihren Tagesablauf so ein, dass Aktivitäten im Freien morgens und abends stattfinden.
- Meiden Sie die pralle Sonne und starke körperliche Belastungen.
- Tragen Sie helle, luftige Kleidung und einen breitrempigen luftdurchlässigen Hut.
- Trinken Sie ausreichend Flüssigkeit in Form von Wasser, verdünnten Säften sowie Früchte- und Kräutertees. Bedenken Sie dabei, dass Leitungswasser oder natriumarme Mineralwässer den Bedarf wichtiger Salze im Körper nicht decken können. Den durchs Schwitzen bedingten Salzverlust können sie ausgleichen, indem Sie zum Beispiel stärker mineralisiertes Mineralwasser trinken, zwischendurch eine lauwarne klare Brühe trinken oder etwas salzhaltiges Knabbergebäck essen. Die Getränke sollten nicht eiskalt sein und weder Alkohol, Koffein noch viel Zucker enthalten. Wenn Sie an einer Herz- oder Nierenerkrankung leiden, fragen Sie Ihre Ärztin oder Ihren Arzt, was Sie beim Ausgleich des Flüssigkeitsverlustes beachten sollten und ob ggf. Ihr Medikamentenplan verändert werden muss



- Essen Sie in mehreren kleinen Mahlzeiten über den Tag verteilt leichte Speisen wie Gemüse, Salate und wasserreiches Obst, wie zum Beispiel Melonen. Vermeiden Sie schwer verdauliche Speisen und große Mahlzeiten.



- Verschaffen Sie sich Abkühlung
 - a. Kühlen Sie den Körper von außen mit nassen Tüchern auf Beinen, Armen,
 - b. Gesicht oder Nacken.
 - c. Nehmen Sie kühle – nicht zu kalte – Duschen oder (Fuß-) Bäder.
 - d. Befeuchten Sie die Haut mit einem nassen Schwamm oder mit Wasser aus einer Sprühflasche, ohne sich danach abzutrocknen.
- Bitte bedenken Sie, dass Hitze individuell unterschiedlich gut vertragen wird; dies hängt auch von Tagesform und Aktivitäten ab.
- Damit sich Ihre Wohnung möglichst wenig aufheizt, sollten Sie ausschließlich nachts und am frühen Morgen lüften, wenn es draußen kühler ist als drinnen.

- Tagsüber sollten Sie die Fenster schließen und die Räume abdunkeln.



Hausfront mit geschlossenen Rollläden

Außerdem ist zu bedenken, dass die Konzentrationsfähigkeit, sowohl körperlich als auch geistig, bei Hitze nachlässt. Daher steigt die Gefahr für Arbeits- und Verkehrsunfälle, aber auch für Unfälle zu Hause. Was für Sicherheitsmaßnahmen am Arbeitsplatz gilt, sollte deshalb prinzipiell auch für Arbeiten im eigenen Haushalt gelten.



Was tun bei Hitze am Arbeitsplatz?

Bei Überschreitung der Lufttemperatur im Raum von +30 °C müssen entsprechend der Arbeitsstättenverordnung wirksame Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit der Beschäftigten ergriffen werden. Hierzu zählen zum Beispiel

- Lüften ausschließlich nachts oder in den frühen Morgenstunden,
- Lockerung der Bekleidungsregeln,
- Nutzung von Gleitzeitregelungen bzw. Verlagerung der Arbeitszeit in kühlere Tagesstunden,
- Effektive Nutzung von Jalousien und Lüftungseinrichtungen.

Achtung: Bei der Nutzung von Klimaanlage darauf achten, dass die vorgeschriebenen Wartungsintervalle regelmäßig durchgeführt wurden, um eine Verkeimung der Anlage zu vermeiden.

- Ausschalten nicht unbedingt notwendiger elektrischer Geräte,
- Bereitstellung geeigneter Getränke.

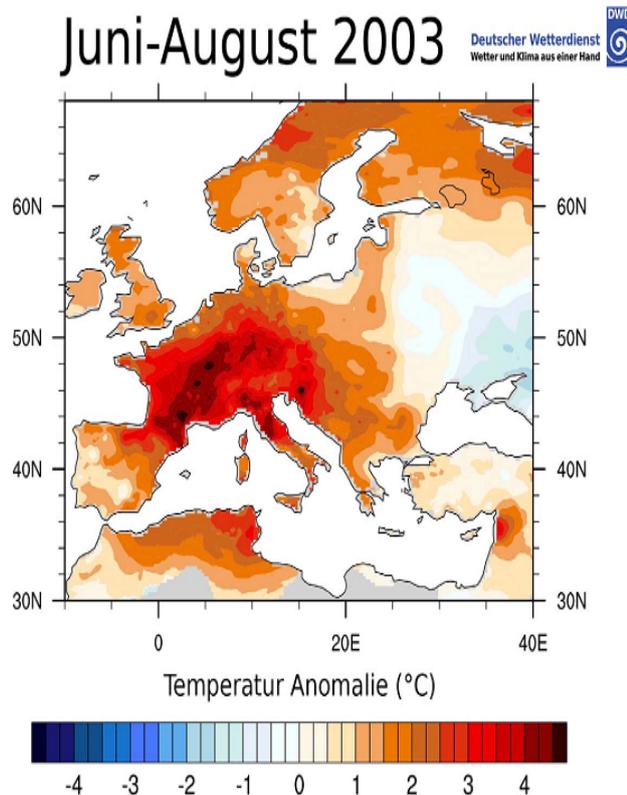
Achtung: In geschlossenen, weniger gut belüfteten Räumen steigt das Risiko, sich mit SARS-CoV-2 zu infizieren und an Covid-19 zu erkranken, wenn sich dort mehrere Menschen aufhalten. Nutzung von Heimarbeit kann hier hilfreich sein.

1.2. Die Lehren aus den extremen Hitzesommern seit 2003

Was es heißt, wenn eine langandauernde Hitzewelle über eine unvorbereitete Bevölkerung hinwegrollt, hat der Sommer 2003 eindrücklich vor Augen geführt. Er galt als der heißeste der letzten 500 Jahre – und bis Ende dieses Jahrhunderts wird so etwas sehr wahrscheinlich zur Normalität werden. Mittlerweile klettern die Temperaturen in Mitteleuropa in einigen Regionen über 40 °C. Die Hitzewellen treten häufiger auf, dauern länger und sind intensiver.

Mindestens 52.000 Menschen starben in diesem heißen Sommer in Europa entweder direkt oder indirekt an den Folgen der Hitze. Insbesondere in Frankreich, wo zu den extremen Temperaturen auch noch eine hohe Luftfeuchtigkeit hinzukam, waren viele Opfer zu beklagen. Die meisten waren Über-70-Jährige und Kinder unter vier Jahren.

Zwar litten einige von ihnen schon vorher an Vorerkrankungen, doch die größere Anzahl hätte bei rechtzeitiger Warnung der Bevölkerung und besserer Vorbereitung der Pflegeeinrichtungen vermutlich länger leben können.



Europakarte der Temperaturabweichung im Sommer 2003 (Grafik-Quelle: Deutscher Wetterdienst)

1.3. Alte, Kranke und Kleinkinder sind besonders gefährdet

Durch Hitze unmittelbar gefährdet sind vor allem ältere Menschen, Kranke und Kleinkinder. Ihre Organismen haben größere Schwierigkeiten, auf die erhöhten Temperaturen angemessen zu reagieren.

Das komplexe innere System der Wärmeregulation ist bei Säuglingen und kleinen Kindern noch nicht ausgereift. Ist die Umgebung heiß, steigt ihre Körpertemperatur schnell an, weil ihre Körperoberfläche relativ zur Körpermaße größer ist als die eines Jugendlichen oder Erwachsenen und ihre Schweißdrüsenfunktion noch gering ist. Ein Flüssigkeitsmangel erhöht noch die Gefahr der lebensbedrohlichen Überhitzung. Erst während der Pubertät reift das Wärmeregulationssystem des Menschen aus.

Kinder brauchen an heißen Tagen besonderen Schutz



Zusätzlich zu den allgemeinen Empfehlungen im Schaukasten in Kapitel 1.1

„Verhaltensempfehlungen für den Umgang mit einer Hitzewelle“ gilt bei Kindern:

- Locker sitzende, Schulter und Nacken bedeckende Kleidung ist beim Aufenthalt in der Sonne ebenfalls empfehlenswert.
- Eine luftdurchlässige Kopfbedeckung ist für Kinder an heißen Sommertagen ein Muss.
- Sorgen Sie dafür, dass Kinder jetzt häufig in kleinen Mengen trinken: Bei ihnen ist die Gefahr auszutrocknen noch größer als bei einem gesunden Erwachsenen. Geeignete Getränke sind Saftschorlen mit natriumhaltigem Mineralwasser, auf keinen Fall Cola oder zuckerhaltige Limonaden.
- Lassen Sie Säuglinge, Kinder oder andere hilflose Personen und auch Tiere niemals in einem geparkten Auto zurück, auch nicht für kurze Zeit.



Für ältere Menschen ergeben sich höhere Risiken vor allem daraus, dass ihr Herz-Kreislaufsystem die Wärme nicht mehr so gut zur Körperoberfläche transportieren kann. Auch ihre Fähigkeit zu schwitzen nimmt ab. Manche alten Menschen verspüren selbst nach großem Flüssigkeitsverlust kaum Durst. Durch den Flüssigkeitsverlust verringert sich das Blutvolumen, was gegebenenfalls zu Blutdruckabfall führt und das Schwitzen noch weiter erschwert. Als Folge steigt die Körpertemperatur – ein Hitzschlag (vgl. Kapitel 1.5.3. *Überhitzung*) ist möglich.

Wie sich ältere Menschen bei Hitze schützen können

Zusätzlich zu den allgemeinen *Verhaltensempfehlungen für den Umgang mit einer Hitzewelle* im Kasten im Kapitel 1.1. gilt bei älteren Menschen:

- Die Raumtemperatur sollte 26 °C nicht überschreiten. Kontrollieren Sie das mehrmals am Tag.
- Zusätzliche Wärmequellen wie Lampen und Elektrogeräte sollten reduziert oder abgeschaltet werden.
- Auch das Essen sollte jetzt besonders leicht sein: Viel Salat, Gemüse und Obst.
- Fragen Sie Ihre Hausärztin oder Ihren Hausarzt, ob Ihr Medikamentenplan angepasst werden muss.

Darüber hinaus sind auch Menschen, die Probleme mit dem Herz-Kreislaufsystem oder der Nierenfunktion haben, an Diabetes leiden, bei denen das zentrale Nervensystem erkrankt ist oder die eine psychische Störung wie z. B. Schizophrenie haben, besonders anfällig für Hitzeerkrankungen. Auch Menschen mit Demenz bedürfen jetzt besonderer Fürsorge. Personen, die Medikamente einnehmen, sind ebenfalls stärker durch Hitze gefährdet. Besondere Anpassungsschwierigkeiten sind zu erwarten, wenn Arzneimittel eingenommen werden müssen, welche den Kreislauf, den Wasser- und Elektrolythaushalt des Körpers oder das Nervensystem beeinflussen.

Vor allem bei diesen Bevölkerungsgruppen sowie vulnerablen Gruppen (z. B. Personen, die im Freien arbeiten, deren Thermoregulation eingeschränkt ist und Obdachlose) sind deshalb Schutz- und Vorsorgemaßnahmen angesagt. Werden diese beachtet, kommt man gut über die heißen Tage.

Was Sie im Umgang mit Pflegebedürftigen und kranken Menschen beachten sollten



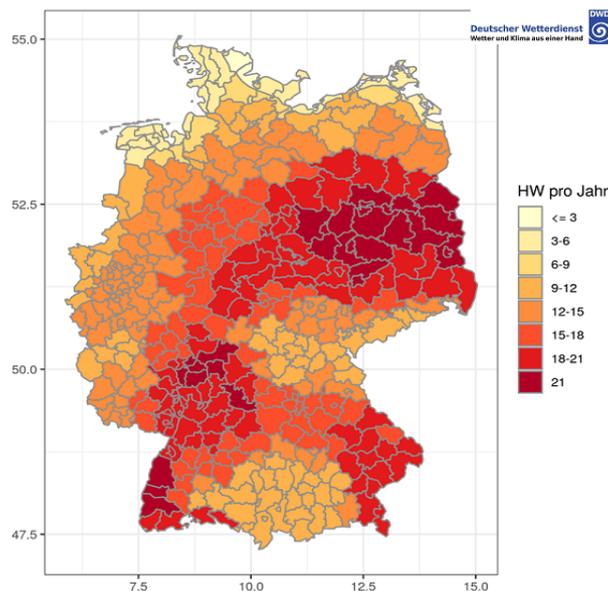
Zusätzlich zu den allgemeinen Empfehlungen im Schaukasten in Kapitel 1.1

„*Verhaltensempfehlungen für den Umgang mit einer Hitzewelle*“ gilt bei Pflegebedürftigen und kranken Menschen:

- Die Raumtemperatur sollte 26 °C nicht überschreiten. Kontrollieren Sie das mehrmals am Tag.
- Pflegebedürftige Personen sollten möglichst leichte Kleidung tragen und sich nur mit einer leichten Decke oder einem Laken zudecken. Wenn möglich, verwenden Sie statt Einwegwindeln mit Plastikfolie eine Netzhose mit Einlage.
- Achten Sie in jedem Fall darauf, dass die pflegebedürftige Person genug Flüssigkeit zu sich nimmt. Sorgen Sie dafür, dass der durchs Schwitzen bedingte Salzverlust ausgeglichen wird.
- Überprüfen Sie – gegebenenfalls auch mehrmals täglich - die Körpertemperatur. Sie sollte 37 °C nicht übersteigen. Verwenden Sie für kühlende Waschungen oder für Handbäder lauwarmes Wasser. Achten Sie auf Veränderungen im Verhalten der pflegebedürftigen Person, z. B. Unruhe, Benommenheit, Verwirrtheit (vgl. nachfolgendes Kapitel 1.5. *Gesundheitsgefahren durch Hitze*).
- Fragen Sie die Hausärztin oder den Hausarzt, ob der Medikamentenplan angepasst werden muss.

1.4. Deutscher Wetterdienst gibt Warnhinweise

Aufgrund der Erfahrungen aus dem Sommer 2003 wurden in Europa Frühwarnsysteme für Hitze eingeführt. In Deutschland hat der Deutsche Wetterdienst (DWD) diese Aufgabe übernommen. Wird eine starke oder extreme Wärmebelastung erwartet, gibt der DWD täglich um zehn Uhr eine Hitzewarnung für den aktuellen und folgenden Tag heraus. Die Daten werden differenziert nach Landkreisen aufbereitet. Die Hitzewarnungen beinhalten auch Informationen für ältere Menschen und Stadtbewohner. Nicht nur Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen werden auf diese Weise rechtzeitig informiert.



Deutschlandkarte mit Anzahl von Hitzewarnungen im Jahr 2018 (Grafik-Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Im Internet unter www.dwd.de/warnungen kann jeder nachschauen, ob und wo eine Hitzewelle droht. Dort kann man auch einen entsprechenden kostenlosen Newsletter (https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter_hitzewarnungen_node.html) bestellen.

1.5. Gesundheitsgefahren durch Hitze

Hitze kann unmittelbar krank machen oder bereits geschwächte Organe überlasten.

Patienten mit massiven Symptomen müssen unverzüglich ärztlich behandelt werden. Eine unsachgemäße Behandlung kann manchmal gefährlicher sein als die Hitzefolgen selbst.



Bei folgenden Symptomen muss sofort ein Notarzt (Tel. 112) gerufen werden:

- unstillbares Erbrechen
- schnell ansteigendes Fieber oder ein hochroter, heißer Kopf
- nach Sonneneinwirkung auftretende Nackensteife
- Bewusstlosigkeit
- Kreislaufzusammenbruch
- Krampfanfall
- plötzliche Bewusstseinsstrübung oder ungewöhnliche Unruhe.

Bis zum Eintreffen des Notarztes tun Sie Folgendes:

- Bringen Sie die betroffene Person bis zum Eintreffen des Rettungsteams unbedingt an einen kühleren Ort.
- Lagern Sie die Person, wenn sie ansprechbar ist, mit leicht erhöhtem Oberkörper.
- Bei Bewusstlosigkeit: stabile Seitenlagerung.
- Öffnen Sie beengende Kleidung.
- Kühlen Sie Körperregionen, die sich heiß anfühlen mit kühl-feuchten Tüchern und Zufächeln von Luft.

- Wenn die Person friert und sich die Haut nicht heiß anfühlt: Decken Sie die Person leicht zu.
- Wenn die Person wach und nicht verwirrt ist, nicht erbricht und ihr nicht übel ist: Geben Sie ihr schluckweise Mineralwasser oder abgekühlten Tee zu trinken

1.5.1. Muskelkrämpfe, Übelkeit, Schwindelgefühl, Erschöpfung

Wer bei Hitze nicht genug trinkt, läuft Gefahr zu überhitzen. Erste Anzeichen des Körpers dafür sind Muskelkrämpfe, Schwindelgefühle, Übelkeit oder extreme Müdigkeit. Die betroffenen Personen sind in diesem Stadium noch wach und ansprechbar, auch können die Körpertemperatur noch normal und die Haut eher kühl sein. Mit den richtigen Maßnahmen kann meist eine Verschlimmerung des Zustands verhindert werden.

Was tun?

Die betroffene Person darf nicht weiter der Hitze ausgesetzt werden. Sie muss in den Schatten gebracht werden. Beengende Kleidung sollte geöffnet werden, zusätzlich sollte die Person – insbesondere, wenn sie friert oder sich kühl anfühlt – mit einer leichten Decke zugedeckt werden. Kühle – nicht eiskalte – elektrolythaltige Getränke und Ruhe helfen in der Regel. Wenn die Symptome sich jedoch verschlimmern oder nach einer Stunde nicht verschwinden, sollten Sie einen Arzt rufen.

1.5.2. Bewusstlosigkeit

Bewusstlosigkeit ist immer ein Zeichen für eine gefährliche Gesundheitsstörung. Im Zusammenhang mit Hitze kann Bewusstlosigkeit durch verschiedene Ursachen ausgelöst werden.

Wird der Körper durch äußere Hitzeeinwirkung oder hohe innere Wärmeproduktion zu warm, versucht er Wärme nach außen abzugeben. Zur Wärmeabgabe kann der Blutfluss durch die Hautgefäße mehr als vervierfacht werden. Entsprechend dieser „Umleitung“ zirkuliert weniger Blut pro Minute durch andere Organe, gegebenenfalls auch weniger durch das Gehirn. Ist das Blutvolumen insgesamt z. B. aufgrund starken Schwitzens, harntreibender Medikamente oder zu geringer Trinkmengen verringert, kann es zur Bewusstlosigkeit kommen.

Bewusstlosigkeit kann aber auch die Folge einer zu intensiven Sonneneinstrahlung auf den Kopf sein. Sie ist dann Zeichen einer schweren Entzündung der Hirnhäute und unter Umständen auch des Hirngewebes. Diese schwere Ausprägung des „Sonnenstichs“ kann lebensbedrohlich werden.

Eine dritte, zum Glück eher seltene Ursache für Bewusstlosigkeit ist eine zu starke „Blutverdünnung“ durch Wassertrinken. Wenn bei starkem Schwitzen große Mengen Wasser ohne Ausgleich des Salzverlusts getrunken werden, kann das Hirngewebe anschwellen. Auch dies kann lebensbedrohlich werden.

Was tun?

Sofort einen Notarzt (Tel. 112) einschalten! In der Zwischenzeit bringen Sie die betroffene Person möglichst an einen kühlen Ort und lagern sie in stabiler Seitenlage. Bewusstlosen Personen niemals versuchen Flüssigkeit einzuflößen – sie könnten ersticken!

Die konkrete Notlage hat gegenüber allgemeinen Regelungen Vorrang. Das heißt, Abstandsregeln wie im Ausbruchsfall von Covid-19 müssen in solch einem Fall nicht eingehalten werden.

1.5.3. Überhitzung

Ein Hitzschlag entwickelt sich innerhalb weniger Stunden und ist lebensgefährlich! Setzen Hilfsmaßnahmen nicht rechtzeitig ein, ist das Risiko zu versterben sehr hoch – trotz Behandlung auf einer Intensivstation.

Es muss nicht immer ein extrem heißer Tag sein – ein Hitzschlag kann auch in Folge einer starken körperlichen Anstrengung bei schönem Sommerwetter auftreten. Bei Marathonläufern z. B. wurden schon Körpertemperaturen von bis zu 40 °C gemessen. 41 °C wären unmittelbar lebensbedrohlich, weil dann Teile des Stoffwechsels zusammenbrechen.



Beim Hitzschlag gerät die Körpertemperatur außer Kontrolle und kann innerhalb einer Viertelstunde auf 39 oder sogar über 40 °C ansteigen. Die Haut ist sehr heiß und oft trocken. Die Kranken verspüren starken Durst. Kopfschmerzen und Schwindelgefühle sind häufig,

manche Personen haben Krämpfe und sind verwirrt. Bewusstlosigkeit ist Zeichen für eine Minderversorgung des Gehirns. Es muss immer unverzüglich gehandelt werden!

Was tun?

Bei Verdacht auf Hitzschlag müssen Sie sofort einen Notarzt (Tel. 112) rufen! In der Zwischenzeit bringen Sie die betroffene Person an einen möglichst kühlen Ort und folgen den Empfehlungen im Kapitel 1.5.1. *Muskelkrämpfe, Übelkeit, etc..*

UBA/DWD-Flyer zu Klimawandel und Gesundheit: Tipps für sommerliche Hitze und Hitzewellen (2019):
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/190617_uba_fl_tipps_fur_sommerliche_hitze_und_hitzewellen_bf.pdf .

Hitzeaktionspläne

Als Prävention gegen gesundheitliche Folgeschäden des Klimawandels dienen Hitzeaktionspläne, die umfassende Interventionsmaßnahmen zum vorbeugenden Gesundheitsschutz bezwecken.

2017 wurden erstmals Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Deutschland veröffentlicht. Sie richten sich in erster Linie an die Bundesländer. Die Umsetzung sollte zweckdienlich auf kommunaler Ebene erfolgen. Die Erarbeitung von Hitzeaktionsplänen ist ein wichtiger Beitrag im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit innerhalb der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS).

Siehe: <https://www.bmu.de/WS4443>

1.6. Getrübte Badefreude

Manchmal kann die Wasserqualität von Badegewässern den Badespaß trüben. Im Sommer, wenn es besonders heiß ist, kann es passieren, dass Badestrände geschlossen werden müssen, weil im Wasser zu viele so genannter Cyanobakterien sind.



Blualgenblüte in der Ostsee (Strand bei Gdansk/Polen)

Diese Bakterien, die früher auch als Blualgen bezeichnet wurden, können sich bei hohen Temperaturen und einem übermäßigen Nährstoffangebot, beispielsweise aus nicht gereinigtem Abwasser, massenhaft vermehren. Sie werden dann als grüner Teppich an der Oberfläche oder als grünliche Trübung des Wassers sichtbar. Für die Gesundheit sind Cyanobakterien gefährlich, weil einige von ihnen giftige Stoffe bilden. Wer in Gewässern mit diesen Bakterien badet und dieses Wasser verschluckt, läuft Gefahr, Magen-Darm-Probleme zu bekommen. Empfindliche Menschen reagieren gelegentlich auch auf den bloßen Kontakt mit dem Wasser mit Hautreizungen.

Durch den Klimawandel steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die Wassertemperatur in Küstengewässern und Binnenseen weiter ansteigt und damit auch die Wahrscheinlichkeit, dass Cyanobakterien vermehrt auftreten. Ein massenhaftes Auftreten ist aber von der Sauberkeit der Badegewässer, das heißt vom Nährstoffangebot, abhängig.

Ein weiteres Problem in heißen Sommern ist das Auftreten von pathogenen Vibrioarten (*Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahämolyticus*, *Vibrio alginolyticus* und *Vibrio cholerae* non O1 non O139) in Badegewässern an der Nord- und Ostsee sowie in salzhaltigen Binnengewässern. Diese Vibrionen sind natürlich vorkommende, salzliebende Umweltbakterien, die sich bei einer Wassertemperatur ab ca. 18 °C verstärkt vermehren. *Vibrio cholerae* non O1 non O139 können zusätzlich auch im Süßwasser d. h. in Badegewässern an Seen vorkommen. Pathogene Vibrionen (insbesondere *Vibrio vulnificus*) können beim Baden oder Wasserwaten in seltenen Fällen schwere, teilweise tödliche Wundinfektionen hervorrufen. Ein Erkrankungsrisiko besteht hauptsächlich für Personen mit Grunderkrankungen wie Diabetes mellitus, Lebererkrankungen, Alkoholabhängigkeit oder einer Schwächung des Immunsystems sowie für ältere Personen. Im Jahr 1994 wurde der erste Fall einer solchen

Infektion in Deutschland beschrieben. Seither gibt es in heißen Sommern zunehmend durch Vibrionen ausgelöste Infektionen.

In langen, heißen Sommern muss auch, insbesondere an unbewachten Binnenbadegewässern, mit einer erhöhten Anzahl von tödlichen Badeunfällen gerechnet werden.

Über die Qualität ausgewiesener Badegewässer informieren die Internetseiten der entsprechenden Bundesländer oder des Umweltbundesamtes (siehe:

<https://www.umweltbundesamt.de/wasserqualitaet-in-badegewaessern#wie-erhalte-ich-informationen-zur-aktuellen-badegewasserqualitaet>).

2. Unwetter werden häufiger

Das Jahresmittel der Lufttemperatur ist in Deutschland von 1881 bis 2018 um 1,5 °C angestiegen, dies ist höher als der globale Wert. Im Gegensatz zur Temperatur weisen die Änderungen des Niederschlags in Deutschland insbesondere jahreszeitlich, aber auch räumlich deutliche Unterschiede auf. Während die mittleren Regenmengen im Sommer weitestgehend unverändert geblieben sind, ist es insbesondere im Winter signifikant feuchter geworden.

Neben Hitzewellen steigt als Folge des Klimawandels zukünftig die Wahrscheinlichkeit für häufiger auftretende Hochwasser und durch Starkniederschläge ausgelöste Sturzfluten und Überschwemmungen. Diese Ereignisse können zu jeder Jahreszeit auftreten.

Eine Zunahme von Winterstürmen, wie sie in den Jahren 1999 mit Orkan Lothar, 2007 mit Orkan Kyrill und 2018 mit Sturmtief Friederike in Deutschland gewütet haben, ist hingegen noch nicht bestätigt. Jedoch ist eine Tendenz erkennbar, dass solche Stürme in Nordeuropa zunehmen.

Gewitter können kleinräumig sehr unterschiedlich auftreten. So kann es sein, dass ein Stadtteil trocken bleibt und in einem anderen Stadtteil ein starker Platzregen niedergeht. Daher ist eine exakte Vorhersage, wo genau ein heftiges Gewitter zu erwarten ist, nur sehr kurz vorher möglich.

Für sommerliche Gewitterstürme gehen Experten davon aus, dass diese in Zukunft insgesamt heftiger ablaufen werden, das heißt, es steigt die Gefahr, unter anderem durch entwurzelte Bäume, herabfallende Gegenstände oder Hagelschauer zu Schaden zu kommen.



Vielfältige Gefahren durch Fluten und Stürme

Was solche Extremwetterereignisse unmittelbar für die Gesundheit bedeuten, ist offensichtlich: Menschen können in den Wassermassen ertrinken und von umstürzenden Bäumen, zusammenstürzenden Gebäuden oder herabfallenden Gegenständen verletzt oder getötet werden.



Doch auch im Nachgang eines Orkans, einer Sturmflut oder einer Überschwemmung drohen Gefahren. In vielen Fällen wird es Schäden an der Infrastruktur geben – mit vielfältigen direkten oder indirekten Folgen für die Gesundheit.

Sind Gebäude beschädigt, ist es vielleicht zeitweilig unmöglich zu heizen, so dass Menschen unterkühlen. Vielleicht sind Häuser auch gar nicht mehr bewohnbar und Menschen werden vorübergehend obdachlos.

Auch defekte Elektroleitungen sind gefährlich. Sie können Kurzschlüsse und Brände auslösen, die in ungünstigen Fällen womöglich auch noch gefährliche Rauchgase verursachen.

Auch ist es möglich, dass nach einem Unwetter Schadstoffe oder Krankheitserreger zum Beispiel aus überschwemmten Öltanks oder Kläranlagen das Trinkwasser verunreinigen.



Überflutete Rheinpromenade

Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass Krankheitskeime von überschwemmten Wiesen in Badeseen bzw. in die zugängliche Umwelt gelangen können.



Zerstörte Infrastruktur durch Felssturz nach Starkregenereignis

Zudem ist es möglich, dass Straßen unpassierbar sind, so dass der ärztliche Notdienst Verletzte oder Erkrankte nicht schnell genug erreichen kann oder insgesamt der Zugang zu ärztlicher Versorgung eingeschränkt ist.

Außerdem kann es Menschen traumatisieren, wenn sie bedrohliche Wetterereignisse erleben oder mit ansehen müssen, wie andere zu Schaden kommen oder ihr eigenes Zuhause zerstört wird. Auch kann das Erleben solch schwerwiegender Ereignisse Angst und depressive Symptome hervorrufen.

3. Ozonbelastung: Dicke Luft an heißen Sonnentagen

Ausgerechnet an schönen, heißen Sonnentagen mit blauem Himmel können empfindliche Menschen von Hals- und Kopfschmerzen geplagt werden. Asthmatikerinnen und Asthmatiker und auch viele Menschen mit Heuschnupfen reagieren jetzt noch empfindlicher als sonst. Besonders Menschen, die an heißen Sonnentagen Sport oder anstrengende Tätigkeiten im Freien ausüben, können betroffen sein. Der Grund: Bodennahe Ozon.

Ozon in großer Höhe ist sehr gut und wichtig für das Leben auf der Erde. Wenn sich aber Ozon durch chemische Reaktionen in Bodennähe bildet, schützt es uns nicht, sondern schadet unserer Gesundheit.

Wo kommt das bodennahe Ozon her?

Ozon ist ein sekundärer Luftschadstoff, der bei intensiver Sonneneinstrahlung aus bestimmten chemischen Vorläuferstoffen gebildet wird. Diese sind Stickoxid- und Kohlenwasserstoffe und entstammen überwiegend aus Verkehr (Verbrennungsmotoren), Industrie (Kraftwerke), Haushalten (Heizungsanlagen) und lösungsmittelhaltigen Produkten (Lacke). Die UV-Strahlung und hohen Temperaturen setzen die Ozonbildung in Gang, woraus erhöhte Ozonkonzentrationen in Bodennähe entstehen. Eine mehrere Tage andauernde Schönwetterperiode, wie sie häufig im Sommer vorkommt, kann zu einer Anreicherung von bodennahem Ozon führen.



Die Zunahme der Ozonbelastung im Jahresmittel in Deutschland wird vor allem mit zunehmenden Emissionen der genannten chemischen Stoffe auf der Nordhalbkugel, aber auch mit höheren Sommertemperaturen in Zusammenhang gebracht. Auch die klimawandelbedingte Zunahme sonniger und heißer Tage mit hohen UV-Bestrahlungsstärken (s. Kapitel 4. „*Klimawandel und UV-Strahlung*“) könnte hier eine Rolle spielen.

Bemerkenswert ist, dass die Ozonkonzentration nicht direkt an den verkehrsreichen Straßen der Innenstädte am höchsten ist, sondern an den Stadträndern und im Umland der großen Städte. Der Grund dafür ist, dass Ozon durch andere Schadstoffe, die ebenfalls in Abgasen enthalten sind, direkt wieder abgebaut wird. Wo weniger von diesen anderen Schadstoffen in der Luft vorhanden ist, kann sich Ozon länger halten und höher konzentriert auftreten, wie zum Beispiel am Stadtrand.

Die Empfindlichkeit von Menschen gegenüber Ozon kann sehr unterschiedlich sein. Es gibt keine typische Risikogruppe. Etwa 10 bis 15 % der Bevölkerung in Deutschland reagieren auf erhöhte Ozon-Konzentrationen empfindlich. Einen besonderen Fall stellen aber Säuglinge und Kleinkinder dar. Sie sind grundsätzlich als Risikogruppe einzustufen. Sie atmen, bezogen auf ihr Körpergewicht, mehr als Erwachsene. Ihre Atemwege sind somit auch verstärkt dem Ozon ausgesetzt.

Das Umweltbundesamt informiert über die aktuelle Lage

Das Umweltbundesamt veröffentlicht die aktuellen Ozon-Daten im Internet und gibt auch Prognosen für den Folgetag. Wer möchte, kann den Ozon-Newsletter abonnieren:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/> .

Ab einem Ozon-Wert von 180 µg/m³ (Mikrogramm pro Kubikmeter) beziehungsweise bei Überschreitung der sogenannten Alarmschwelle für Ozon (240 µg/m³) muss die Bevölkerung rechtzeitig über festgestellte und vorhergesagte Überschreitungen informiert werden. Diese Angaben sollen unter anderem Informationen über die betroffenen Bevölkerungsgruppen, über mögliche gesundheitliche Auswirkungen und Verhaltensempfehlungen enthalten.



Ozonalarm A 5 (1995)

Was tun bei hohen Ozonwerten?

Am frühen Morgen sind die Ozonwerte am niedrigsten. Lüften Sie deshalb möglichst morgens.

Anstrengende Tätigkeiten im Freien, wie Sport und schwere körperliche Arbeit, sollten – wenn möglich – ebenfalls in den Vormittag gelegt werden. Die höchsten Ozonkonzentrationen werden in der Regel zwischen 14 und 17 Uhr erreicht.

Tragen Sie dazu bei, die Ozonkonzentration niedrig zu halten und lassen Sie Ihr Auto so oft wie möglich stehen und gehen Sie lieber zu Fuß, fahren mit dem Fahrrad oder nutzen öffentliche Verkehrsmittel.

Eine spritsparende Fahrweise reduziert den Ausstoß schädlicher Gase, die die Ozonbildung fördern.

4. Klimawandel und UV-Strahlung

Der Klimawandel hat zur Folge, dass sich auch die Belastung durch ultraviolette Strahlung (kurz: UV-Strahlung) verändert. Die UV-Strahlung ist für den Menschen nicht wahrnehmbar. Man merkt erst etwas von ihr, wenn es zu spät ist – zum Beispiel an einem Sonnenbrand.

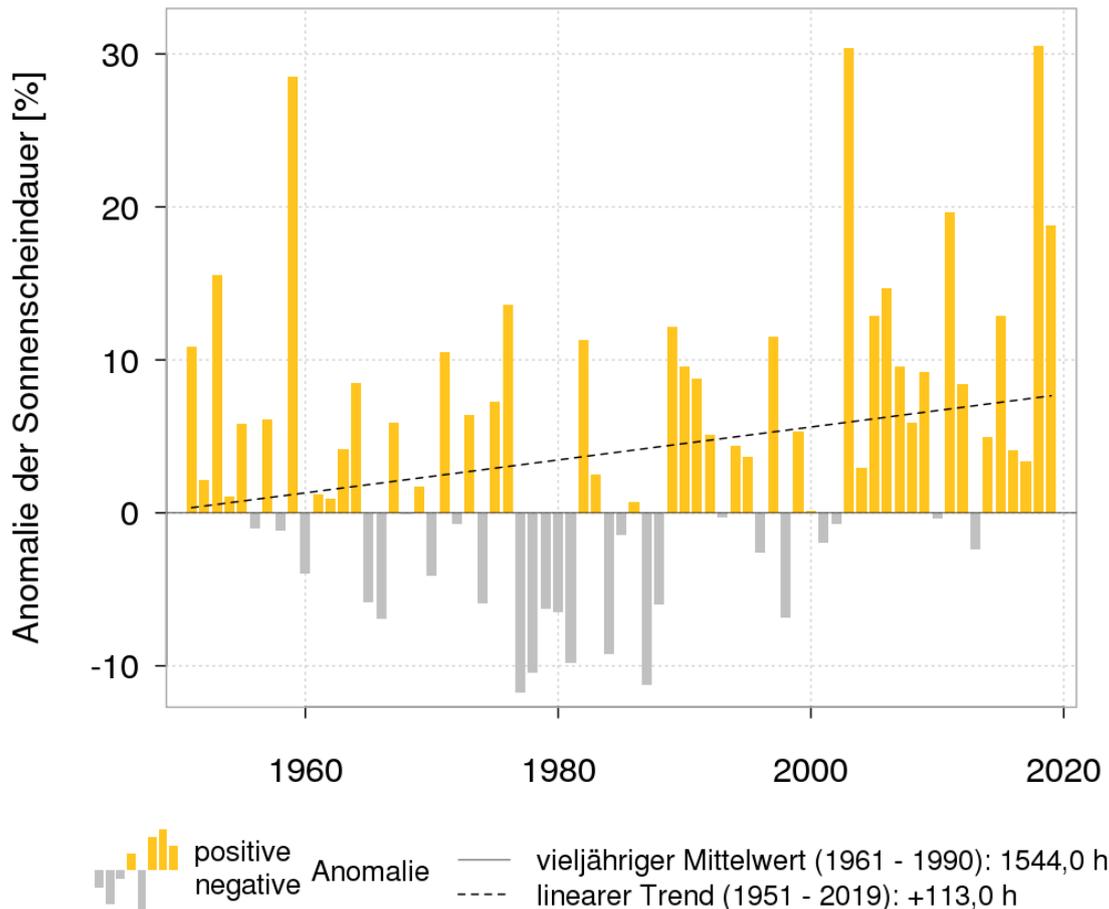
Dem Klimawandel wird zugesprochen, dass in den letzten 20 Jahren immer häufiger so genannte **Niedrigozonereignisse** auftreten. Ursache für solche Ereignisse sind sehr lange und kalte Winter in der Arktis, die zu einem Ozonabbau über der Arktis führen. Wenn sich der Polarwirbel über der Arktis am Ende des Winters auflöst, können die ozonarmen Luftmassen Ende März / Anfang April nach Süden – auch bis Deutschland – gelangen. Ozonarme Luftmassen lassen mehr UV-B-Strahlung bis zur Erde gelangen. Das heißt, dass bei Niedrigozonereignissen die UV-Strahlung stärker ist als üblich – und dies kann gesundheitliche Folgen haben, denn im Frühjahr ist die Haut besonders empfindlich gegenüber UV-Strahlung. Der Klimawandel hat in Deutschland auch zur Folge, dass die **Sonnenscheinstunden zunehmen**. Mehr Sonnenstunden heißt mehr Zeit für die UV-Strahlung, ungehindert die Erde zu erreichen und das erhöht messbar die UV-Strahlungsbelastung für uns alle.

Anomalie der Sonnenscheindauer

Deutschland Jahr

1951 - 2019

Referenzzeitraum 1961 - 1990

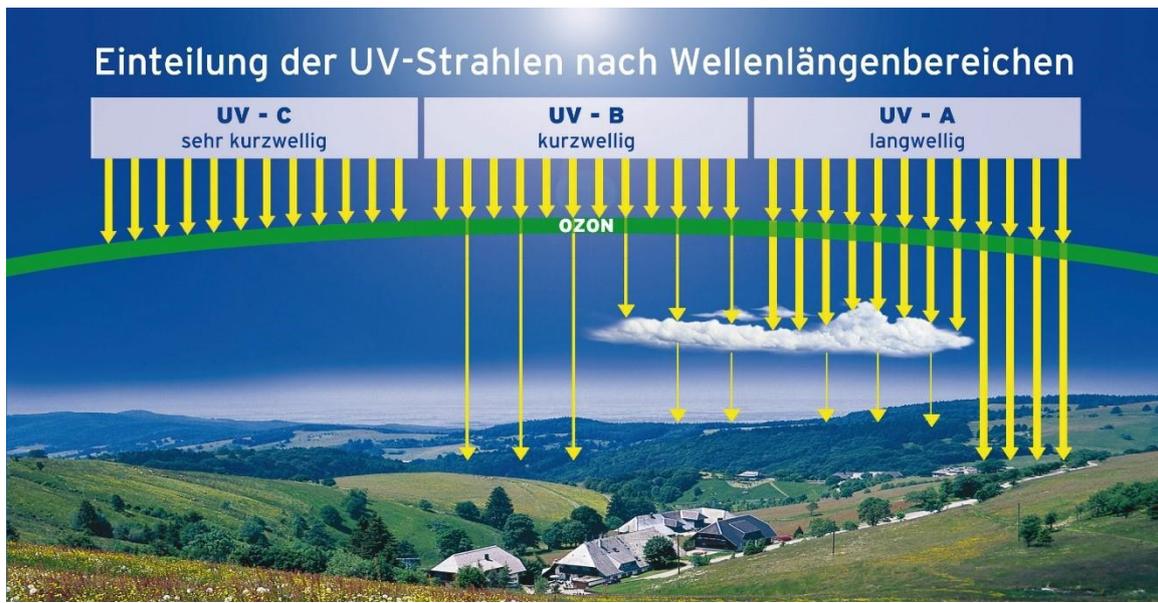


Abweichung der jährlichen Sonnenscheindauer für Deutschland (1951–2018) vom vieljährigen Mittelwert (1961–1990). (Grafik-Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Gleichzeitig hat das veränderte Klima auch **Einfluss auf unser Verhalten**. An sonnigen Tagen mit angenehmen Temperaturen geht jeder besonders gern hinaus. Dank dem Klimawandel wird es nach derzeitigem Stand der Forschung immer mehr Tage im Jahr mit diesem angenehmen Wetter geben und auch das kann die UV-Dosis über das Jahr und damit die UV-Belastung der Menschen erhöhen. Es können aber auch mehr Tage mit unerträglicher Hitze auftreten, die einen dazu zwingen, in Innenräumen zu bleiben – das wiederum würde die UV-Belastung senken.

4.1. Was ist UV-Strahlung?

UV-Strahlung ist der energiereichste Anteil der Sonnenstrahlung. Wegen ihrer physikalischen und biologischen Eigenschaften wird die UV-Strahlung nochmals unterteilt in UV-A-, UV-B- und UV-C-Strahlung.



Einteilung der natürlichen UV-Strahlung nach Wellenlängen und Durchgang durch die Atmosphäre (Grafik-Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz)

Es gilt: Je kürzer die Wellenlänge, desto energiereicher ist die Strahlung, und umso schädlicher wirkt sie. Nur ein Teil der UV-Strahlung, die von der Sonne kommt, erreicht die Erdoberfläche, denn die Erdatmosphäre und hier vor allem die Ozonschicht filtert die UV-Strahlung der Sonne, so dass keine UV-C-Strahlung und nur ca. 10 % der UV-B-Strahlung die Erdoberfläche erreichen. Ist die Ozonschicht gestört, kommt mehr UV-B-Strahlung bei uns an. UV-A-Strahlung erreicht die Erdoberfläche weitestgehend ungehindert. Die Stärke der UV-Strahlung auf der Erdoberfläche ist nicht überall und zu jeder Zeit gleich: Je höher man über dem Meeresspiegel ist und je näher man dem Äquator kommt, desto intensiver wird sie. Im Sommer ist sie stärker als im Winter und mittags ist sie intensiver als morgens oder abends. Dicke Wolken halten die UV-Strahlung ab. Sand und Schnee reflektieren UV-Strahlung und verstärken sie so.

4.2. Was macht UV-Strahlung?

UV-Strahlung wirkt auf unseren Körper ein. In erster Linie sind davon Augen und Haut betroffen. Die gesundheitliche Wirkung von UV-Strahlung auf Auge und Haut hängt unter anderem davon ab, wie tief UV-Strahlung in das Gewebe eindringt. UV-A mit Wellenlängen von 315 Nanometer (nm) bis 400 nm dringt tiefer in Auge und Haut ein als die kurzwelligere UV-B-Strahlung mit Wellenlängen von 280 nm bis 315 nm.



Links: Eindringtiefe von UV-Strahlung in die Haut, rechts: Eindringtiefe von UV-Strahlung in das Auge (Grafik-Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz)

Die gesundheitlichen Wirkungen treten entweder sofort auf, wie zum Beispiel die Schädigung des Erbguts in Zellen, die von UV-Strahlung erreicht werden, mit anschließender Bräunung der Haut zum Schutz vor weiterer Schädigung, oder ein Sonnenbrand oder Binde- und Hornhautentzündungen der Augen. Oder die Folgen von UV-Bestrahlung treten erst nach Jahren in Form von vorzeitiger Hautalterung, irreversiblen Augenerkrankungen und – im schlimmsten Fall – Hautkrebs auf. UV-Strahlung ist erwiesenermaßen krebserregend und – wie Asbest oder ionisierende Strahlung – in die höchste Risikogruppe I krebserregender Agentien eingestuft. UV-Strahlung ist Hauptursache für Hautkrebs. Schätzungen auf Basis der Krebsregisterdaten zufolge erkrankten in Deutschland 2016 rund 23.200 Menschen am schwarzen Hautkrebs (malignes Melanom) und rund 230.000 Menschen an hellen Hautkrebsarten (Basalzellkarzinom und Plattenepithelkarzinom; nicht-melanozytären Hautkrebs). Die tatsächliche Anzahl nicht-melanozytärer Hautkrebsfälle dürfte aber aufgrund von Registrierungsdefiziten deutlich höher sein. In 2016 verstarben in Deutschland rund 3.000 Personen am malignen Melanom und rund 900 Personen an nicht-melanozytären Hautkrebsarten. Die Hautkrebsneuerkrankungsraten haben sich seit dem Jahr 2000

in Deutschland mehr als verdoppelt. Mit dem Klimawandel könnte sich diese Situation verschärfen.

4.3. Was ist zu tun?

Wichtigste Regel: Vermeiden Sie einen Sonnenbrand! Jeder Sonnenbrand ist einer zu viel, denn jeder Sonnenbrand erhöht das Hautkrebsrisiko!

Das ist zu tun:

- **Vermeiden Sie häufige, lang anhaltende und intensive Sonnen-Bestrahlungen. Richten Sie sich nach dem UV-Index** (s. nachfolgenden Abschnitt UV-Index). Suchen Sie Schatten oder bleiben sie in der Mittagszeit im Haus – die Siesta in südlichen Ländern hat durchaus ihren Sinn. Bauen Sie Schattenoasen. Die helfen auch gegen Hitze. Gras, Bäume und Wand-, Decken- und Fassadenbegrünung tragen auch zum UV-Schutz bei – und sie haben noch den angenehmen Nebeneffekt der Kühlung sowie – als Maßnahme gegen den Klimawandel – der CO₂-Bindung. Es hilft auch sehr, Ihre Aktivitäten draußen auf die Morgen- und Abendstunden zu verlegen.
- **Bekleiden Sie sich.** Wenn man rausgeht, dann sollte man Kleidung, gerne auch mit ausgewiesenem UV-Schutz-Faktor, tragen, eine Kopfbedeckung aufsetzen, die auch Stirn, Nacken und Ohren beschattet, und die Augen mit einer gut sitzenden Sonnenbrille, die mit UV400 gekennzeichnet ist, schützen.
- **Cremen Sie sich ein.** Alle unbedeckten Körperstellen werden mit einem Sonnenschutzmittel in ausreichender Menge (bei Erwachsenen circa 30 bis 40 Milliliter für den gesamten Körper, das entspricht etwa 3 – 4 gehäuften Esslöffeln) eingecremt, das einen hohen bis sehr hohen Lichtschutzfaktor (LSF) hat. Für Kinder sollte dieser mindestens 30, für Erwachsene mindestens 20 betragen. Menschen mit sonnenentwöhnter, heller Haut und empfindliche Hauttypen sollten immer ein Sonnenschutzmittel mit sehr hohem LSF (50+) nutzen.

Aber Achtung: Sonnenschutzmittel verzögern nur die Zeit, bis ein Sonnenbrand auftritt. Trotz Sonnenschutzmittel dringt noch ein Teil der UV-Strahlung in die Haut ein und die Haut wird bereits vor Entstehung eines Sonnenbrands geschädigt. Darum sollte Sonnencreme niemals dazu genutzt werden, um den Aufenthalt in der Sonne beliebig auszudehnen. Die entsprechend dem Lichtschutzfaktor erhöhte Schutzdauer sollte höchstens zu 60 % ausgeschöpft werden.

- **Kinder sind besonders zu schützen.** Denn ihre Haut ist gegenüber UV-Strahlung deutlich empfindlicher als die Haut von Erwachsenen. Säuglinge gehören nicht in die pralle Sonne. Und auch die Augen von Kindern und Jugendlichen lassen UV-Strahlung zu einem höheren Anteil als bei Erwachsenen bis zur Netzhaut eindringen. Suchen Sie ihnen einen schattigen Platz und ziehen Sie sie sonnengerecht an. Auf Sonnencreme sollte im ersten Lebensjahr verzichtet werden. Bei Kindern ist die konsequente Anwendung aller Sonnenschutzregeln Pflicht. Sonnenbrände in der Kindheit erhöhen das Risiko für den schwarzen Hautkrebs um das 2 - 3-fache! Dieser Typ ist besonders gefährlich, weil er streut und zu spät erkannt zum Tod führen kann. Darum ist es wichtig, dass Erwachsene ein Vorbild in Sachen Sonnenschutz sind.

UV-Index: Informationen vom Bundesamt für Strahlenschutz und vom Deutschen Wetterdienst

Wichtig für ein wirkungsvolles UV-Schutz-Verhalten ist es zu wissen, wie hoch die sonnenbrandwirksame UV-Bestrahlungsstärke ist. Diese wird in Form des weltweit einheitlichen UV-Index (UVI; <https://www.who.int/uv/publications/globalindex/en/>) bekannt gegeben.

UV Index



Der UV-Index (Grafik-Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz)

Der UV-Index ist das Maß für den am Boden erwarteten Tagesspitzenwert der sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsstärke. Je höher der UV-Index ist, desto höher ist die UV-Bestrahlungsstärke und desto schneller kann bei ungeschützter Haut ein Sonnenbrand auftreten. In Deutschland werden im Sommer Werte von 8 bis 9, in den

Hochlagen der süddeutschen Gebirgsregionen sogar bis 11 erreicht. Am Äquator können Werte von 12 und höher auftreten.

Einzelnen UV-Index-Wertebereichen sind unterschiedliche Schutzempfehlungen zugeordnet, so dass der UV-Index auch als Orientierungshilfe dient, ab wann welche Sonnenschutzmaßnahmen ergriffen werden sollen. In Deutschland wird der UV-Index vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und dem Deutschen Wetterdienst (DWD) ermittelt und durch diese Institutionen selbst (www.bfs.de/uv-index bzw. www.uv-index.de), aber auch über UV-Index-Apps, Wetter-Apps und in Wetterberichten unterschiedlicher Medien kommuniziert. Das BfS zeigt zusätzlich zum erwarteten Tagesspitzenwert des UVI die Änderung der UV-Bestrahlungsstärke über den Tag (aktuelle Tagesverläufe) an den jeweiligen Messstationen an (https://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/uv-index/aktuelle-tagesverlaeufe/aktuell_node.html; <https://www.imis.bfs.de/geoportal/>), so dass Aktivitäten an die sich über den Tag ändernde UV-Bestrahlungsstärke besser angepasst werden können.

UV-Newsletter mit 3-Tages-Prognosen des UVI (BfS):

Von April bis September informiert das Bundesamt für Strahlenschutz jeden Montag, Mittwoch und Freitag im Internet und mit einem Newsletter, der unter www.bfs.de/uv-newsletter bestellt werden kann, über die erwarteten UV-Index-Werte für die kommenden drei Tage. Dabei wird der Tagesspitzenwert der sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsstärke bei prognostizierter Bewölkung und bei klarem Himmel (Clear Sky Prognosen werden vom Deutschen Wetterdienst zur Verfügung gestellt) angezeigt. So lässt sich erkennen, wie die UV-Belastung steigt, wenn der Himmel aufreißt.

UV-Index-Warnung des DWD

Beim Deutschen Wetterdienst kann man sich im Internet unter https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter_uv_node.html für den Zeitraum vom 1. April bis 31. August eines jeden Jahres einen kostenlosen E-Mail Newsletter für den eigenen Landkreis bestellen, so dass man im Falle einer UV-Index-Warnung sofort informiert wird.

5. Infektionskrankheiten: Gesundheitsgefahren aus der Tierwelt

Zu den bedeutendsten Gesundheitsschädlingen, die Infektionserreger an den Menschen übertragen können, gehören blutsaugende Gliedertiere wie Schildzecken und Stechmücken sowie Nagetiere. Durch ihre Lebensweise in unterschiedlichen Lebensräumen außerhalb von Gebäuden sind sie direkt und indirekt den Auswirkungen des Klimawandels ausgesetzt und werden davon beeinflusst. Dies kann sich artspezifisch und regional unterschiedlich z. B. auf ihr Vorkommen, ihre Verbreitung, ihre Populationsgröße, Aktivität, ihre Möglichkeiten der Überwinterung und auch ihre Fähigkeiten und Möglichkeiten zur Übertragung von Infektionserregern auswirken. Der Klimawandel kann auch die Etablierung neu eingeschleppter Arten, die bisher nicht in Deutschland heimisch sind, begünstigen. Zum Schutz vor durch Gesundheitsschädlinge übertragbaren Infektionskrankheiten ist es wichtig, das Risiko zu minimieren, indem man sich informiert.

Schildzecken



Ixodes ricinus auf Wirtsuche

Im Jahr 2019 wurden dem Robert Koch-Institut (RKI) 12.260 Fälle von Borreliose-Infektionen des Menschen aus 9 Bundesländern gemeldet sowie deutschlandweit 445 Infektionsfälle an Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), (Datenstand Juni 2020). Damit sind Schildzecken in Mitteleuropa nach wie vor die bedeutendsten Überträger von Infektionserregern auf den Menschen (zu möglichen Erregern siehe das nachfolgende Kapitel 5.2). Die in Deutschland häufigste Zeckenart, der Gemeine Holzbock (*Ixodes ricinus*), ist flächendeckend verbreitet und der Hauptüberträger von FSME-Viren, Borrelien u. a.. Für den Menschen sind neben den erwachsenen Zecken v. a. die 1 mm kleinen Nymphen des Gemeinen Holzbocks ein erhöhtes Infektionsrisiko, weil sie in höheren Zahlen weit verbreitet

vorkommen können und im Vergleich zu den noch kleineren Larven bereits deutlich höhere Befallsraten mit Erregern aufweisen. Sie können aber im Vergleich zu den ausgewachsenen Zecken, weil sie so klein sind, leichter übersehen werden. Relativ weit verbreitet in Deutschland sind außerdem die Auwaldzecke (*Dermacentor reticulatus*) und regional auch die Schafzecke (*Dermacentor marginatus*), relativ selten gefunden wurden bisher *Haemaphysalis* -Arten wie z. B. die Reliktzecke *Haemaphysalis concinna*.

Nicht jeder Zeckenstich ist jedoch gefährlich. Ist die Zecke mit einem Krankheitserreger infiziert und kann sie sich für eine Erregerübertragung ausreichend lange am Wirt befestigen, stellt sie eine Gefahr für Mensch und Tier dar.



Saugende Nymphe

Aktuelle Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass der Klimawandel für Schildzecken begünstigende Bedingungen mit sich bringen kann. Das betrifft nicht nur einheimische Arten, sondern auch einschleppbare, bisher nicht in Deutschland ansässige, wärmeliebende Schildzecken wie *Hyalomma spp.* und *Rhipicephalus spp.*, die z. B. als Parasiten an Tieren nach Deutschland eingeschleppt werden. Dazu können sie aus ihren Herkunftsländern auch neue Erreger nach Deutschland mitbringen. Ob sich solche bisher nicht einheimischen Zeckenarten in Deutschland ansiedeln können, muss überwacht werden, und auch, mit welchen Erregern sie infiziert sind.

5.1. Der Gemeine Holzbock – bedeutendste Zeckenart in Deutschland

Diese Schildzeckenart wird aktiv, sobald die Temperaturen etwa 4 bis 7 °C übersteigen. Darüber hinaus benötigen diese eine hohe Luftfeuchtigkeit, sie nehmen Wasser aus der Luft auf, um ihren Wasserbedarf zu decken. Besonders gut geeignete Lebensräume finden sie daher in Eichen-Buchen-Mischwäldern oder ähnlichen Wäldern mit ausgeprägtem Unterholz und Falllaub. Insgesamt sind sie in einer Vielfalt verschiedener Biotope zu finden (z. B. auch in Parks, Gärten u. a.). Eine Generation dauert etwa zwei bis vier Jahre. Um sich von der Larve in eine Nymphe und schließlich in ein fortpflanzungsfähiges Erwachsenentier zu entwickeln, braucht die Zecke je Stadium eine mehrtägige Blutmahlzeit und befestigt sich dafür mit ihren Mundwerkzeugen an einer möglichst geschützten Hautstelle am Wirt. Bei ausgewachsenen weiblichen Tieren dauert die Blutaufnahme etwa 7-10 Tage, ihr Körpergewicht erreicht dabei etwa das Hundertfache.

Mit dem voranschreitenden Klimawandel, der in Deutschland und Europa u. a. mit höheren Temperaturen verbunden ist, verändern sich auch die Lebensbedingungen für Schildzecken und ihrer Wirte sowie auch der Krankheitserreger, die übertragen werden. Der Gemeine Holzbock konnte sich nach Nordeuropa weiter ausbreiten und auch in höheren Lagen bis zu 1.200 Metern wurde diese Zeckenart schon nachgewiesen. Je nach Temperatur und Witterung können Schildzecken z. B. zunehmend früher im Jahr oder auch noch bis zum Jahresende aktiv sein, ihre Aktivitätsperiode im Jahresverlauf verlängern, Entwicklungsperioden verkürzen oder auch bessere Überwinterungsbedingungen vorfinden. Kritisch wird es für sie bei Trockenheit ohne geeignete Rückzugsgebiete. *Der Gemeine Holzbock* ist an ein besonders breites Wirtsspektrum angepasst. Adulte Zecken warten in der Vegetation v. a. auf größere Säugetiere, Nymphen und Larven insbesondere auf kleinere Säugetiere einschließlich Nagetiere. Sie befallen aber z. B. auch Vögel. Stehen Wirtstiere wie z. B. Mäuse (s. nachfolgend Kapitel 5.3. – *Nagetiere können Hantaviren übertragen*) klimabedingt durch Mastjahre von Bäumen in höheren Populationsdichten zur Verfügung, können sich die Zecken gut weiterentwickeln und vermehren. Oft muss aber eine Zecke Tage oder Monate auf einen Wirt warten. Ob sich ein Mensch oder Tier in der Nähe aufhält, erkennt die Zecke an der Körperwärme und Substanzen wie dem Kohlendioxid und z. B. Buttersäure, die beim Ausatmen oder auch Schwitzen entstehen. Danach kann sie sich nach und nach dichter an Laufwegen ihrer Wirte in Warteposition bringen.

Beim Wandern und anderen Freizeitaktivitäten in der Natur kann man daher leicht Bekanntschaft mit den Zecken machen. Der Gemeine Holzbock lauert dort in der Vegetation, wo er von bevorzugten Wirten gut abgestreift werden kann. Er hat zum Festhalten sehr gut angepasste Füße mit Doppelkrallen und Haftlappen. Nymphen und Larven können sich auch

am Boden aufhalten, Nymphen z. B. im Falllaub am Wegesrand. Haben sich Menschen direkt neben der Zecke zum Picknick niedergelassen und die Zecke hat ausreichend Zeit, kann sie auch zu ihrem Wirt krabbeln (bis höchstens 1,40 m Entfernung).

Sehr sorgfältig sucht die Zecke eine ihr genehme, geschützte Stelle am Körper ihres Wirts aus, an der sie ungestört mehrere Tage Blut aufnehmen kann. Die Suche kann dabei auch Stunden dauern. Dann ritzt sie seine Haut an und schiebt ihren mit feinen Widerhaken besetzten Mundapparat in diese Hautstelle. Dabei gibt sie eine zementartige Substanz ab, die dafür sorgt, dass die Zecke fest verankert bleibt. Zugleich verhindern chemische Substanzen in ihrem Speichel, dass das Blut gerinnt und auch, dass der Wirt die Zeckenbefestigung spürt. Bis die Krankheitserreger dort ankommen, kann es im Falle der Borrelien in der Regel einige Stunden dauern, im Falle von FSME-Viren hingegen sehr schnell gehen.

5.2. Schildzecken übertragen gefährliche Krankheitserreger

Am bedeutendsten und am meisten beachtet sind in Deutschland bisher das Virus der FSME und *Borrelia spp.*, aber es können auch weitere Erreger wie z. B. *Rickettsia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.* u. a. durch Schildzecken übertragen werden und sollten ebenfalls nicht bei der medizinischen Diagnose übersehen werden. Die seit 2018 zunehmend nach Deutschland eingeschleppten *Hyalomma spp.*-Zecken finden besondere Beachtung z. B. als Überträger von *Rickettsia spp.* sowie als potenzielle Überträger von Viren, wie des Virus des Krim-Kongo haemorrhagischen Fiebers (CCHF – Crim Congo haemorrhagic fever).

5.2.1. Borreliose

Borrelien sind wie auch die Überträgerzecken deutschlandweit verbreitet. Die durch diese spiralförmigen Bakterien hervorgerufene Borreliose ist eine Krankheit mit sehr unterschiedlichen Ausprägungen, deren Erreger durch Zecken an Tieren und den Menschen übertragen werden.

Ist eine Zecke mit *Borrelia burgdorferi s.l.*-Bakterien infiziert, können diese bei einer ausreichend langen Blutmahlzeit von der Zecke auf ihren Wirt übertragen werden. In Abhängigkeit von der Borrelienart kann sich Tage danach eine etwa ringförmige Rötung rund um die Einstichstelle bilden, die innerhalb von Stunden größer wird (sogenannte Wanderröte – Erythema chronicum migrans). Ist keine Wanderröte zu beobachten, gibt es häufig keine eindeutigen Symptome, die auf eine Borreliose-Infektion hindeuten. Hat man den Zeckenstich nicht bemerkt, ist die Gefahr besonders groß, eine Infektion zu übersehen. Fühlt

man sich in den ersten Tagen oder Wochen nach dem Stich matt, hat Kopfschmerzen und Fieber oder Muskel- und Gelenkschmerzen, die keine anderen Ursachen haben, sollte der Verdacht einer Borreliose oder auch anderer durch Zecken übertragbarer Krankheiten abgeklärt werden. Einige Menschen zeigen aber auch zunächst keine Krankheitssymptome. Der Zeckenstich sollte aber nicht in Vergessenheit geraten. Bleibt eine Borreliose unbehandelt und die Krankheit schreitet fort, kann dies innerhalb von Monaten auch zu schweren Krankheitssymptomen führen wie z.B. chronischen Gelenkschäden, Schädigungen im Zentralen Nervensystem und/oder Herzmuskelschäden.

Wird die Borreliose früh genug erkannt und mit geeigneten Antibiotika behandelt, verläuft sie meist harmlos.

5.2.2. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Die FSME ist inzwischen in Deutschland räumlich weiter verbreitet als vor wenigen Jahren. In diesem Fall ist der Erreger ein Virus. Die Übertragung des FSME-Virus kann bereits am Anfang der Zeckenfestigung mit der Speichelabgabe in die Befestigungsstelle erfolgen.

Meist etwa ein bis zwei Wochen nach dem Zeckenstich leiden die Patienten zunächst an unspezifischen Krankheitssymptomen, z. B. Kopfschmerzen, Gliederschmerzen, erhöhter Temperatur. Die überwiegende Mehrheit ist nach ein paar Tagen vollständig genesen.

Etwa ein Drittel der Infizierten bildet hingegen nach einer fieberfreien Woche das volle Krankheitsbild aus: Bei ihnen sind die Hirnhaut und oft auch andere Teile des Gehirns oder die Nervenwurzeln im Rückenmark entzündet. Dabei gilt die Faustformel: Je älter ein Patient ist, desto schwerer verläuft die Krankheit. In Ausnahmefällen kann FSME sogar zum Tod führen.

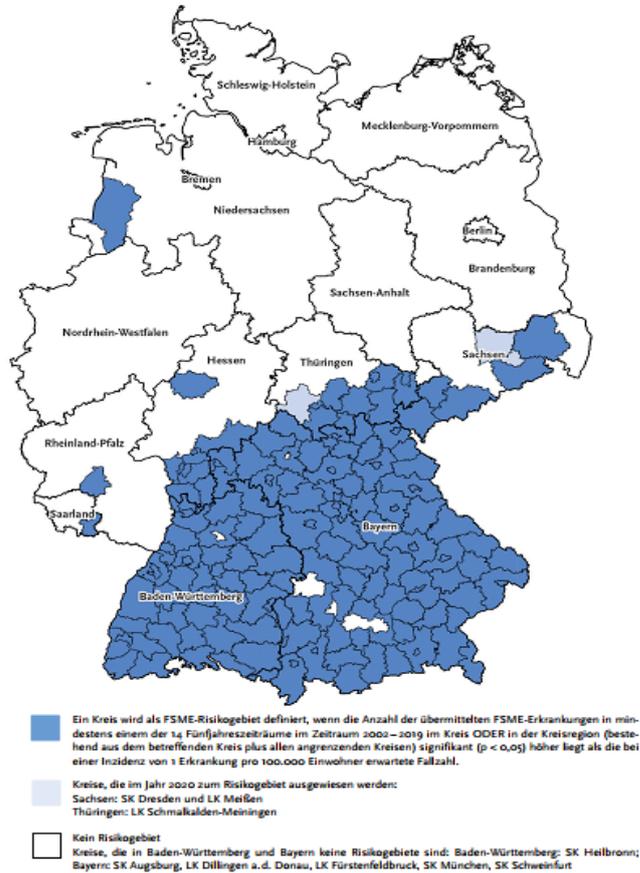
Regionen, in denen in einem festgelegten Zeitraum bereits mehrere Personen an der FSME erkrankt sind, werden vom RKI als Risikogebiete bekanntgegeben. Zu diesen Risikogebieten zählen in Deutschland traditionell Baden-Württemberg und Bayern, aber auch Teile von Hessen, Thüringen und Rheinland-Pfalz. In den letzten Jahren hat sich die Zahl der Landkreise, die als besonders gefährdet gelten, erhöht. Das RKI gibt im Internet einen aktuellen Überblick und veröffentlicht die Verbreitungskarten, z. B. unter:

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/08_20.pdf?__blob=



FSME-Risikogebiete in Deutschland

Basis: FSME-Erkrankungen in den Jahren 2002–2019, die dem RKI übermittelt wurden, n = 5.479;
Stand: 16.1.2020



Deutschlandkarte zu FSME-Risikogebieten (Grafik-Quelle: Robert Koch-Institut)

Impfung möglich

Ist ein Mensch an FSME erkrankt, kann der Arzt lediglich die Symptome behandeln. Daher hat die Prophylaxe besondere Bedeutung: Es gibt die Möglichkeit, sich gegen FSME impfen zu lassen. Die Empfehlungen, wann dazu geraten wird, werden von der Ständigen Impfkommission (StIKo) veröffentlicht unter:

<https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/ImpfungenAZ/FSME/FSME.html> . Zudem gibt es hier weitere Informationen zur Impfung.

Besser vorbeugen

Wer durch hohe Wiesen oder durchs Gebüsch streifen möchte, sollte eine lange Hose und feste Schuhe tragen und die Hosenbeine in die Socken stopfen. Auf heller Kleidung sieht man Zecken besser.

Sachgerecht angewendet können Insektenverbrämungsmittel (Repellents) einen abschreckenden Effekt auf Zecken haben. Man muss darauf achten, ein zugelassenes Mittel zu verwenden, das behördlich auf seine Verträglichkeit und Wirksamkeit geprüft wurde (z. B. Zulassung als Biozid) und unbedingt die Gebrauchsinformation und Warnhinweise beachten. Allerdings darf man sich nicht blind auf die Wirkung verlassen. Gelangen Zecken an Körperstellen ohne Repellent, können sie von hier aus auf die Suche nach einer Befestigungsstelle am Körper gehen.

Während des Ausfluges sollte man wachsam bleiben, nach einem Ausflug in der Natur den ganzen Körper und die Kleidung nach Zecken absuchen. Zecken mögen dünnhäutige und geschützte Körperstellen wie z. B. Kniekehlen, Armbeugen, Achselbereich. Sie können sich prinzipiell aber am gesamten Körper befinden, auch im Kopfhaar.

Wer in einem FSME-Gebiet lebt oder dort in den Lebensräumen der Zecken Urlaub machen will, kann sich impfen lassen.

Um den Übergang von Haustieren auf den Menschen vorzubeugen, empfiehlt es sich, auch die Tiere gründlich nach Zecken abzusuchen oder mit einem Mittel gegen Zecken zu behandeln.

Informationen zu Schildzecken und Schutzmöglichkeiten stellt das Umweltbundesamt bereit unter www.umweltbundesamt.de/Schildzecken sowie unter dem Stichwort „Zecken“.

Was tun nach einem Zeckenstich?

Wer eine Zecke am Körper entdeckt, muss sie so schnell wie möglich entfernen: Je länger das Tier am Körper befestigt ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine infizierte Zecke Krankheitserreger überträgt.

Als Werkzeug nutzt man idealerweise eine schmale feste Pinzette mit gebogener Spitze, die sich gut auf der Haut aufsetzen lässt. Man greift damit ganz fest das „Köpfchen“ der Zecke direkt an der Haut und zieht die Zecke komplett heraus. Es gibt auch Zeckenkarten, -zangen oder -haken, die unterschiedlich gut geeignet sind. Steht nichts anderes zur Verfügung, kann man im Notfall auch die Fingernägel einsetzen. Den Zeckenleib sollte man nicht zerquetschen, damit keine Erreger austreten.

Auf keinen Fall sollte man die Zecke mit Öl, Spiritus, Alkohol oder anderen Substanzen beträufeln, diese könnten die Zecke zur weiteren Speichelabgabe in die Wunde anregen. Zeckenstich nachbeobachten und auf Krankheitssymptome in der Folgezeit achten. Besteht der Verdacht einer Infektion durch den Zeckenstich, den Arzt konsultieren.

5.3. Nagetiere können Hantaviren übertragen

Gefährliche Mäuse

Hantaviren sind weltweit verbreitet und werden durch die Ausscheidungen von Nagetieren übertragen. Während die Tiere gut damit leben können, liegt ein damit infizierter Mensch in der Regel erst einmal eine Weile lang im Bett. Er kann nicht nur an Fieber, sondern auch an Kopf- und Muskelschmerzen, Übelkeit und Erbrechen leiden. Bei einem Teil der Patienten kommt es außerdem zu leichten bis schweren Nierenerkrankungen. Die Kranken waren zuvor mit Nagetieren oder deren Ausscheidungen in Kontakt gekommen – hatten beispielsweise Scheunen, Garagen oder Dachböden gereinigt oder tote Mäuse beseitigt. Dabei Handschuhe zu tragen reicht nicht aus: In der Regel erreicht das Hantavirus den menschlichen Körper durch aufgewirbelten Staub, der eingeatmet wird. Dagegen helfen können nur Atemschutzmasken und das Vermeiden von Staubeentwicklung. Darüber hinaus sind auch Infektionen über Hautwunden und Bisse möglich.

Die Rötelmaus ist hierzulande der wichtigste Überträger von Hantaviren. Wie viele Rötelmäuse es gibt, schwankt von Jahr zu Jahr und wird vom Nahrungsangebot, aber auch durch andere meist wetterabhängige Faktoren bestimmt. Dementsprechend schwankt auch die Zahl der Infektionen stark, insgesamt mit einem zunehmenden Trend. Die meisten

Krankheitsfälle wurden bisher auf der Schwäbischen Alb, im Bayerischen Wald, in Nordbayern und Südhessen sowie in der Eifel in Nordrhein-Westfalen registriert.



Rötelmaus

5.4. Stechmücken: Tropenkrankheiten bleiben in Deutschland selten

Die Malaria und das Dengue-Fieber gehören in den Tropen zu den gefährlichsten Krankheiten. Stechmücken übertragen Erreger dieser und vieler anderer Krankheiten.

Immer wieder wird die Befürchtung laut, dass diese Krankheiten mit steigenden Temperaturen auch bei uns ausbrechen könnten. So einfach aber sind die Zusammenhänge nicht. Zwar brauchen sowohl die Mücken als auch die Krankheitserreger bestimmte Mindesttemperaturen, um zu überleben. Doch noch weitere Faktoren haben einen Einfluss darauf, ob sich eine Infektionskrankheit in einer Region etablieren kann oder nicht. So ist die früher auch in Europa weit verbreitete Malaria unter anderem deshalb nahezu verschwunden, weil durch veränderte Landnutzungen sumpfige Gebiete trockengelegt wurden und die Mücken ihre Brutplätze verloren. Auch die verbesserte medizinische Versorgung der Bevölkerung hat zur weitgehenden Ausrottung der Malaria in Europa beigetragen. Bei vereinzelt Malariafällen in Mitteleuropa sind per Flugzeug infizierte Mücken eingereist. In seltenen Ausnahmefällen wurden dabei Menschen in Flughafennähe neu infiziert.

Umgekehrt kann aber natürlich auch ein Erreger z. B. durch heimkehrende Touristen oder auch infizierte Tiere nach Deutschland eingeschleppt werden. Allerdings kann sich die Krankheit nur dann ausbreiten, wenn vor Ort auch geeignete Wirte und Überträger sowie klimatische Bedingungen existieren. Diese Voraussetzung ist in einigen Fällen mittlerweile tatsächlich gegeben.

Auch klimabedingte Überschwemmungen werden zunehmen und damit können neue Lebensräume für Krankheitserreger übertragende Stechmücken entstehen.

In jüngster Vergangenheit hat sich das ursprünglich aus Afrika stammende West-Nil-Virus (WNV) in Deutschland etablieren können. Es ist durch Zugvögel eingeschleppt worden, eine Übertragung kann durch einheimische Stechmücken (*Culex*) auch auf z. B. Pferde und den Menschen stattfinden. Lange und heiße Sommer begünstigen das Risiko einer West-Nil-Infektion und man geht davon aus, dass sich das Virus im Zuge des Klimawandels auch in Deutschland weiter ausbreiten wird.

Das deutsche Infektionsschutzgesetz (IfSG)

Im Jahr 2016 wurde durch eine Anpassungsverordnung des IfSG eine Meldepflicht für alle durch Arthropoden (Gliederfüßer) übertragenen Viren (Arboviren) eingeführt. Ein schnelles Eingreifen ist so möglich und eine weitere Ausbreitung einer Krankheit oder gar eine Epidemie können verhindert werden.

5.4.1. Die Asiatische Tigermücke

Die Asiatische Tigermücke kann zahlreiche schwere Krankheitserreger übertragen, darunter Erreger des ZIKA-, Dengue- und Chikungunya-Fiebers. Ihren Namen verdankt die Tigermücke, die im Gegensatz zu vielen anderen Stechmücken tagaktiv ist, ihren schwarz-weiß-gestreiften Beinen. Inzwischen hat sich die Art auf fast allen Kontinenten angesiedelt. Jede noch so kleine Wasseransammlung reicht ihren Larven zum Gedeihen. So hat der internationale Handel mit Altreifen zu ihrer weltweiten Verbreitung beigetragen. Aus Eiern, die am Absendeort in Reifen abgelegt wurden und beim Transport trockengefallen sind, konnten sich Larven entwickeln, sobald sich am Zielort in den Reifen wieder kleine Wassermengen ansammelten. Auch in den Transportgefäßen von „Glücksbambus“ aus Asien, der nach Europa und in die USA importiert wurde, reisten Eier der Asiatischen Tigermücke als blinde Passagiere mit.



Asiatische Tigermücke – *Aedes albopictus*

Europa erreichten die ersten Tigermücken 1979 mit einer Warenlieferung Altreifen nach Albanien. Im Jahr 1990 gab es dann eine regelrechte Invasion, die vom Hafen in Genua ausging und inzwischen nicht nur südeuropäische Länder wie Spanien, Griechenland und Montenegro erreicht hat, sondern auch z. B. Frankreich, Deutschland und die Schweiz. Mit immer wieder auftretenden Dengue- und Chikungunya-Fällen z. B. in Frankreich, Kroatien oder Spanien muss die Gefahr sehr ernst genommen werden.

Im Mittelmeerraum existieren heute beträchtliche Populationen der Asiatischen Tigermücke, die sich stetig weiter nach Norden ausbreiten. 2007 erkrankten in Norditalien erstmals Menschen am Chikungunyahfieber, das von Tigermücken übertragen wird. Ein Tourist hatte sich auf einer Indienreise mit dem Virus infiziert. Etwa 200 Menschen in und rund um Ravenna wurden nach und nach infiziert. Die bis dahin in der Region völlig unbekanntes Krankheit geht mit Fieber sowie starken Gelenk- und Gliederschmerzen einher.

Nach Deutschland werden die Asiatischen Tigermücken aus den südlichen Ländern mit dem Kraftverkehr eingeschleppt. Mittlerweile haben sich Populationen in Baden-Württemberg, Hessen und Thüringen etablieren können (www.fli.de/de/kommissionen/nationale-expertenkommission-stechmuecken-als-uebertraeger-von-krankheitserregern/).

5.4.2. Die Japanische Buschmücke

Die Japanische Buschmücke war früher ausschließlich in Asien verbreitet. Doch 1998 tauchte sie erstmals in den USA auf, und inzwischen ist sie ebenfalls in vielen Teilen Europas anzutreffen. Aufgrund der klimatischen Bedingungen fühlen sich die Tiere auch in weiten Teilen Deutschlands wohl. 2009 und 2010 wurde die Japanische Buschmücke

entlang der Grenze zur Schweiz erstmals auf Friedhöfen in Blumenvasen nachgewiesen. Beunruhigend ist die Einwanderung der Japanischen Buschmücke vor allem deshalb, weil sie als Überträgerin unterschiedlicher Erreger, darunter das West-Nil-Virus gilt, das beim Menschen grippeähnliche Symptome hervorruft. In seltenen Fällen verläuft die Krankheit sogar tödlich.

Eine Infektion kann durch einen effektiven Mückenschutz verhindert werden. Dazu zählen das Tragen langer Kleidung insbesondere zu den Tageszeiten, wenn Stechmücken aktiv sind und das Auftragen von sog. Repellents, die die Stechmücken abschrecken [s. Kasten *Besser vorbeugen* in Kapitel 5.2.2. *Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)*].

Jedermann kann das bundesweite Mitmachprojekt des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) in Müncheberg, und des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI), Institut für Infektionsmedizin (Riems) (IMED) unterstützen, indem er gefangene Mücken einfriert und an die genannten Einrichtungen sendet. Diese erstellen den sog. Mückenatlas, in dem die Verbreitung der Stechmücken in Deutschland kartographiert wird (Näheres unter: <https://mueckenatlas.com/>).

6. Allergien

6.1 Mit dem Klimawandel wird die Pollensaison länger

Einer der häufigsten Auslöser von Heuschnupfen sind Pollen, und schon heute ist Heuschnupfen die am weitesten verbreitete Krankheit in Europa – mit steigender Tendenz. In Deutschland sind aktuell mehr als eine Million Kinder und Jugendliche davon betroffen. Aber auch ältere Menschen reagieren immer häufiger mit einer heftigen Abwehrreaktion auf den Blütenstaub windbestäubender Bäume wie Hasel, Birke und Esche, Gräser wie Wiesenlieschgras und Kräuter wie Brennnessel, Beifuß und Beifußblättriges Traubenkraut. Eine triefende Nase und tränende Augen verleiden so immer mehr Menschen das Frühjahr, den Sommer und den Herbst.

Aus mehreren Gründen wird sich die Lage weiter verschärfen: So dehnt sich die Pollensaison zeitlich aus. In warmen Wintern fliegt der erste Pollen der Hasel manchmal bereits im Dezember, und drei Viertel der wildwachsenden Pflanzen treiben heute früher aus als noch vor einigen Jahrzehnten. Zugleich hat sich die Blühsaison auch nach hinten verlängert.



Weitere Informationen finden Sie:

- bei der Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (<http://www.pollenstiftung.de/pollenvorhersage/pollenflug-kalender/>),
- in der vom Bundesumweltministerium geförderten Broschüre „Allergene im Garten (www.bmu.de/WS4442)
- sowie im Allergieinformationsdienst des Bundes, welches durch das Helmholtz Zentrum München mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit im Rahmen eines Forschungsvorhabens betreut wird (<https://www.allergieinformationsdienst.de/>).

6.2 Ambrosia: Klimawandel begünstigt die Ausbreitung

Besondere Sorgen macht Medizinern in diesem Zusammenhang das Beifußblättrige Traubenkraut – lateinisch *Ambrosia artemisiifolia*. Das einjährige Kraut kann ab Juli bis in den Oktober hinein blühen und gilt als hochallergen. Eine einzige Pflanze bildet bis zu drei Milliarden Pollen – und schon zehn davon können ausreichen, um bei allergischen Menschen Beschwerden auszulösen.

Die Ambrosie wurde aus ihrer ursprünglichen Heimat Amerika zunächst nach Südosteuropa eingeschleppt, wo sie heute weit verbreitet ist. Von hier gelangte sie auch als Verunreinigung in Saatgut und Vogelfutter nach Deutschland.

Derzeit befindet sich in Südostbrandenburg ein Ambrosia-Hotspot, aber auch in anderen Regionen Deutschlands ist die Ambrosie inzwischen teilweise in großen Beständen (mit mehr als 100 Pflanzen) anzutreffen. Vor allem auf Schutthalden, Brachflächen, Bahndämmen und an Straßenrändern fühlt sie sich wohl. Häufig werden ihre Samen mit Bodenaushub zum Beispiel von Baustellen per LKW an neue Orte gebracht, wo sie sich wiederum neu ansiedeln kann. Auch in Gärten in der Nähe von Vogelhäuschen kommt sie immer wieder vor, weil Vogelfutter mit Ambrosia-Samen verunreinigt war. Beim Kauf von Vogelfutter sollte daher auf den Hinweis geachtet werden, dass das Vogelfutter keine Ambrosia-Samen enthält. Generell gilt seit 2011 aufgrund einer EU-Verordnung, dass Futtermittel nur noch maximal 50 mg Ambrosia-Samen pro Kilogramm Futter enthalten dürfen.

Generell und so auch für Ambrosia gilt, dass neben vor Ort produzierten Pollen auch Pollen krank machen können, die weit entfernt entstanden sind. Dies liegt daran, dass Pollen mittels Luftströmungen auch über weite Strecken transportiert werden können (sogenannter Ferntransport).



Ambrosia artemisiifolia

Ambrosia – mit Stumpf und Stiel ausreißen

Wer Ambrosiapflanzen entdeckt, sollte sie vor der Blüte im Juli ausreißen. Dabei sollen Handschuhe getragen werden, weil die haarigen Blätter und Stängel bei vielen Menschen Hautreizungen auslösen. Wichtig ist außerdem, auch die Wurzel

zu entfernen, weil das Kraut sonst eventuell erneut ausschlägt. Während der Blüte ist zusätzlich zu den Handschuhen eine Maske gegen Staub zu tragen.

Allergiker sollten jeglichen Kontakt meiden. Ambrosia gehört nicht auf den Kompost, sondern in die Restmülltonne. Die Fundstelle sollte später erneut kontrolliert werden. Das ist umso wichtiger, wenn die Pflanze bereits Samen gebildet hatte: Diese sind bis zu 40 Jahre lang keimfähig.

Mehrere Bundesländer haben Meldestellen eingerichtet, an die Ambrosia-Funde gemeldet werden können.

www.ambrosia.de/ambrosia-meldestellen.html

6.3 Tierhaar-Allergien – Ein haariger Zeitgenosse profitiert vom Klimawandel



Eichenprozessionsspinner

Milde Winter und trockene Sommer haben seit Mitte der 1990er Jahre zu einer raschen Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners geführt, eines in Deutschland heimischen Nachtfalters. Seinen Namen hat das Tier durch das Verhalten der Raupen erhalten, die im Frühjahr in langen Reihen zum frischen Blattgrün bis in die Baumkronen wandern. Sie befallen die Eichen des Waldes und der Stadt. Sie bevorzugen besonnte, freistehende Bäume und fressen häufig die neuen Blattriebe kahl.

Vor Fressfeinden ist die Raupe mit Brennhaaren geschützt, die bei Mensch und Tier schwere allergische, teils entzündliche Haut- und Schleimhautreaktionen hervorrufen können.

Zum einen reizen die mit Widerhaken versehenen Brennhaare des Eichenprozessionsspinners die Haut oder die Schleimhäute unmittelbar mechanisch und verursachen so juckenden Ausschlag, Bindehautreizungen oder eine Abwehrreaktion der Atemwegsschleimhäute. Zum anderen enthalten die Brennhaare aber auch ein eiweißhaltiges Gift, das bei Menschen allergische Reaktionen, Unwohlsein und Fieber bis hin zum allergischen Schock auslösen kann. Für all das ist es nicht einmal notwendig, unmittelbaren Kontakt mit den Tieren gehabt zu haben. Die gefährlichen Brennhaare der Raupen fliegen nämlich auch durch die Luft. In den besonders heißen Sommern 2003 und 2006 kam es zu einer Massenvermehrung des Eichenprozessionsspinners. Der Eichenprozessionsspinner fühlt sich vor allem auf freistehenden Bäumen wohl. Sowohl

Anwohner und Passanten, aber auch Forstarbeiter oder Kinder beispielsweise aus benachbarten Schulen und Kitas sind besonders gefährdet.

Auch andere haarige Raupen wurden in den vergangenen Jahren häufiger in Deutschland beobachtet. Der Kiefernprozessionsspinner befällt – wie schon sein Name sagt – Kiefern. Schwammspinner sind in vielen Laubgehölzen, vor allem aber auf Linden und Eichen anzutreffen. Schlehenspinner suchen busch- und heckenförmige Laubgehölze auf. Auch ihre Härchen können entzündliche und allergische Reaktionen auslösen.

Impressum

Herausgeber	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) Arbeitsgruppe WR I 1-G - Gesundheit im Klimawandel - 53175 Bonn E-Mail: WRI1-G@bmu.bund.de Internet: www.bmu.de
Redaktion	Frau Dr. Litvinovitch, Herr Stutzinger-Schwarz (BMU, AG WR I 1-G)
Text	Frau Dr. Bunz, Frau Dr. Geduhn, Frau Dr. Habedank, Frau Dr. Höflich, Frau Dr. Kuhn, Herr Dr. Mücke, , Frau Dr. Szewzyk DWD, Herr Prof. Dr. Matzarakis BfS, Frau Dr. Baldermann
Bildnachweise	Titelbild: Junge am Trinkbrunnen (© TOimages – stock.adobe.com) S. 5: Deutschland im Klimawandel (© Deutscher Wetterdienst - DWD) S. 6: Strand im Stadtzentrum von Berlin (© M. Vallenthin, Berlin) S. 6: Luftleitbahn in der Stadt (© Dr. U. Hauke, Bonn) S. 7: Getränk in der Sonne (© BillionPhotos.com - stock.adobe.com) S. 8: Zwei junge Frauen mit Sonnenhüten (© Dr. J. Litvinovitch, Troisdorf) S. 9: Marktstände mit Obst (© Dr. U. Hauke, Bonn) S. 10: Hausfront mit geschlossenen Rollläden (© Dr. J. Litvinovitch, Troisdorf) S. 11: Mann wischt sich den Schweiß von der Stirn (© wora-wit_j/Shutterstock.com) S. 13: Europakarte der Temperaturabweichung im Sommer 2003 (© DWD) S. 14: Kind mit Sonnenkappe (© Markus Wegmann - stock.adobe.com) S. 15: Ältere Menschen im Freien (© Ingo Bartussek - stock.adobe.com) S. 17: Pflegebedürftige Person (© Kzenon – stock.adobe.com)

- S. 18: Deutschlandkarte mit Anzahl von Hitzewarnungen im Jahr 2018 (© DWD)
- S. 19: Rettungswagen (© Dr. J. Litvinovitch, Troisdorf)
- S. 23: Marathonläufer (© Kara - stock.adobe.com)
- S. 25: Blaualgenblüte in der Ostsee (Strand bei Gdansk/Polen) (© mauritius images / Alamy / Wojciech Strózyk)
- S. 27: Überflutete Unterführung (© Dr. U. Hauke, Bonn)
- S. 28: Umgestürzter Baum im Vorgarten (© Dr. U. Hauke, Bonn)
- S. 29: Überflutete Rheinuferpromenade (© Dr. U. Hauke, Bonn)
- S. 29: Zerstörte Infrastruktur in den Alpen (© Dr. U. Hauke, Bonn)
- S. 31: Autobahnstau (© Frau Lichtbild – stock.adobe.com;)
- S. 32: Ozonalarm A 5 (1995) (© dpa - Fotoreport)
- S. 34: Abweichung der jährlichen Sonnenscheindauer für Deutschland (1951–2018) vom vieljährigen Mittelwert (1961–1990) (© DWD)
- S. 35: Einteilung der natürlichen UV-Strahlung nach Wellenlängen und Durchgang durch die Atmosphäre (© Grafik-Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz - BfS)
- S. 36: Eindringtiefe von UV-Strahlung in die Haut (links) und in das Auge (rechts) (© Grafik-Quelle: BfS)
- S. 39: Der UV-Index (© Grafik-Quelle: BfS)
- S. 41: Ixodes ricinus auf Wirtsuche (© Dr. B. Habedank, Berlin)
- S. 42: Saugende Nymphe (© Dr. B. Habedank, Berlin)
- S. 47: Deutschlandkarte zu FSME-Risikogebieten (© Grafik-Quelle: Robert Koch-Institut)
- S. 51: Rötelmaus (© Dr. E. Schmolz, Berlin)
- S. 53: Asiatische Tigermücke – Aedes albopictus (© iStock.com/frank600)
- S. 57: Blühende Wiese (© M. Schwarz, Bonn)
- S. 58: Ambrosia artemisiifolia (©Yakov Oskanov/Shutterstock.com)
- S. 59: Eichenprozessionsspinner (© Nicole Liene-mann/Shutterstock.com)

Stand

Juli 2020