



LGL

Klimawandel und Gesundheit

Anpassungsmaßnahmen

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)
Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0
Telefax: 09131 6808-2102
E-Mail: poststelle@lgl.bayern.de
Internet: www.lgl.bayern.de

Druck: Druckerei der JVA Landsberg am Lech
Bildnachweis: Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
S. 3: © Alexander Harand;
Titel + S. 5, 6, 9, 13, 16, 19, 23: storyset © pana / rafiki / cuate
S. 7, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 29: PantherMedia © Blankstock;
PantherMedia ©: S. 7: keport; S. 11, 21, 25: elenabs; S. 11: LysenkoA,
javid.heyrabady; S. 15 + 18: LysenkoA; S. 15: bsd_studio, xileodesigns,
IngramPublishing, FlaticonsDesign S. 18: elanabs, FlaticonsDesign,
IngramPublishing, Vertyb; S. 21: FlaticonsDesign, illust_monster, rnking
ylivdesig, xileodesigns momoforsale, Imaagio, nosik, IngramPublishing,
grommik; pavlozahorianskyi.gmail.com, graphicicons19.gmail.com,
momoforsale, miztanya; S. 25: Flaticons Design, elenabs, vectorwin,
tackgalich, ntl (YAYMicro), angelp, zen23

Stand: Juni 2024
Autorinnen: Dr. Antje Strasser, Ramona Gigl, Isabella Mittermeier,
Dr. Lea Grümmel, Dr. Veronika Weinhhammer,
Prof. Dr. Stefanie Heinze, Dr. Caroline Quartucci

Bei fachlichen Fragen wenden Sie sich bitte an: klimawandel@lgl.bayern.de



© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

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 ist 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. Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt, die publizistische Verwertung – auch von Teilen – der Veröffentlichung wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie wenn möglich mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt. 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.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Klimawandel und Gesundheit

Anpassungsmaßnahmen



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Klimawandel und seine Folgen beeinträchtigen unsere Gesundheit in vielfältiger Weise. Neben einer Zunahme der Pollenbelastung sowie von wasser- und vektorübertragenen Infektionskrankheiten tragen auch Extremwetterereignisse wie Hitze dazu bei.

Hitzetage und Hitzewellen treten im Zuge des Klimawandels häufiger auf und dauern länger an. Sie können die Gesundheit belasten und stellen insbesondere für Menschen mit Vorerkrankungen oder ältere Personen eine ernstzunehmende Gefahr dar. Vor allem Herz-Kreislauf-Erkrankungen können während Hitzeereignissen häufiger auftreten.

Maßnahmen zur Anpassung an die veränderten Klimabedingungen leisten einen besonders wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Gesundheit vor den Folgen des Klimawandels. Die vergangenen langandauernden Hitze- und Dürreperioden, Hagel, Starkregen und Hochwasser haben uns die Dringlichkeit zu handeln aufgezeigt.

Zur Vorbereitung auf die Auswirkungen des Klimawandels kann jeder für sich frühzeitig zum Schutz der eigenen Gesundheit beitragen. Wir möchten Sie dabei mit dieser Broschüre unterstützen.

Ihre



Professorin Dr. med. Caroline Herr

Fachärztin für Hygiene und Umweltmedizin,
Mitglied Amtsleitung des Bayerischen Landesamtes für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)



Inhaltsverzeichnis

Klimawandel und Gesundheit	5
1 Krankheitserreger	6
2 Hitze	9
3 Luftschadstoffe – Feinstaub und Ozon.....	12
4 Pollen	16
5 Sonstige Extremwetterereignisse.....	19
6 UV-Strahlung	22
7 Quellen.....	27
8 Symbolverzeichnis.....	29

Klimawandel und Gesundheit

Der Klimawandel kann vielfältige Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen haben. Da der Klimawandel weiter voranschreitet, ist es wichtig, sich an die klimatischen Veränderungen anzupassen und auf folgende Fragen Antworten zu finden:

	Wie kann ich mit Veränderungen in Bezug auf Krankheitserreger umgehen?		Was kann ich an Hitze -tagen zum Schutz meiner Gesundheit beitragen?
	Wie kann ich das Risiko für Auswirkungen von Luftschadstoffen auf meine Gesundheit verringern?		Wie kann ich besser mit meiner Pollenallergie umgehen?
	Was kann ich bei eintretenden Extremwetterereignissen tun?		Wie kann ich mich vor UV-Strahlung schützen?

Zur Beantwortung der Fragen und damit Sie Ihre Gesundheit und die Ihrer Angehörigen fördern und schützen können, sind geeignete Anpassungsmaßnahmen notwendig.

Der Begriff „Anpassung“ umfasst Veränderungen in Prozessen, Handlungsweisen oder Strukturen, um mögliche Risiken zu minimieren oder zu vermeiden, die durch den Klimawandel auftreten können. Die Anpassung erfolgt durch eine wiederholte Abfolge folgender Schritte:



zu 1.

Hierfür finden Sie auf den folgenden Seiten erläuternde Hintergrundinformationen zu den Themenbereichen, die sich aus den oben gestellten Fragen ergeben.

zu 2.

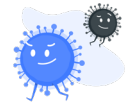
In dieser Broschüre finden Sie Hilfen und Tipps, die Sie bei der Planung unterstützen.

zu 3.

Anpassungsmaßnahmen auf einen Blick helfen Ihnen bei der Durchführung.

zu 4.

Für Ihre Selbstreflexion finden Sie beispielhafte Fragen und Hilfsmittel zur Durchführung.



1 Krankheitserreger

Aufgrund der klimatischen Veränderungen können sich Krankheitserreger und damit auch potentielle Überträger von Infektionskrankheiten (sogenannte Vektoren) besser vermehren und ausbreiten. So können sie sich zum einen besser ansiedeln und zum anderen im Winter leichter überleben. Durch erhöhte Wassertemperaturen in Küstengewässern und Binnengewässern können sich zudem im Wasser vorkommende Bakterien vermehren (1).



Hintergrundinformation

Welche Vektoren gibt es und womit kann ich mich infizieren?

In Bayern natürlich vorkommende Vektoren sind vor allem Stechmücken, Zecken, Flöhe und Wanzen. Sie können durch Stiche Krankheitserreger wie FSME und Borreliose auf den Menschen übertragen. Durch den Klimawandel, die zunehmende Mobilität der Menschen sowie den internationalen Warenhandel können sich aber auch immer mehr nicht heimische Mückenarten wie z. B. die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*, von *Aedes* „widrig“ und *albopictus* „weiß gezeichnet“) in Bayern ausbreiten und überwintern. Die Asiatische Tigermücke ist grundsätzlich in der Lage, Krankheitserreger (z. B. Dengue-Fieber, Zikavirus oder Chikungunya-Viren) durch einen Stich zu übertragen. Nur wenn bestimmte Viren oder Blutparasiten, die derzeit in Bayern nicht verbreitet sind, in der Bevölkerung in einer bestimmten Häufigkeit vorkommen und zusätzlich geeignete klimatische Bedingungen (längere Hitzeperioden) herrschen, kann die Tigermücke als Überträger fungieren (2).

Welche potentiell gesundheitsschädigenden Bakterien können sich in Badegewässern vermehren und mit welchen Folgen?

Durch erhöhte Wassertemperaturen v. a. in Küstengewässern (ab ca. 20°C), aber auch zum Teil in Binnengewässern, herrschen optimale Bedingungen für die Vermehrung sogenannter Vibrionen. Diese Bakterien können über Wunden in den Körper gelangen und Wundinfektionen, Ohrinfektionen und Durchfallerkrankungen auslösen (1).

Insbesondere die warmen Temperaturen der Sommermonate können zu optimalen Vermehrungsbedingungen für Cyanobakterien (auch Blaualgen genannt) in stehenden Gewässern führen, was auch Badegewässer betreffen kann. Manche Arten können schädigende Cyantoxine ins Wasser abgeben, die wiederum Reaktionen der Haut, des Magen-Darm-Trakts und des Atmungsapparats verursachen (3),(4).

Was ist besonders zu beachten?

Da Notwendige Zellen des Immunsystems weniger werden, weniger schnell reagieren oder ihre Funktion verlieren, haben ältere Menschen ein erhöhtes Risiko für gesundheitliche Auswirkungen durch Infektionserkrankungen im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen (5).



Planung der Anpassungsmaßnahmen

Informieren Sie sich!

Um sich vor Infektionskrankheiten zu schützen, ist es hilfreich, sich über offizielle bzw. behördliche Warnungen zu informieren und Empfehlungen von öffentlichen Stellen zu berücksichtigen. Hinweise gibt es oft in Zeitungen oder über das Radio. Sie können auch mit Ihrem Smartphone über den QR-Code auf die entsprechenden Angebote zugreifen.



Alphabetische Liste bayerischer Seen mit Prüfungen der **Badewasserqualität**



Übersicht meldepflichtiger **Infektionserkrankungen** in Bayern



FSME in Deutschland

Krankheitserreger

Checkliste zur Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen

- ☐ Impfpässe von Ihrem Arzt oder Ihrer Ärztin überprüfen lassen und Impfungen auffrischen, wenn nötig
- ☐ Bei entsprechender Indikation gegen FSME impfen lassen („Zeckenimpfung“)
- ☐ Insektenschutzgitter an Fenstern befestigen
- ☐ Gegen Mückenlarven Wasseransammlungen im Garten vermeiden: Gefäße ausleeren und verschließen



Durchführung der Anpassungsmaßnahmen

Anpassungsmaßnahmen: Krankheitserreger



Bei Aufenthalt in Risikogebieten: lang-ärmelige, helle Kleidung mit geschlossenen Schuhen und hohen Socken tragen.



Bei der Gartenarbeit Handschuhe tragen und danach sofort gründlich die Hände waschen.



Bei Aufenthalt im Freien: Zecken- und Mückenschutzmittel auftragen.



Auf Zecken kontrollieren: v. a. Kniekehlen, Achseln, Genitalbereich, Rücken, Nacken, Kopf, Ohren, zwischen den Fingern und Zehen.



Warnhinweise beachten, v. a. wenn das Wasser unnatürlich verfärbt (z. B. rot) ist.



Selbstreflexion

Wenn Sie sich informiert und Tipps angewandt haben, überlegen Sie, welche Anpassungsmaßnahmen Sie einfach anwenden konnten und bei welchen Sie noch Unterstützung bräuchten. Folgende Fragen können Ihnen helfen, darüber nachzudenken:

- Habe ich mich abends auf Zecken kontrolliert?
- Denke ich daran, das Insektenschutzmittel zu benutzen, bevor ich an den See gehe oder mich draußen aufhalte?
- Wenn nein, was könnte ich noch anpassen oder ändern?
- Vielleicht hilft es, eine Erinnerung an die jeweilige Anpassungsmaßnahme gut sichtbar in der Wohnung anzubringen, z. B. an einem Badezimmerspiegel?
- Oder stelle ich beispielsweise das Insektenschutzspray gut sichtbar in der Wohnung ab, um mich an den Gebrauch zu erinnern?

Ein Gewohnheits-Tracker kann Ihnen bei dem Aufbau von Gewohnheiten helfen. Sie können sich den Tracker ausdrucken, z. B. im Badezimmer an den Spiegel hängen und täglich ankreuzen, wenn Sie eine Tätigkeit durchgeführt haben. Je voller der Plan wird, umso näher sind Sie dem Aufbau einer Routine. Sie finden den Gewohnheits-Tracker „Krankheitserreger“ zum Ausschneiden und Ausfüllen am Ende der Broschüre auf **Seite 29**.

2 Hitze



Nach der Definition des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ist

- ein Hitzetag ein Tag mit einer Tageshöchsttemperatur von über 30°C,
- eine Tropennacht eine Nacht, in der es nicht unter 20°C abkühlt,
- eine Hitzewelle bestehend aus mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen mit außergewöhnlich hohen Tageshöchsttemperaturen. Diese werden nach einer Definition vom DWD für jede Region unterschiedlich festgelegt (7).



Hintergrundinformation

Warum belasten mich Hitzewellen und Tropennächte?

Hitzewellen und Tropennächte sind für den menschlichen Organismus belastend, da der Körper in dieser Zeit zusätzliche Arbeit leisten muss, um die Körpertemperatur konstant zu halten und nicht zu überhitzen. Eine Körpertemperatur von 36°C – 37°C ist für zahlreiche physiologische Prozesse, wie den Stoffwechsel, notwendig. Sich ändernde Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise höhere Temperaturen oder körperliche Aktivitäten, gleicht der Körper über Schwitzen und den Wärmetransport über das Blut an die Hautoberfläche aus. Gelingt dies nicht, kommt es zur Überhitzung des Körpers (8).

Kann ich mich an Hitze gewöhnen?

Für eine sogenannte Akklimatisierung, d. h. das Gewöhnen an hohe Temperaturen, werden circa 7 bis 14 Tage Hitze benötigt. Aufgrund der notwendigen Dauer und des Anpassungsverlusts bei einer Unterbrechung, ist eine Akklimatisierung für den Körper an einzelnen Hitzetagen oder Hitzewellen in Regionen, in denen normalerweise weniger warme Temperaturen herrschen, schwierig (9).

Was kann bei Überhitzung des Körpers passieren?

Bei Überhitzung des Körpers kann es zu Kopfschmerzen, Krämpfen, Störungen der Darmaktivität, Benommenheit, Ödemen und Herzkreislaufproblemen kommen (9). Hitzetage können sich auch negativ auf die Denkfähigkeit auswirken (10) und damit auch die eigene Leistungsfähigkeit mindern und Gefühle wie Überforderung, Frustration und auch Aggression hervorrufen (11).

Was ist besonders zu beachten?

Ältere Menschen können sich, beispielsweise durch eine im Vergleich zu jüngeren Menschen verminderte Durchblutung der Haut sowie später eintretendes und weniger ausgeprägtes Schwitzen, schlechter an heiße Temperaturen anpassen. Auch ist die Häufigkeit von Vorerkrankungen bei älteren Menschen höher, was ebenfalls zu einer verminderten Anpassungsfähigkeit führen kann. Insbesondere bei älteren Menschen ist daher auf eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme, passende Kleidung und Ruhephasen zu achten (9).



Planung der Anpassungsmaßnahmen

Informieren Sie sich!

Um auf Hitzetage und Hitzewellen vorbereitet zu sein, ist es generell gut zu wissen, wann diese eintreten. Hinweise gibt es oft in Zeitungen oder über das Radio. Die Umweltinfo-App vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz können Sie für Warnmeldungen nutzen. In der App können Sie auswählen, wann Sie z. B. vor Hitze, Ozon oder Dürre gewarnt werden möchten. Sie können mit Ihrem Smartphone über den QR-Code auf die entsprechende App zugreifen.



Zur App Umweltinfo im Apple-Store



Zur App Umweltinfo im Google Play-Store

Hitze

Checkliste zur Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen

- ☐ Mit Ihrem Arzt oder Ihrer Ärztin eine möglicherweise notwendige Anpassung Ihrer Medikamente bei Hitze besprechen
- ☐ Medikamente geeignet lagern. Informationen zur Aufbewahrung der Medikamente finden Sie auf der Verpackung oder Packungsbeilage.
- ☐ Getränkevorräte auffüllen
- ☐ Einkäufe planen und ggf. Angehörige oder Nachbarn um Übernahme der Einkäufe bitten
- ☐ Terminkalender prüfen: Welche Aktivitäten lassen sich in kühlere Tageszeiten verschieben?
- ☐ Rollläden, Vorhänge und oder andere Maßnahmen zur Verschattung, wie z. B. Abdächer, am Haus oder in der Wohnung anbringen
- ☐ Notfallruffnummern leicht ersichtlich und griffbereit bereitlegen oder aufhängen
- ☐ Für rechtzeitige Information sorgen, z. B. Installation der Umweltinfo-App
- ☐ Körperliche Fitness halten oder trainieren
- ☐ Begrünung des Balkons oder Gartens, Tipps und Beispiele finden Sie z. B. in der Broschüre des Green City e. V.:



Praxisratgeber Gebäudebegrünung



Durchführung der Anpassungsmaßnahmen

Maßnahmen bei Hitze – so schützen Sie sich!



Genügend trinken
und wasserreich
essen*



Bevorzugt nachts/
frühmorgens lüften



Sich vor Hitze warnen
lassen (z. B. über
Umweltinfo-App)



Leicht und
luftig kleiden



Räume tagsüber
verschatten



Körper kühlen



Medikamentenplan
ggf. nach ärztlicher
Rücksprache
anpassen



Im Schatten bleiben,
in der Sonne
Kopfbedeckung
tragen



Aktivitäten in die
kühleren Stunden
verschieben

* Bitte besprechen Sie bei bestimmten Vorerkrankungen (zum Beispiel bei Dialysepflichtigkeit) die zulässige Trinkmenge mit Ihrem Arzt oder Ihrer Ärztin.

Nähere Informationen:

www.lgl.bayern.de/gesundheit/umweltbezogener_gesundheitsschutz/klimawandel_gesundheitslagik/index.htm#postkarte



Selbstreflexion

Wenn Sie es bereits aus einigen der genannten Anpassungsmaßnahmen eine Gewohnheit machen konnten, haben Sie viel geschafft. Nun können Sie sich fragen, warum das gut funktioniert hat und an anderer Stelle vielleicht nicht.

Folgende Fragen können Ihnen helfen, darüber nachzudenken:

- Weiß ich rechtzeitig Bescheid, wann Hitzetage zu erwarten sind?
- Wenn nicht, kann mich jemand unterstützen oder muss ich ggf. Einstellungen der Warn-App ändern (Push-Nachrichten)?
- Habe ich ausreichend getrunken? Bei Vorerkrankungen sollte eine Rücksprache mit der behandelnden Ärztin oder dem behandelnden Arzt bzgl. der empfohlenen Trinkmenge erfolgen.
- Brauche ich mehr Anreize zum Trinken oder habe ich noch nicht die Getränke zu Hause, die ich gerne trinke?
- Habe ich mir Kleidung für heiße Tage zusammengestellt und weiß ich, was ich anziehen kann?

Ein **Gewohnheits-Tracker** kann Ihnen bei der Erinnerung und dem Aufbau von Gewohnheiten helfen. Sie können den Tracker ausdrucken, z. B. an den Kühlschrank hängen und täglich ankreuzen, wenn Sie eine Tätigkeit durchgeführt haben. Je voller der Plan wird, umso näher sind Sie dem Aufbau einer Routine. Sie finden den Gewohnheits-Tracker „Hitze“ zum Ausschneiden und Ausfüllen am Ende der Broschüre auf **Seite 31**.

3 Luftschadstoffe – Feinstaub und Ozon



Unsere Luft besteht vor allem aus den Gasen Stickstoff und Sauerstoff. Neben diesen Gasen sind auch unerwünschte Stoffe in der Luft zu finden, wie Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Ozon und Stickoxide. Diese sogenannten Luftschadstoffe können für Menschen und die Umwelt schädlich sein (12). Der Anstieg der mittleren jährlichen Lufttemperatur durch den Klimawandel führt zu wärmeren bzw. heißeren Sommern und zu milderen Wintern. Der Klimawandel führt auch zu einer stärkeren UV-Belastung. Eine hohe Lufttemperatur sowie intensive und vermehrte UV-Strahlung begünstigen die Bildung von Ozon in Bodennähe durch die Reaktion von Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen. Während Hitzetagen, an denen die Temperatur über 30 Grad Celsius liegt, wird der von der EU festgelegte Zielwert für Ozon von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft als 8-Stunden-Mittel immer öfter überschritten (13). Grundsätzlich hat sich die lufthygienische Situation, insbesondere die Feinstaubbelastung, in Bayern in den letzten Jahrzehnten zwar insgesamt deutlich verbessert (14), klimawandelbedingte Hitzeperioden können jedoch mit erhöhten natürlichen Feinstaubemissionen z. B. infolge von Waldbränden einhergehen. Zusätzlich besteht an heißen Tagen eine geringere Luftzirkulation, daher können vor allem in den Städten erzeugte Luftschadstoffe lokal in höherer Konzentration in der Luft verbleiben.

Bisher wurden hohe Lufttemperaturen bzw. Hitzeereignisse und Feinstaubbelastungen überwiegend getrennt voneinander betrachtet. Gesundheitsbezogene Studien weisen jedoch zunehmend auf die Evidenz des Einflusses von Feinstaub bei gleichzeitig auftretender Hitze hin, dies betrifft vor allem Menschen in städtischen Ballungsräumen (15). Die Wechselwirkungen zwischen hohen Lufttemperaturen und Feinstaub sowie ihre kombinierten gesundheitlichen Wirkungen auf den Menschen sind allerdings noch nicht ausreichend erforscht und machen weitere wissenschaftliche Studien für eine abschließende Bewertung erforderlich.

Im Folgenden wird daher besonders auf Ozon eingegangen, da die Bildung bodennahen Ozons eindeutig mit klimawandelbedingten hohen Lufttemperaturen und starker UV-Strahlung in Verbindung steht und eine Überschreitung der Grenzwerte in Bayern wahrscheinlicher ist.



Hintergrundinformation

Woher kommt Ozon?

Ozon wird nicht direkt freigesetzt, sondern durch den Einfluss von Sonnenlicht auf Stickstoffdioxid und Kohlenwasserstoffe, sogenannte Vorläuferstoffe, und nachfolgende chemische Reaktionen gebildet. Beide Luftschadstoffe sind z. B. in Autoabgasen enthalten.

Wo können Belastungen durch Ozon auftreten?

Hohe Werte bodennaher Ozonkonzentrationen sind an heißen, sonnigen Tagen wahrscheinlich. Anders als erwartet, kommen die höchsten Ozonwerte oft nicht in Städten vor sondern in ländlicheren Gebieten. Die oben genannten Vorläuferstoffe werden mit dem Wind aus den Städten heraus transportiert, wo sie in ländlichen Gebieten zu Ozon reagieren.

Zusätzlich wird ein Großteil des Ozons durch die Reaktion mit Stickstoffmonoxid aus Autoabgasen sofort wieder abgebaut, so dass es in den Städten zu niedrigeren Ozonwerten als in ländlichen Gegenden kommt. Da Sonnenlicht die treibende Kraft der Ozonbildung ist, hängen die Ozonwerte auch von Jahreszeit und Uhrzeit ab. Von Mai bis September sind sie in den Nachmittagsstunden zwischen 14 und 17 Uhr am höchsten, da das meiste Ozon vor allem bei hoher Sonneneinstrahlung zwischen 11 und 15 Uhr in den Sommermonaten gebildet wird (16).

Warum ist Ozon schädlich?

Eine verminderte Lungenfunktion und entzündliche Reaktionen in den Atemwegen können Folgen der Einatmung von Ozon sein, wobei Personen mit vorgeschädigten Atemwegen wie beispielsweise Asthmatiker oder Asthmatikerinnen besonders anfällig sind. Außerdem kann eine hohe Konzentration von Ozon zu Augenreizungen, Husten und Kopfschmerzen führen. Entscheidend ist hier vor allem die Aufenthaltsdauer in der belasteten Luft (17).

Was ist besonders zu beachten?

Menschen mit vorgeschädigten Atemwegen und chronischen Erkrankungen reagieren besonders empfindlich auf Luftschadstoffe, wodurch es beispielsweise zu vermehrten Asthmaanfällen kommen kann. Da ältere Menschen häufiger unter Krankheiten dieser Art leiden, sind sie in Bezug auf Luftschadstoffe besonders gefährdet und sollten vor diesen geschützt werden (18).



Planung der Anpassungsmaßnahmen

Informieren Sie sich!

Um sich an Tagen mit hohen Ozonwerten bestmöglich vor gesundheitlichen Risiken zu schützen, hilft es, wenn Tagesabläufe bereits frühzeitig so eingeplant und durchgeführt werden, dass Ozon so wenig wie möglich belasten kann. Informieren Sie sich z. B. über die Umweltinfo-App:



Zur App Umweltinfo im Apple-Store



Zur App Umweltinfo im Google Play-Store

Luftschadstoffe

Checkliste zur Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen

- ☐ Alternativpläne für Tagesabläufe an Tagen mit hoher Ozonbelastung erstellen, v. a. Liste möglicher Aktivitäten mit Kindern (14 – 17 Uhr möglichst in Innenräumen verbringen)
- ☐ Sportliche Aktivitäten im Freien morgens oder abends planen
- ☐ Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuß an wenig befahrenen Straßen planen
- ☐ Für rechtzeitige Information sorgen, z. B. Installation der Umweltinfo-App



Durchführung der Anpassungsmaßnahmen

Anpassungsmaßnahmen bei Überschreitung von Ozongrenzwerten



Morgens oder abends
in den Park gehen



Sport morgens
oder abends



Möglichst in Innen-
räumen aufhalten



Bevorzugt nachts oder
frühmorgens für ca. 5
Minuten stoßlüften



Menschen mit Atem-
wegserkrankungen:
starke Belastungen
meiden!



Selbstreflexion

Wenn Sie Tagesabläufe an Tagen mit überschrittenen Ozongrenzwerten angepasst haben, überlegen Sie sich, welche Anpassungsmaßnahmen Sie einfach anwenden konnten und bei welchen Sie noch Unterstützung bräuchten.

Folgende Fragen können Ihnen helfen, darüber nachzudenken:

- Wo schaffe ich es nicht, meine Routine anzupassen und welche Tätigkeiten sollte ich an Tagen mit hohen Ozonwerten unterlassen?
- Weiß ich rechtzeitig Bescheid, ob an dem Tag mit einer hohen Ozonbelastung zu rechnen ist?
- Sollte ich Anpassungen der Einstellungen in der App vornehmen (z. B. Push-Nachrichten)?

4 Pollen



Von allen allergischen Erkrankungen stellen bei Erwachsenen durch Pollen verursachte Allergien den größten Anteil dar. Die Anzahl der Menschen, die an Heuschnupfen leiden, hat in den vergangenen Jahrzehnten zugenommen. Im Jahr 2019 wurde bei mehr als 5 Millionen gesetzlich Versicherten in Deutschland Heuschnupfen diagnostiziert. Zum Vergleich: Im Jahr 2010 waren es 4,2 Millionen Deutsche mit Heuschnupfen. Damit stieg die Zahl der Erkrankten um 19 Prozent an (19).



Hintergrundinformation

Wie entsteht eine Allergie?

Allergien sind Reaktionen auf harmlose Substanzen (Allergene), gegen die das Immunsystem krankmachende Abwehrreaktionen ausbildet. Pollen sind dabei bedeutsame Allergenträger. Allergien wie Heuschnupfen entstehen im Zusammenspiel zwischen genetischer Veranlagung und Umwelteinflüssen. Kinder, deren Eltern bereits Heuschnupfen oder andere Allergien haben, haben ein höheres Risiko, selbst eine Allergie zu entwickeln.

Wie wirkt sich der Klimawandel auf die Pollen aus?

Der Klimawandel kann unterschiedliche Auswirkungen auf Pollen haben (20),(21):

- Bei wärmeren Temperaturen im Winter und im Frühling beginnen Pflanzen früher zu blühen. Dadurch kann die Pollensaison früher beginnen und insgesamt länger dauern.
- Luftschadstoffe können die Beschaffenheit und auch die Wirkweise mancher Pollen verändern, wodurch Pollen verstärkt allergenes Potenzial haben können.
- Bei längeren Phasen ohne Regen kann es sein, dass Pflanzen mehr Pollen bilden und sich dadurch die Menge der Pollen in der Luft erhöht.
- Bei Trockenheit bleiben die Pollen länger in der Luft. Regen wäscht Pollen aus der Luft aus, wodurch Allergiker und Allergikerinnen weniger Beschwerden haben.

Durch den Klimawandel kann es häufiger zu starken Gewittern kommen. Es konnte ein Zusammenhang zwischen schweren Gewittern und Asthmaanfällen festgestellt werden: das sogenannte Gewitter-Asthma. Es wird angenommen, dass die Pollen in der Luft durch das Gewitter beschädigt werden und so mehr Allergene freigesetzt werden (22).

Neue Pflanzenarten, sogenannte Neophyten, wie die ursprünglich in Nordamerika heimische Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), können mittlerweile durch steigende Temperaturen auch in Bayern wachsen. Die Ambrosia gilt als hochallergene Pflanze, kann bis in den Oktober hinein blühen und bei Allergikern Beschwerden verursachen (23).



Ambrosia artemisiifolia

Was ist besonders zu beachten?

Wer an Symptomen wie z. B. juckenden Augen, verstopfter oder triefender Nase oder Niesen leidet, sollte bei einer Ärztin oder einem Arzt klären lassen, ob es sich um eine Allergie handelt, denn eine unbehandelte Pollenallergie kann zu Asthma führen. Beim Verdacht, dass eine Pollenallergie vorliegt, ist die entsprechende Untersuchung eine Leistung der gesetzlichen Krankenkassen. Geeignete Allergietests bieten Ärztinnen und Ärzte mit der Zusatzbezeichnung „Allergologie“ (z. B. Hautärztinnen und Hausärzte, HNO-Ärztinnen und HNO-Ärzte, Internistinnen und Internisten, Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner und Kinderärztinnen und Kinderärzte) an. Allergiker reagieren individuell auf den Pollenflug. Eine Person kann zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedlich auf den Pollenflug reagieren, auch die Höhe der Pollenkonzentration, bei der eine Person mit Allergiesymptomen reagiert, kann unterschiedlich sein. Die Symptome können möglicherweise zeitversetzt auftreten und mit Pollenkonzentrationen aus vorhergehenden Tagen zusammenhängen. Um den für sich besten Umgang mit der Allergie herauszufinden, ist es wichtig, zu wissen, wann der eigene Körper auf welche Pollenkonzentrationen reagiert und welche Einflussfaktoren ggf. zusätzlich einwirken. Das Führen eines Allergietagebuchs kann hierbei helfen.

**Planung der Anpassungsmaßnahmen****Informieren Sie sich!**

Grundsätzlich ist der wichtigste Therapieansatz bei Allergien, den Kontakt mit dem Allergen möglichst zu vermeiden. Bei einer Pollenallergie ist das natürlich schwierig. Für Pollenallergikerinnen und Pollenallergiker ist es deshalb wichtig, die Pollenflug-Informationen genau zu verfolgen. Welche Pollen aktuell in der eigenen Umgebung fliegen, kann man für Bayern auf der Webseite oder in der App des elektronischen Polleninformationsnetzwerk ePIN sehen.



Zur App ePIN im Apple-Store



Zur App ePIN im Google Play-Store

Pollen**Checkliste zur Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen**

- ☐ Ärztliche Rücksprache halten bzgl. einer möglichen medikamentösen Therapie und, falls notwendig, Medikamente frühzeitig besorgen
- ☐ Aktivitäten, insbesondere sportliche Aktivitäten, entsprechend planen oder in Innenräume verlegen
- ☐ Für rechtzeitige Information sorgen: z. B. Installation der ePIN-App
- ☐ Ggf. alte Pollentagebucheinträge ansehen und allergieauslösendes Verhalten und Situationen vergegenwärtigen



Durchführung der Anpassungsmaßnahmen (24)

Anpassungsmaßnahmen: Pollen



Einnahme der Medikamente (nach ärztlicher Absprache)



Sport draußen je nach aktuellem Pollenwert oder in geschlossenen Räumen



Möglichst zu Hause bzw. in Innenräumen aufhalten



Vor dem Lüften aktuelle Pollenwerte prüfen und bevorzugt morgens oder spät-abends lüften



Vor dem zu Bett gehen duschen und Haare waschen



Nase spülen (z. B. Nasendusche mit Kochsalzlösung oder antiallergisches Nasenspray)



Selbstreflexion

Besprechen Sie den Verlauf Ihrer Allergie mit Ihrer behandelnden Ärztin oder Ihrem Arzt. Ein Tagebuch mit den Auswertungen kann Ihnen und Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt hierbei wichtige Informationen zur Reflexion liefern. Wichtig ist, dass Sie das Tagebuch regelmäßig ausfüllen. Vielleicht können Sie hier eine Routine entwickeln und sich zu einer bestimmten Tageszeit fünf Minuten Zeit nehmen. Es kann helfen, das Ausfüllen mit einer routinierten Tätigkeit zu verbinden, z. B. immer bevor Sie sich die Zähne putzen.

Wenn Sie planen, ein Tagebuch zu führen, halten Sie darin z. B. folgende Punkte fest:

- Welche Beschwerden hatten Sie heute aufgrund Ihrer Pollenallergie? (Beschwerden beschreiben und ggf. gruppieren, beispielsweise Beschwerden im Hinblick auf Nase, Augen, etc.)
- Haben Sie heute Medikamente gegen Ihre Pollenallergie eingenommen?
- Um wieviel Uhr hatten Sie die stärksten Beschwerden?

Für das Führen eines Tagebuchs gibt es digitale Hilfsmittel, wie etwa die ePIN-Webseite **www.epin.bayern.de** und die App:



Zur App ePIN im Apple-Store



Zur App ePIN im Google Play-Store



5 Sonstige Extremwetterereignisse

Extremwetterereignisse sind für einen bestimmten Ort außergewöhnliche Wetterlagen. Neben Hitzewellen zählen in Deutschland z. B. Dürren, Starkregen und Orkanböen dazu. Durch den Klimawandel treten diese Extreme häufiger auf. Grund dafür ist der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur, was sich z. B. direkt auf den Wasserkreislauf auswirkt: die Verdunstung steigt, wodurch es trockener wird und die warme Atmosphäre kann mehr Wasserdampf aufnehmen. So kann es zu stärkeren Niederschlägen oder gar Starkregen kommen (7).



Hintergrundinformation

Welche Extremwetter können in Bayern vorkommen?

Hochwasser und Sturzfluten

Hochwasser entsteht meist aufgrund langanhaltender Regenfälle oder durch große Mengen an Schmelzwasser, die von einem ausgetrockneten oder versiegelten Boden nicht mehr aufgenommen werden können.

Sturzfluten entstehen meist nach Starkregen, wenn das Wasser nicht schnell genug abfließen kann. Sie können überall auftreten, Hanglagen und Mulden können aber eher betroffen sein. Gebäude, Wege, Brücken oder Dämme können geflutet und unterspült werden. Die Intensität von Starkregenereignissen hat in den letzten 75 Jahren in Bayern um 40% zugenommen (25). Wasser hat enorme Kräfte und kann z. B. einen Menschen mit sich reißen. In einem überfluteten Gebäude kann Wasser bereits in einer geringen Höhe verhindern, dass Türen geöffnet werden können und man eingeschlossen wird (26).

Dürre und Waldbrände

Unter Dürre versteht man einen Mangel an Wasser, der durch weniger Niederschlag und/oder höhere Verdunstung als üblich verursacht wird. Längere Trockenperioden führen zu einem steigenden Risiko für Waldbrände. 2022 beispielsweise vernichteten 145 Brände rund 214 Hektar Waldfläche in Bayern, vor allem in den Monaten April, Juli und August. Dies entspricht in etwa 300 Fußballfeldern. Waldbrände können auf nahegelegene Ortschaften übergehen und Menschen gefährden. Waldbrandrauch führt zu einer starken Belastung mit Feinstaub und damit zur Gesundheitsgefährdung (27).

Stürme und Gewitter

Orkane, Wirbelstürme, Gewitter und Schneechaos können in Bayern ebenfalls auftreten. Gefährlich für den Menschen sind unter anderem herabstürzende Äste und Bäume sowie herumfliegende Trümmerteile (25).



Planung der Anpassungsmaßnahmen

Informieren Sie sich!

In Notfallsituationen ist es gut zu wissen, was zu tun ist. Dabei ist es wichtig, dass Sie sich vorab mit möglichen Gefahren und Anpassungsmaßnahmen vertraut machen. In Notfallsituationen kommt es zu Stressreaktionen, in dem Sie sich hilf- und machtlos fühlen können. Maßnahmen können dann möglicherweise nur teilweise umgesetzt werden. Es hilft, das soziale Umfeld einzubeziehen und sich in Ruhe gemeinsam vorzubereiten. So können Sie sich in Notfällen gegenseitig unterstützen. Sie können sich zum Beispiel über die Umweltinfo-App vom Bayerischen Staatministerium für Umwelt und Verbraucherschutz u. a. bei Hochwassergefahr, Unwetter etc. warnen lassen.



Zur App Umweltinfo im Apple-Store



Zur App Umweltinfo im Google Play-Store

Sonstige Extremwetter

Checkliste zur Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen

- ☐ Vorrat an Lebensmitteln für den Notfall aufbauen (damit Sie z. B. bei Sturmwarnungen nicht aus dem Haus müssen)
- ☐ Essen vorrätig haben, das nicht gekocht werden muss (z. B. für Stromausfall)
- ☐ Hausapotheke anlegen – lassen Sie sich in einer Apotheke beraten!
- ☐ Batterien, Taschenlampen und Kerzen griffbereit aufbewahren, damit Sie diese bei Stromausfall nicht suchen müssen.
- ☐ Wenn Sie in der Nähe eines Waldes wohnen, informieren Sie sich über die tatsächliche Waldbrandgefahr, z. B. über den Waldbrand-Gefahrenindex WBI des DWD.
- ☐ Prüfen Sie, ob bei Ihrem Haus oder Ihrer Wohnung ein Risiko für Sturzfluten besteht: Liegt Ihr Gebäude in Hanglage, in einer Mulde oder in einem Straßenzug, in dem sich eine Sturzflut ausbreiten könnte? Besteht Gefahr des Wassereintritts in Ihr Gebäude durch einen möglichen Rückstau im Kanalsystem? Wenn ja, ergreifen Sie vorbeugende Maßnahmen bei Hochwasser.
- ☐ Wenn Sie von einer der Gefahren betroffen sein könnten, sprechen Sie mit Ihren Nachbarn darüber, wie Sie sich bei Eintritt einer Notfallsituation unterstützen können.
- ☐ Sprechen Sie in entspannter Atmosphäre und in Ruhe in der Familie darüber, was bei Eintritt eines Extremwetterereignisses zu tun wäre.
- ☐ Sorgen Sie für rechtzeitige Information, beispielsweise mit der Installation einer Warn-App, z. B. die Umweltinfo-App oder Radio.





Durchführung der Anpassungsmaßnahmen

Anpassungsmaßnahmen: Hochwasser



Elektrische Geräte und Heizungen ausschalten (ggf. Sicherung raus)



Bei Flutgefahr Fenster, Türen und Abflussöffnungen abdichten



Wasseransammlungen vermeiden (Wasserhöhe, Hindernisse, Strömungen)



Nicht im Keller aufhalten!



Notgepäck und persönliche Dokumente für evtl. Evakuierung vorbereiten



Uferbereiche und Brücken meiden (Einsturzgefahr)



Nicht in Tiefgaragen aufhalten!



Nicht ins Wasser begeben (Lebensgefahr durch Strömung, angeschwemmte Teile!)

Anpassungsmaßnahmen: Dürre und Waldbrand



Bleiben Sie zu Hause, außer im Fall einer Evakuierung.



Notgepäck und persönliche Dokumente für evtl. Evakuierung vorbereiten



Gefahrenzone umgehend verlassen



Schließen Sie die Fenster.



Bleiben Sie im Auto und schließen Sie die Fenster.

Anpassungsmaßnahmen: Stürme und Gewitter



Bleiben Sie im Auto, aber berühren Sie keine blanken Metallteile.



Bleiben Sie zu Hause.



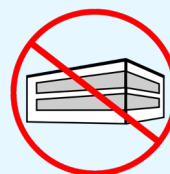
Wenn noch Zeit ist, sichern Sie bewegliche Gegenstände.



Stellen Sie sich nicht unter Bäume.



Schließen Sie Roll- und Fensterläden.



Meiden Sie Räume mit großer Deckenspannweite (z. B. Hallen).



Selbstreflexion

Folgende Fragen können Ihnen helfen, darüber nachzudenken, wie gut Anpassungsmaßnahmen Ihnen helfen können:

- Habe ich mögliche Ereignisse und Anpassungsmaßnahmen mit meiner Familie besprochen?
- Konnten wir Strategien für uns finden, die wir realistisch umsetzen können?
- Fühlen wir uns sicherer durch unser gewonnenes Wissen oder brauchen wir noch weitere Informationen?



Psychosoziale Notfallversorgung

Nach Eintritt eines Extremwetterereignisses sollten Sie mögliche Folgen für Ihre Psyche bedenken. Besonders nach Katastrophenereignissen werden mentale Folgen für die Betroffenen oft unterschätzt (28). Auch Kinder und Jugendliche können betroffen sein (29). Daher ist eine altersgerechte Notfallversorgung, auch für die Psyche, wichtig (30).

Wo finde ich psychologische Hilfe in der einer Krisensituation?



Sie können sich an die Krisendienste Bayern unter der kostenlosen Rufnummer **0800 655-3000** wenden.

Wenn Sie ein Extremwetterereignis erlebt oder bezeugt haben:

Diese einfachen Maßnahmen helfen, unmittelbar danach in die Normalität zurückzukehren:

- Mit jemandem sprechen
- Etwas trinken/essen
- Musik hören, Sport machen, Tetris spielen
- Zähneputzen, duschen
- Routinierte Aufgaben durchführen
- Sich etwas Gutes tun / eine Pause einlegen

Durch das Erleben eines Extremwetterereignisses können Traumafolgen (z. B. Angst, Panik, Hilflosigkeit) auftreten:

- Diese sind eine normale Reaktion auf ein unnormales Ereignis.
- Diese sind meistens vorübergehend.
- Hilfreiche Strategien in dieser Zeit sind beispielsweise, die Alltagsstruktur beibehalten, Hobbys nachgehen und sich nicht überfordern.

Wenn die Beanspruchungsfolgen andauern (> 4 Wochen) hilft in der Regel eine meist kurze, Trauma fokussierte Psychotherapie. Betriebsärztinnen und Betriebsärzte oder Hausärztinnen und Hausärzte sind gute erste Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner.



6 UV-Strahlung

Die Sonne ist natürliche Quelle der ultravioletten (UV-) Strahlung, wobei ein Großteil dieser Strahlung von der Ozonschicht in der Erdatmosphäre herausgefiltert wird. Die UV-Strahlung ist nicht sichtbar, wirkt aber auf den menschlichen Körper ein.

Setzt man sich häufig ungeschützt UV-Strahlung aus, kann es zu kurzfristigen Folgen wie Sonnenbrand oder Bindehautentzündung, aber auch zu langfristigen Folgen wie Hautkrebs oder einer Linsentrübung im Auge (Grauer Star) kommen. Vor allem Kinder, ältere Menschen und Menschen mit einem hellen Hauttyp sind besonders gefährdet.



Hintergrundinformation

Was hat der Hauttyp mit UV-Strahlung zu tun?

Die Hautfarbe eines Menschen wird hauptsächlich durch die Art und Menge der Pigmentproduktion und deren Abbau bestimmt. Diese schützt vor den schädlichen Auswirkungen intensiver UV-Strahlung. Auch die Haarfarbe scheint ein Risikofaktor für Sonnenbrand und Hautkrebs zu sein. Sie können sich von Ihrem Arzt oder Ärztin beraten lassen, zu welchem Hauttyp Sie gehören (32).

Was beeinflusst die Stärke der UV-Strahlung?

Die Stärke der UV-Strahlung, der Sie ausgesetzt sind, ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Höhenlage: Die UV-Strahlung nimmt um ca. 10 Prozent pro 1.000 Höhenmeter zu.
- Breitengrad: Je näher am Äquator, umso mehr UV-Strahlung gibt es, da die Sonnenstrahlen senkrecht auf die Erde treffen.
- Sonnenstand: Je höher die Sonne, umso mehr UV-Strahlung trifft auf die Erde. Daher ist die UV-Strahlung im Sommer stärker als im Winter und am Mittag zwischen 11 und 15 Uhr stärker als morgens und abends.
- Bewölkung: Eine dicke Wolkenschicht hält UV-Strahlung ab, Nebel und leichte Bewölkung kann die UV-Strahlung durch Reflektion bündeln und damit erhöhen.
- Oberfläche: Reflektierende Oberflächen wie Wasser, Sand und Schnee verstärken die UV-Strahlenbelastung.
- Aufenthaltsort: Im Schatten und in Innenräumen ist die UV-Strahlung geringer. Zu beachten ist, dass UV-Strahlung jedoch auch durch Glas, Kunststoff und Textilien dringen kann.

Der Klimawandel erhöht die Exposition gegenüber UV-Strahlung zusätzlich: Die stratosphärische Ozonschicht reduziert sich aufgrund der durch den Menschen verursachten Emissionen wie Treibhausgasen. Der fortschreitende Abbau der Ozonschicht konnte durch Verbote ozonabbauender Stoffe weltweit gestoppt werden. Zusätzlich treten Niedrigozonereignisse, d. h. Ozonlöcher, besonders im Frühling in Deutschland häufiger auf, welche zu einer verstärkten UV-Belastungsstärke führen (33). Eine Verringerung der Bewölkungsrate und Zunahme der sonnigen Tage, wie sie für Deutschland in den Aufzeichnungen des DWD zu beobachten ist, erhöht zusätzlich die UV-Strahlung, wenn Sonnenstrahlen ungehindert auf die Erdoberfläche gelangen (34).

Was ist besonders zu beachten?

Die Hautalterung führt zu Wasserverlust und dazu, dass sich die Haut nicht mehr so gut tönen (Pigmentierung) und damit schützen kann (35).

**Planung der Anpassungsmaßnahmen****Informieren Sie sich!**

Wenn Sie das Auftragen der Sonnencreme ähnlich wie das Zähneputzen mit in Ihre Morgenroutine aufnehmen und damit täglich automatisch durchführen, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie sich eincremen, größer. Außerdem wird so der empfohlene Abstand von 20 – 30 Minuten zwischen Auftragen der Sonnencreme und dem Aufenthalt in der Sonne eingehalten (35).

Um sich vor einer zu hohen UV-Belastung zu schützen, ist es hilfreich, das Ausmaß der UV-Belastung zu kennen. Besonders im Frühling kann der UV-Index höher sein als erwartet. Zur Einschätzung der UV-Belastung gibt es den international einheitlich festgelegten UV-Index. Der UV-Index beschreibt den am Boden erwarteten Tagesspitzenwert der sonnenbrandwirksamen UV-Strahlung. Je höher der UV-Index ist, desto höher ist die UV-Bestrahlungsstärke und umso höher das Risiko von Schädigungen. Sie können sich zum Beispiel über die Umweltinfo-App vom Bayerischen Staatministerium für Umwelt und Verbraucherschutz warnen lassen.



Zur App Umweltinfo im Apple-Store



Zur App Umweltinfo im Google Play-Store

UV-Strahlung**Checkliste zur Vorbereitung der Anpassungsmaßnahmen**

- ☐ Ihren Hauttyp bestimmen lassen, damit Sie wissen, wie lange Sie maximal in der Sonne sein sollten und wie oft Sie Ihren Sonnenschutz auffrischen sollten.
- ☐ Sonnencreme mit mindestens Lichtschutzfaktor 30, UVA und UVB Schutz griffbereit haben (z. B. in der Garderobe)
- ☐ Kleine Notfall-Sonnencreme z. B. in einer Tasche mitnehmen
- ☐ Sonnenbrillen für sich und Angehörige erwerben (achten Sie auf die Kennzeichnung der Brille nach DIN EN ISO 12312-1 und UV-400.)
- ☐ Kopfbedeckung für sich und Angehörige erwerben und griffbereit aufbewahren
- ☐ Bei hohem UV-Index den Alltag ohne viel Sonne planen, z. B. durch ein Mittagessen oder Aktivitäten im Schatten
- ☐ Schattenplätze in Ihrem Garten oder Balkon überprüfen: Schützt der angebrachte Sonnenschutz wie Sonnenschirme, Sonnensegel etc. tatsächlich vor UV-Strahlung?
- ☐ Für rechtzeitige Information über den UV-Index sorgen, z. B. mit der Installation einer Warn-App, z. B. die Umweltinfo-App

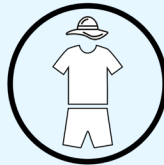


Durchführung der Anpassungsmaßnahmen

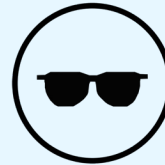
Anpassungsmaßnahmen: UV-Strahlung



Cremen Sie sich mit Sonnenschutzmittel ein.



Kleidung schützt!
(auch beim Baden mit Bade-T-Shirt)



Schützen Sie Ihre Augen.



Meiden Sie starke Sonne (v. a. zwischen 11.00 und 15.00 Uhr). Schnee, Sand und Wasser verstärken die UV-Belastung.



Schützen Sie Ihre Kinder. Säuglinge gehören nicht in die direkte Sonne!



Hautkrebsscreening: ab dem 35. Lebensjahr alle zwei Jahre.



Verzichten Sie auf Deo, Parfum und sonstige Kosmetika (Nebenwirkungen durch UV-Strahlung sind möglich).



Meiden Sie Solarien.



Sonnenbrand vermeiden!



Selbstreflexion

Wenn Sie sich informiert und Tipps angewandt haben, überlegen Sie, welche Anpassungsmaßnahmen Sie einfach anwenden konnten und bei welchen Sie noch Unterstützung bräuchten. Am erfolgreichsten sind Anpassungsmaßnahmen, wenn Sie es schaffen, darin eine Routine zu entwickeln. Überlegen Sie sich daher, welche Tätigkeiten Sie mit möglichst wenig Aufwand in Ihren Alltag einbauen können.

Folgende Fragen können Ihnen helfen, darüber nachzudenken:

- Was hält mich davon ab, mich morgens einzucremen?
- Habe ich nicht die richtige Sonnencreme?
- Ist die Sonnencreme nie griffbereit, wenn ich sie gerade brauche?
- Konnte sich jeder seine Sonnenbrille selber aussuchen und ist damit zufrieden?
- Konnte sich jeder seinen Sonnenhut selber aussuchen und ist damit zufrieden?

Ein **Gewohnheits-Tracker** kann Ihnen bei der Erinnerung und dem Aufbau von Gewohnheiten helfen. Sie können sich den Tracker ausdrucken, z. B. in der Garderobe an den Spiegel hängen und täglich ankreuzen, wenn Sie eine Tätigkeit durchgeführt haben. Je voller der Plan wird, umso näher sind Sie dem Aufbau einer Routine. Den Gewohnheits-Tracker „UV-Strahlung“ finden Sie am Ende der Broschüre auf **Seite 31**.

7 Quellen

- (1) LGL: Bayerisches Stechmücken-Monitoring:
https://www.lgl.bayern.de/forschung/forschung_gesundheit/fp_moskito.htm, Stand 29.1.2024.
- (2) LGL: Infektionskrankheiten.
https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/umweltbezogener_gesundheitsschutz/klimawandel_gesundheit/infektionskrankheiten/index.htm; Stand 29.01.2024.
- (3) Umweltbundesamt (2015): Empfehlung des Umweltbundesamts zum Schutz von Badenden vor Cyanotoxinen; Bundesgesundheitsbl. 58:908-920.
- (4) LGL: Untersuchung von Gadegewässern auf Blaualgentoxine
https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/hygiene/wasserhygiene/badeseeen/ue_2018_badegewaesser_blaualgentoxine.htm, Stand 28.2.2024.
- (5) Großkopf, A. & Simm, A. (2022): Alterung des Immunsystems. Z Gerontol Geriat 55, 553–557
- (6) LGL: Badegewässerqualität in Bayern:
<https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/hygiene/wasserhygiene/badeseeen/index.htm>, Stand 28.2.2024
- (7) Deutscher Wetterdienst: Wetter- und Klimalexikon.
<https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html;jsessionid=35AB209F7646561D2D183D81F1FE6C27.live31093?nn=103346&lv2=101094&lv3=101162>, Stand: 28.2.2024
- (8) Achenbach, R.K. (2004). Thermoregulation. In: Hyperhidrosis. Steinkopff, Heidelberg.
- (9) Leyk, D., Hoitz, J., Becker, C., Glitz, K.J., Nestler, K., & Piekarski, C. (2019). Gesundheitsgefahren bei Überhitzung. Dtsch Arztebl International, 15(2).
- (10) Cedeño Laurent, J.G., Williams, A., Oulhote, Y., Zanobetti, A., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2018). Reduced cognitive function during a heat wave among residents of non-air-conditioned buildings: An observational study of young adults in the summer of 2016. PLOS Medicine, 15(7), e1002605.
- (11) Cudeiro, J., Soto, D., & Gutiérrez, E. (2023). Heat exposure following encoding can interfere with subsequent recognition memory. Sci Rep, 13(1), 11024.
- (12) Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017). Umweltmedium Luft,
https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_68_umweltmedium_luft.pdf, Stand 28.2.2024
- (13) Umweltbundesamt. (2022). Feinstaub- Belastung,
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/feinstaub-belastung#feinstaubkonzentrationen-in-deutschland>, Stand 1.2.2024.
- (14) Lufthygienischer Jahresbericht 2022, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), November 2023.
- (15) Anenberg SC, Haines S, Wang E et al. (2020) Synergistic health effects of air pollution, temperature, and pollen exposure: A systematic review of epidemiological evidence. Environ Health 19(1):130
- (16) Umweltbundesamt (2021). UV-Strahlung in Deutschland: Einflüsse des Ozonabbaus und des Klimawandels sowie Anpassungsmaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung,
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projekte-studien/uv-strahlung-in-deutschland-einfluesse-des>, Stand 1.2.2024.
- (17) Umweltbundesamt (2023). Gesundheitsrisiken durch Ozon,
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-ozon#gesundheitliche-risiken-von-ozon-und-hoher-lufttemperatur>, Stand 1.2.2024.
- (18) Lungen Informationsdienst, Helmholtz Munich: Entwicklung der Lunge. Abgerufen von: <https://www.lungeninformationsdienst.de/aktuelles/schwerpunktthemen/entwicklung-der-lunge>, Stand 27.2.2024

- (19) Holstiege, J., Akmatov, M.K., Dammertz, L., Heuer, J., Kohring, C., Bätzing, J. (2021): Stadt-Land-Unterschiede in der Verbreitung von Heuschnupfen in Deutschland. Versorgungsatlas.de, https://www.versorgungsatlas.de/fileadmin/ziva_docs/126/VA_21-07_Bericht_Heuschnupfen_2021-07-27.pdf, 26.10.2023.
- (20) D'Amato et al., J Invest Allergol Clin Immunol 2010; Vol. 20(2): 95-102 Behrendt H. et al., Curr Opin Immun 2001; 13: 709-715.
- (21) Ziska, L.H. & Beggs, P.J. (2022): Anthropogenic climate change und allergen exposure: The role of plant biology. J Allergy Clin Immunol 2012 Vol. 129 (1): 27-32.
- (22) Price, D. Hughes, K.M., Thien, F., Suphioglu, C. (2023): Epidemic Thunderstorm Asthma: Lessons Learned from the Storm Down-Under. J Allergy Clin Immunol Pract 9(4): 1510-1515.
- (23) Forkel et al. Allergic Rhinitis to Weed Pollen in Germany: Dominance by Plantain, Rising Prevalence, and Polysensitization Rates over 20 Years. Int Arch Allergy Immunol. 2020. doi: 10.1159/000504297. Epub 2019.
- (24) Schutzmeier, P. et al. Non-pharmacological interventions for pollen-induced allergic symptoms: Systematic literature review. Pediatr Allergy Immunol. 2021 Oct 30.
- (25) Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie: Naturgefahren in Bayern. <https://www.stmwi.bayern.de/wirtschaft/elementarschadenversicherung/naturgefahren-in-bayern/>, Stand: 25.10.2023.
- (26) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2022): Starkregen – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz. In: Praxis im Bevölkerungsschutz, Band 23; https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PiB/PiB-23-starkregen.pdf?__blob=publicationFile&v=4, Stand 1.2.2024
- (27) Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Waldbrandstatistik; <https://www.bmel-statistik.de/forst-holz/waldbrandstatistik>, Stand: 24.10.2023.
- (28) Hieronimi, A., Elbel, J., Schneider, M., Wermuth, I., Schulte-Körne, G., Nowak D., Bose-O'Reilly, S. (2022): A Qualitative Study to Explain the Factors Influencing Mental Health after a Flooding. Int J Environ Res Public Health 2022 Vol. 20 Issue 1.
- (29) Schürr, A., Elbel, J., Hieronimi, A., Auer, I., Coenen, M., Böse-O'Reilly, S. (2023): Mental health in adolescents after experiencing a flood event in Bavaria, Germany – A qualitative interview study. Frontiers in Public Health 2023 Vol. 11
- (30) Karutz H., Plagge, G. (2018). Handlungsempfehlungen für die Psychosoziale Notfallversorgung von Kindern in Naturkatastrophen. Trauma. Zeitschrift für Psychotraumatologie und ihre Anwendungen 16 (4): 76-88.
- (31) Joura, M.I., Koszoru, K., Czintener, D. & Sárdy, M. (2023). Geriatrische Dermatologie. Hautnah dermatologie, 39(1), 36-43.
- (32) Saternus, R., Vogt, T., & Reichrath, J. (2018). Hauttypen, Hautpigmentierung und Melaninsynthese: wichtige Instrumente der menschlichen Haut zur Anpassung an die UV-Strahlung. Aktuelle Dermatologie, 44(05), 210-215
- (33) Bundesamt für Strahlenschutz: Einfluss des Klimawandels auf die UV-Belastung. <https://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/klimawandel-uv/klima-uv-belastung/klimawandel-uv-belastung.html>; Stand 10.10.2023.
- (34) Deutscher Wetterdienst: Zeitreihen und Trends. <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html;jsessionid=0A3C04ED6C074E4791FC07C7F5154E21.live31081?nn=480164>; Stand 10.10.2023.
- (35) Bundesamt für Strahlenschutz: UV-Schutz durch Sonnencreme. https://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/schutz/sonnencreme/sonnencreme_node.html, Stand 29.1.2024.

8 Symbolverzeichnis

Symbol	Erklärung
	Das blaue Symbol mit einem weißen „i“ steht für Hintergrundinformationen.
	Das blaue Symbol mit einem Klemmbrett steht für die Planung der Anpassungsmaßnahmen mit Checkliste.
	Das blaue Symbol mit mehreren Zahnrädern steht für die Durchführung der Anpassungsmaßnahmen.
	Die Denkblase mit dem Fragezeichen steht für Selbstreflexion.
	Das orange-farbene Symbol mit zwei Sprechblasen steht für psychosoziale Notfallversorgung.

Gewohnheits-Tracker „Krankheitserreger“

Mein **GEWOHNHEITS-TRACKER** für den Monat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Zeckencheck durchgeführt bei (Name des Familienmitglieds eintragen und entsprechend ankreuzen):																															
Insektenschutzmittel verwendet (Name des Familienmitglieds eintragen und entsprechend ankreuzen):																															

Gewohnheits-Tracker „Krankheitserreger“

Mein **GEWOHNHEITS-TRACKER** für den Monat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Zeckencheck durchgeführt bei (Name des Familienmitglieds eintragen und entsprechend ankreuzen):																															
Insektenschutzmittel verwendet (Name des Familienmitglieds eintragen und entsprechend ankreuzen):																															

Gewohnheits-Tracker „Hitze“

Mein GEWOHNHEITS-TRACKER für den Monat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Getränke: Machen Sie ein Kreuz, wenn Sie ein Glas (0,3l) alkohol-, koffeinfreie und kalorienarme Flüssigkeit trinken. ^{1,2}																																
Hitzewarnung morgens gecheckt.																																
Morgens gelüftet.																																
Mind. 30 Minuten moderat bewegt.																																

¹Deutsche Gesellschaft für Ernährung: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/wasser>²Bitte besprechen Sie bei bestimmten Vorerkrankungen (zum Beispiel Dialysepflichtigkeit) die zulässige Trinkmenge mit Ihrem Arzt oder Ihrer Ärztin

Gewohnheits-Tracker „UV-Strahlung“

Mein GEWOHNHEITS-TRACKER für den Monat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Über UV-Index informiert																															
Sonnencreme verwendet																															
Sonnenbrille getragen																															
Kopfbedeckung getragen																															
Auf sonstige Kosmetik verzichtet																															

**Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)**

Eggenreuther Weg 43
91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0

Telefax: 09131 6808-2102

E-Mail: poststelle@lgl.bayern.de

Internet: www.lgl.bayern.de