

---

## Klimawandel und Gesundheit

---

Juli 2016

---



# Klimawandel und Gesundheit

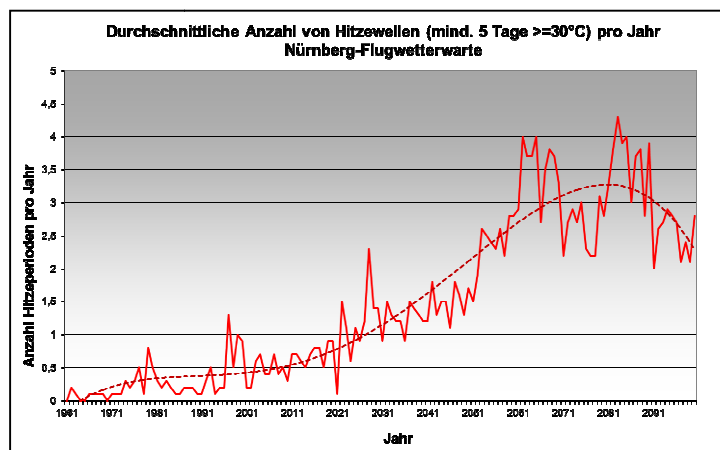
## 1. Stadtklima in Nürnberg

Die letzten Jahre waren auch in Deutschland gekennzeichnet von neuen Hitzerekorden. So zählt das Jahr 2015 mit einer Mitteltemperatur von 9,9 °C zu den zweitwärmsten seit Beginn der flächendeckenden Messreihen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) im Jahr 1881. Auch in Nürnberg sind an der Wetterstation des DWD am Nürnberger Flughafen noch nie so viele Tage mit Temperaturen über 30°C gemessen worden. 2015 waren es 33 Tage.

Liegt die Tagestemperatur bei 30°C oder darüber spricht man von sogenannten Hitzetagen. Nach vorliegenden Szenarien beim Umweltamt steigt die Zahl der zu erwartenden Hitzetage bis zum Ende des Jahrhunderts noch auf etwa 45 Tage an. Noch extremer ist die zu erwartende Entwicklung bei den sogenannten Tropennächten. Das sind die Nächte, in denen die Temperatur nachts nicht unter 20°C absinkt. Bis zum Ende des Jahrhunderts wird sich die Zahl von jetzt 0,3 auf voraussichtlich 17,5 oder sogar 33 Tage erhöhen.

Für den menschlichen Organismus sind vor allem Hitzeperioden, also die Aneinanderreihung mehrere Hitzetage (3 – 5 Tage und mehr) belastend. Auch hier zeigt eine Auswertung und Modellierung vorliegender Daten in Nürnberg einen deutlichen Anstieg. Lag die Zahl der Hitzewellen 2010 noch bei 0,3 so steigt sie bis zum Ende des Jahrhunderts wohl auf 2,8 an (Stadtklimagutachten 2014, S. 13).

Besonders in den stark versiegelten und verdichteten und wenig durchlüfteten Nürnberger Stadtgebieten bilden sich bei solchen Wetterphänomenen zudem sogenannte „Wärmeinseln“ aus. Die Temperaturen steigen in den Tagesstunden an und die Wärme wird in den verschiedenen Bausubstanzen gespeichert. In den Nachtstunden kommt es, im Gegensatz zum begrünten Umland, nicht zur gewünschten Abkühlung. Temperaturdifferenzen von etwa 10°C zwischen Stadt und Umland sind dann keine Seltenheit mehr. An einen erholsamen Schlaf ist meist nicht mehr zu denken.



Durchschnittliche Anzahl von Hitzewellen pro Jahr Nürnberg-Flugwetterwarte, (1961-2100) Klimagutachten, WETTREG 2012-Simulation, Szenario A1B, (gestrichelte Linie 0 polynomischer Trend), Stadtklimagutachten

→ Link zu Handbuch Klimaanpassung

[https://www.nuernberg.de/imperia/md/klimaanpassung/dokumente/klimaanpassung\\_handbuch\\_low.pdf](https://www.nuernberg.de/imperia/md/klimaanpassung/dokumente/klimaanpassung_handbuch_low.pdf)

→ Link zu Stadtklimagutachten

[https://www.nuernberg.de/imperia/md/umweltamt/dokumente/klima\\_energie/klimaanalyse-nuernberg\\_gutachten\\_rev01\\_komp\\_ohnekarten.pdf](https://www.nuernberg.de/imperia/md/umweltamt/dokumente/klima_energie/klimaanalyse-nuernberg_gutachten_rev01_komp_ohnekarten.pdf)

#### Hinweis

Die Begrünung einer Stadt führt zu einer deutlichen Abkühlung und wirkt sich positiv auf das Wohnumfeld aus. Haben Sie schon mal daran gedacht, Ihren Hof zu begrünen und sich damit den Traum eines wohnortnahen Aufenthalts- und Rückzugsorts im Sommer zu erfüllen? Auch eine begrünte Fassade oder eine Dachbegrünung hat positive, temperaturmindernde Effekte. In den Stadterneuerungsgebieten werden solche Begrünungsmaßnahmen in Nürnberg gefördert. Mehr Informationen dazu erhalten Sie beim Stadtplanungsamt der Stadt Nürnberg.

→ Informationen zum Begrünungsprogramm „Mehr Grün für Nürnberg“

[www.stadterneuerung.nuernberg.de](http://www.stadterneuerung.nuernberg.de)

→ Hinweis auf Baumpatenschaften

→ [https://www.nuernberg.de/internet/soer\\_nbg/baumpatenschaft.html](https://www.nuernberg.de/internet/soer_nbg/baumpatenschaft.html)

#### Quellen:

GeoNet Umweltconsulting GmbH, 2014: Stadtklimagutachten – Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet von Nürnberg. Gutachten im Auftrag der Stadt Nürnberg, Umweltamt

## 2. Hitzebedingte gesundheitliche Notfälle und Notfallmaßnahmen

### Hitzschlag

Ein Hitzschlag kann lebensgefährlich sein! Der Organismus nimmt aufgrund hoher Außentemperaturen mehr Wärme auf, als er wieder abgibt. Die Körpertemperatur steigt innerhalb kurzer Zeit (ein bis sechs Stunden) stark an.

### Hitzeerschöpfung

Eine Hitzeerschöpfung tritt nach mehreren Tagen mit hohen Temperaturen auf. Wird der übermäßige Verlust von Wasser und Salzen, die im Schweiß enthalten sind, nicht in ausreichendem Maße ausgeglichen so tritt eine Hitzeerschöpfung ein. Besonders betroffen sind ältere Menschen.

### Sonnenstich

Ein Sonnenstich tritt durch starke UV-Sonnenlichteinstrahlung auf einen unbedeckten Kopf auf (Entzündung der Hirnhäute und gefährliche Schwellung des Hirngewebes).

### Hitzekollaps

Ein Hitzekollaps tritt auf, wenn die Durchblutung der Haut (zwecks Wärmeabgabe) zu einer kritischen Blutdrucksenkung führt. Dadurch kann es zu einer kurzfristigen Bewusstlosigkeit und zum Kollaps kommen.

### Hitzekrämpfe

Hitzekrämpfe treten durch Anstrengung und dadurch bedingtes Schwitzen auf. Der Salzverlust in den Muskeln führt dann zu Krämpfen

### Sonnenbrand

Sonnenbrand tritt auf, wenn die Haut ungeschützt einer hohen UV-Strahlung ausgesetzt ist.

	Hitzschlag	Hitzeerschöpfung	Sonnenstich	Hitzekollaps	Hitzekrämpfe	Sonnenbrand
extrem hohe Körpertemperatur (oral gemessen über 39°C)	x					
heiße, rote und trockene Haut	x					
Kopfschmerzen	x		stark			
Schwindelgefühl	x					
starkes Durstgefühl	x					
Verwirrtheit	x	x				
Krampfanfälle	x	x			x	
Eintrübung Bewusstsein	x					
Zunehmende Schwäche		x				
blassgrau, feuchtwarme Haut		x				
Übelkeit		x	x			
Schwindel		x				
Fieber		x				evtl.
Kreislaufkollaps		x		x		
Bewusstlosigkeit				kurzfristig		
Nackensteife			x			
Lichtscheue						
Erbrechen			x			
Bewusstseinsintrübung						
Hautrötung						x
evtl. mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen						x
<b>Verhaltensregeln</b>						
Ärztliche Hilfe holen	x	bei anhaltenden Symptomen	bei anhaltenden Symptomen	x	bei anhaltenden Symptomen	dringend bei Kleinkindern
nach Möglichkeit kühlen Ort aufsuchen	x		x	x		
zu trinken geben	x	Kühle, elektrolythaltige Getränke		falls möglich portionsweise salzhaltige Flüssigkeit geben	Saft oder elektrolythaltige Sportgetränke	
kühle, feuchte Umschläge	x	x	x			
Bekleidung lockern	x	x				
Kleidung ablegen				x		
Aktivitäten einstellen und erst einige Stunden nach Abklingen wieder aufnehmen					x	
Feuchtigkeitsspendende Lotion (keine Wund- oder Heilsalbe)						x
Sonnenexpositionen vermeiden	x	x	x	x	x	x

Quelle: Deutscher Wetterdienst im Auftrag des Umweltbundesamtes, Klimawandel und Gesundheit – Informationen zu gesundheitlichen Auswirkungen sommerlicher Hitze und Hitzewellen und Tipps zum vorbeugenden Gesundheitsschutz, 2008

### 3. Wer ist besonders gefährdet?

Laut Aussagen vom Deutschen Wetterdienst (DWD) ist zukünftig vermehrt nicht nur mit Hitzeperioden, sondern auch mit raschen Temperaturänderungen gegenüber dem Vortag oder starken Temperaturschwankungen innerhalb eines Tages zu rechnen. Gesundheitlich wirkt sich das besonders auf das Herz-Kreislaufsystem aus. In einer 2015 veröffentlichten Studie des DWD für das Umweltbundesamt (UBA) ist bei solchen Wetterlagen von erhöhten Todesfallzahlen besonders bei älteren Menschen oder Personen, die an bestimmten chronischen Krankheiten leiden, auszugehen. (Deutscher Wetterdienst, 2015)

Aber auch Säuglinge und Kleinkinder, Kranke, ältere und geschwächte Personen sowie einzelne Berufsgruppen gelten als gefährdet. Durch vermehrtes Schwitzen werden mehr Flüssigkeit und mehr Mineralstoffe ausgeschieden. Neben vielen anderen Maßnahmen ist deshalb vor allem auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten (s. auch Trinkplan und Tabelle 1, Kap. 2).

### 3.1 Säuglinge / Kleinkinder

Säuglinge und Kleinkinder sind auf Schutz und Fürsorge besonders angewiesen. Gesundheitliche Beeinträchtigungen können sie meist nur unzureichend zum Ausdruck bringen. Eltern, Aufsichtspersonen, Personal in Kinderkrippen, Horten und Kindergärten sollten deshalb darauf achten, dass:

- die Mahlzeiten aus leichter Kost (Obst und Gemüse) bestehen ,
- die Kinder ausreichend (ungesüßte!) Flüssigkeit zu sich nehmen,
- die Kinderzimmer und Aufenthaltsräume tagsüber verdunkelt und in den kühlen Tages- und Nachtstunden gelüftet werden (Zugluft vermeiden!),
- Kopf und Nackenbereich vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sind,
- luftige und leichte aber doch bedeckende Kleidung getragen wird,
- die Kinder sich nicht in der prallen Sonne aufhalten, Spaziergänge und Spielplatzbesuche in die kühlen Tagesstunden verlegt werden,
- die Haut durch geeignete Sonnenschutzcreme vor UV-Strahlen geschützt wird,
- Kinder nicht unbeaufsichtigt und für längere Zeit im parkenden PKW in der prallen Sonne alleine gelassen werden (Erstickungsgefahr!).

Bedenken Sie auch, dass luftige, leichte Bettwäsche ausreicht und auch ein Fächer für Abkühlung sorgen kann.

Idee:

Wenn Sie wichtige Punkte auf einen Türanhänger schreiben, haben Sie diese immer gut im Blick. Eine Vorlage zum selbst gestalten können Sie sich hier runterladen.

*Vorlage siehe letzte Seite!*

### 3.2 Schulkinder

Eine gesetzliche oder rechtsverbindliche Regelung, wonach Schüler/ innen bei bestimmten Temperaturen „hitzefrei“ bekommen, gibt es nicht. Eine solche Entscheidung kann nur von der jeweiligen Schulleitung getroffen werden. Generell müssen Schüler/ -innen und Lehrer/ -innen auch bei Hitzeperioden die gleichen schulischen Leistungen erbringen wie sonst auch.

Nicht selten findet Unterricht in Räumen statt, die schlecht isoliert sind und nicht verdunkelt werden können, die sich tagsüber aufheizen und bei denen in den kühleren Nachtstunden nicht für ausreichende Durchlüftung gesorgt wird. Der freie Zugang zu Trinkwasserstellen, an denen ein mitgebrachter Trinkbecher oder eine Wasserflasche aufgefüllt werden können, ist ebenfalls nicht in allen Nürnberger Schulen gegeben.

Eltern und Aufsichtspersonen sollten besonders darauf achten, dass:

- die Pausenmahlzeiten aus leichter Kost (Obst und Gemüse) bestehen,
- ausreichend ungesüßte Getränke mitgegeben werden (s. Trinkplan),
- luftige und leichte aber doch bedeckende Kleidung getragen wird,
- die Klassenzimmer nach Möglichkeit abgedunkelt und in den kühlen Tages- und Nachtstunden ausreichend gelüftet werden.

**Hinweis / Idee:**

Vielleicht besteht auch die Möglichkeit im Rahmen eines Schulprojektes ein „grünes Klassenzimmer“ (z.B. durch Weidenruten) im Außenbereich der Schule zu errichten. Es kann dann von allen Klassen für Unterrichtszwecke genutzt werden.

**Bei übermäßiger Hitze darauf achten:**

- Kopfbedeckung
- luftige und leichte, bedeckende Kleidung
- leichte Bettwäsche
- Räume tagsüber verdunkeln und in den kühlen Tagesstunden lüften (Zugluft vermeiden)
- leichte Kost (Obst, Gemüse)
- UV-Schutz
- 1 – 2 Liter mehr trinken als sonst
- Abkühlung durch Fächer und Luftbefeuchtung (Sprühflasche, feuchte Tücher)
- die heißen Mittagsstunden nicht für körperliche Aktivitäten nutzen

**Idee:**

Wenn Sie wichtige Punkte auf einen Türanhänger schreiben, haben Sie diese immer gut im Blick. Eine Vorlage zum selbst gestalten können Sie sich hier runterladen.

*Vorlage siehe letzte Seite*

**4. Praktische Informationen**

**4.1 Das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes (DWD)**

Der Deutsche Wetterdienst überprüft täglich die aktuelle Wettersituation und informiert aktuell über Hitzewarnungen. Die Informationen werden veröffentlicht unter

[www.wettergefahren.de](http://www.wettergefahren.de)

Sie können die Information auch per Newsletter erhalten

für Privatpersonen unter:

[http://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter\\_hitzewarnungen\\_node.html](http://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter_hitzewarnungen_node.html)

für Pflegeeinrichtungen unter:

[http://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter\\_hitzewarnungen\\_pflegeeinrichtungen\\_node.html](http://www.dwd.de/DE/service/newsletter/newsletter_hitzewarnungen_pflegeeinrichtungen_node.html)

oder eine app dazu herunterladen unter:

[www.dwd.de/app](http://www.dwd.de/app) und <http://www.dwd.de/DE/leistungen/hitzewarnung/hitzewarnapp.html>



#### **4.2 Trinkbrunnen in Nürnberg**

Im Stadtgebiet Nürnbergs gibt es eine Reihe von öffentlich zugänglichen Trinkbrunnen. Sie werden von der N-Ergie betrieben und gewartet. Ihr Wasser hat Trinkwasserqualität und wird regelmäßig kontrolliert im Hinblick auf Verunreinigungen und Krankheitserreger. Eine Karte mit den Standorten der Brunnen finden Sie unter:

[https://www.nuernberg.de/imperia/md/stadtportal/dokumente/trinkwasserbrunnen\\_nuernberg.pdf](https://www.nuernberg.de/imperia/md/stadtportal/dokumente/trinkwasserbrunnen_nuernberg.pdf)

#### **Quellenangaben:**

Deutscher Wetterdienst im Auftrag des Umweltbundesamtes, Zentrum für Medizin-Meteorologische Forschung, Dr. Stefan Zacharias, Dr. Christina Koppe, 2015: Einfluss des Klimawandels auf die Biotropie des Wetters und die Gesundheit bzw. die Leistungsfähigkeit der Bevölkerung in Deutschland

Deutscher Wetterdienst im Auftrag des Umweltbundesamtes, Klimawandel und Gesundheit – Informationen zu gesundheitlichen Auswirkungen sommerlicher Hitze und Hitzewellen und Tipps zum vorbeugenden Gesundheitsschutz, 2008

GeoNet Umweltconsulting GmbH, 2014: Stadtklimagutachten – Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet von Nürnberg

Karte der Trinkwasserbrunnen in Nürnberg, zur Verfügung gestellt von N-Ergie, Presseabteilung im Juni 2015

## 5. Beruf und Freizeit

Berufstätige haben es manchmal schwerer als andere Bevölkerungsgruppen, auf die Belastungen zu reagieren, die im Lauf einer Hitzewelle auf sie zukommen. Die Arbeitszeiten, und zum Teil auch die Standards für die Kleidung am Arbeitsplatz sind oft wenig flexibel. Auch der Spielraum für die Wahl des Verkehrsmittels, der Fahrzeiten, der Haltestellen bzw. für die Wahl der Straßenverbindung ist für die meisten Arbeitnehmer/ innen gering.

### 5.1 Indoor-Tätigkeiten

Büroarbeit und Tätigkeiten im Einzelhandel finden oft in klimatisierten Räumen statt. Auch sind die meisten PKWs und viele öffentliche Verkehrsmittel sowie Geschäfte mit Klimaanlage ausgestattet. Besonders wenn man vorher in der erhitzten Außenluft geschwitzt hatte, kann dies zu einer Unterkühlung führen, welche das Risiko für einen Infekt erhöht.

Es empfiehlt sich daher immer eine **Bekleidung nach dem „Zwiebelschema“**:

- Nicht eng anliegende, leichte Kleidung, die exponierte Körperteile, z.B. Schultern bedeckt und aus weitgehend natürlichen Stoffen (Baumwolle, Leinen, Mischgewebe) besteht = **erste Zwiebelschicht** für den Aufenthalt im Freien, in nicht klimatisierten Verkehrsmitteln, in Geschäften.
- Eine leichte **zweite Zwiebelschicht** für herabgekühlte Räume, z.B. Halstuch, leichte Jacke zum Überziehen, Socken.

Eine **Sonnenbrille** hilft den Augen, den Anpassungsstress vom künstlich beleuchteten Gebäude- oder Fahrzeuginneren ins Sonnenlicht und umgekehrt zu reduzieren. Sie sollte das CE-Kennzeichen und den Vermerk UV-400 tragen.

In nicht klimatisierten Räumen und manchen Autos, bzw. öffentlichen Verkehrsmitteln „steht die Luft“. Ein Luftaustausch funktioniert am besten, indem man gegenüberliegende Fenster öffnet, und einen „Durchzug“ ermöglicht. Ein **Fächer** kann Luftbewegung, und dadurch Abkühlung schaffen.

Achten Sie auf eine **leichte, wasserreiche Ernährung**. Dazu gehören insbesondere Suppen, Produkte aus Obst und Gemüse, fettarme Speisen und gelegentlich (Rohkost belastet den Magen !) Salat. Mit gekörnter Brühe können Sie die durch den Schweiß verlorenen Salze ausgleichen. **Trinken Sie mehr als Sie gewohnt sind**: Wir empfehlen Leitungswasser, auch Mineralwasser, selbstgemachte Kräuter- und Früchtetees, Fruchtsaftschorlen (besonders gut: Apfelsaft mit Mineralwasser), gelegentlich Kaffee - er entwässert, aber stabilisiert den Kreislauf, und eher weniger Tee und Alkohol. Auch ohne große Hitze sollten Sie täglich mindestens 2 Liter Flüssigkeit trinken, hierfür gilt der vorgeschlagene Trinkplan. Während einer Hitzewelle sollten Sie die vorgeschlagenen Flüssigkeitsmengen verdoppeln, um 3-4 Liter Flüssigkeit aufzunehmen (durch Schweiß verlieren Sie viel Flüssigkeit!)

Beispiel für einen Trinkplan <sup>1</sup>		
Zum Frühstück	2 Tassen Tee oder Kaffee	300 ml
Am Vormittag	2 Gläser Saftschorle oder Mineralwasser	400 ml
Zum Mittagessen	1 Glas Saftschorle oder Mineralwasser, 1 Tasse Suppe oder Brühe	200 ml, 150 ml
Am Nachmittag	1 bis 2 Tassen Tee oder Kaffee, 1 Glas Saftschorle oder Mineralwasser	150-300 ml, 200 ml
Zum Abendessen	1 bis 2 Tassen Früchte- oder Kräutertee	150-300 ml
Am Abend	1 Glas Saftschorle, Mineralwasser, Wein oder Bier	200 ml



## 5.2 Outdoor-Tätigkeiten

Während einer Hitzewelle ist die Arbeit im Freien, sind aber auch Freizeitaktivitäten anstrengender als bei normalen Sommertemperaturen. So können Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit herabgesetzt sein, das Herzkreislaufsystem belastet werden und daher auch das Unfallrisiko steigen.

Auch bei normalen Sommertemperaturen kann die UV-Strahlung der Sonne die Zellen der Haut beschädigen. So entsteht Sonnenbrand, ein gesteigertes Risiko für Hautkrebs. Nicht zuletzt altert die Haut frühzeitig.

Sonneneinstrahlung und Hitze sind also ein erheblicher Stressfaktor für Ihren Körper. Helfen Sie ihm, damit zurechtzukommen:

- Schützen Sie **sonnenexponierte Körperteile** durch Ihre Kleidung: Bedecken Sie möglichst den ganzen Körper mit Textilien, tragen Sie leichte Hemden oder Blusen, und Hosen, weite Röcke oder Kleider. Wenn möglich nutzen Sie Berufskleidung mit einem UPF-Label. Diese Kleidung gewährt einen UV-Schutz durch besondere Webtechniken oder Imprägnierung auch bei Nässe, Schweiß, Abnutzung und Dehnung. Wichtig ist die Webdichte des Stoffs und nicht seine Dicke. Je lichtundurchlässiger er ist, desto weniger UV-Strahlung dringt hindurch. Der UPF-Label entspricht dem Sonnenschutzfaktor der Sonnenmilch. Er sollte mindestens 20 betragen.

### Schutzzeiten der Haut<sup>2</sup>

Hauttyp	Eigenschutzzeit der Haut	Schutz mit Textil (UPF 20)
I <i>Haut:</i> auffallend hell, blass, starke Sommersprossen, <i>Haare:</i> rötlich, <i>Augen:</i> grün, blau	5 – 10 Minuten	100 – 200 Minuten
II <i>Haut:</i> etwas dunkler als Hauttyp I, selten Sommersprossen; <i>Haare:</i> blond bis braun; <i>Augen:</i> grün, blau, braun	10 – 20 Minuten	200 – 400 Minuten
III <i>Haut:</i> hellbraun; <i>Haare:</i> dunkelblond, braun <i>Augen:</i> grau, braun	20 – 30 Minuten	400 – 600 Minuten
IV <i>Haut:</i> braun; <i>Haare:</i> dunkelbraun, schwarz; <i>Augen:</i> dunkel	ca. 45 Minuten	ca. 900 Minuten

### Kleidung

UV-Schutzmaßnahme	UV-Schutzfaktor = Lichtschutzfaktor
UV-Schutzkleidung	20 – 80
Dichte Baumwolle	ca.20
Leichte Baumwolle	ca.10
Sonnenhut mit breitem Rand	ca.10

- Bei der Anwendung von Sonnencremes denken Sie an Arme und Beine (wenn Sie kurzärmelige Oberbekleidung und Shorts tragen) sowie an die Hände und das Gesicht (Ohren nicht vergessen). Auch deren Haut braucht ein Sonnenschutzmittel. Es wird ein Lichtschutzfaktor ab 20 empfohlen. Beachten Sie Ihren Hauttyp (s.o.).

Die Creme muss 30 Minuten vor dem Aufenthalt in der Sonne aufgetragen und im Laufe des Arbeitstages etwa alle 2 Stunden aufgefrischt werden.

**Eigenschutzfaktor Haut x Lichtschutzfaktor Sonnenmilch = geschützte Verweilzeit in der Sonne.**

- Setzen Sie eine leichte, rutschfeste, nicht störende Kopfbedeckung auf (Tuch mit Schirm, Schirmmütze oder Kappe mit Nackenschutz), nach Möglichkeit aus Material mit einem UV-Schutz.
- Besonders bei der Arbeit an reflektierenden Oberflächen sind die Augen einer erhöhten UV-Strahlung ausgesetzt. Bindehautentzündung und grauer Star können als (Spät-) Folgen auftreten. Wählen Sie eine Sonnenbrille mit UV-Filter (UV 400). Auch bei Schutzbrillen, z.B. gegen mechanische Gefährdungen ist eine Ausstattung mit UV-Schutz möglich (DIN EN 172).
- Rasten Sie in der Mittagszeit im Schatten und verschieben Sie schwere anstrengende Arbeiten auf den Morgen, leichtere auf den Nachmittag.
- Achten Sie generell darauf, dass Sie genügend trinken. Trinken Sie unbedingt mehr als an normalen Sommertagen, und essen Sie nichts schwer Verdauliches.
- Achten Sie auf das Befinden Ihrer Kollegen/ innen: Schwäche, Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen sind u.a. auch Anzeichen für eine Hitzebelastung des Körpers.

### 5.3 Maßnahmen am Arbeitsplatz

Für Arbeitnehmer/ -innen gibt es kein Recht auf „Hitzefrei“. Die technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und –hygiene und sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder. Der Arbeitgeber muss die Anforderung der Verordnung erfüllen oder durch eine gleichwertige andere Lösung die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten gewährleisten.

- **Arbeit in Innenräumen:**<sup>3</sup> ASR 3.5 regelt die Raumtemperatur. Fenster, Oberlichter und Glaswände sollen eine ausreichende Tageslichtversorgung sichern sowie störende Blendung und übermäßige Erwärmung vermeiden. Der Grenzwert für eine übermäßige Erwärmung sind +26 °C Raumtemperatur. Bei dessen Überschreitung sind vorrangig geeignete Sonnenschutzsysteme einzurichten. Geeignete Maßnahmen wären z.B. Jalousien, Markisen, reflektierende Vorrichtungen, Schutzverglasungen, Vordächer, Bepflanzung. Weitere Maßnahmen ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung.

Werden 30 °C Raumtemperatur überschritten, müssen Maßnahmen entsprechend der Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden, die dann zu technisch/ organisatorischen oder personenbezogenen Maßnahmen führen können wie der effektiven Steuerung von Lüftung und Sonnenschutz, der Lüftung in den frühen Morgenstunden, Arbeitszeitverlagerung, Lockerung von Bekleidungsregeln, Bereitstellung geeigneter Getränke, z.B. Wasser, Tee.

Bei mehr als 35 °C Raumtemperatur ist der Raum nicht als Arbeitsstätte geeignet.

- **Arbeit im Freien:**

§ 5 des Arbeitsschutzgesetzes verpflichtet den Arbeitgeber, auch für den Arbeitsplatz im Freien eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und entsprechende Vorsorge zu treffen, beispielsweise:<sup>4</sup>

- Die Arbeitsplätze im Freien sollten überdacht, durch Sonnensegel und –schirme (optimal mit UV-Standard 810) geschützt sein oder im Schatten von Bäumen und Gebäuden liegen.
- Der Aufenthalt in der direkten Sonne sollte zwischen 11:00 und 15:00 möglichst vermieden werden.
- Schwere Arbeiten sollten am frühen Morgen erledigt, die Arbeitszeit evtl. vorverlegt werden.

- Arbeitskräfte, die unvermeidlich in der direkten Sonnenstrahlung arbeiten müssen, sollten sich nach dem Rotationsprinzip abwechseln.
- Pausen sollten im Schatten verbracht werden.
- Alkoholfreie, kalorienarme Getränke sollten im direkten Arbeitsumfeld bereitstehen.
- Die Mitarbeiter/-innen sollten über die Wetterlage informiert sein.
- Sie sollten nachweislich unterwiesen werden zu den wetterbedingten Risiken ihres Arbeitsplatzes für die Gesundheit und zu den entsprechend schützenden Maßnahmen.

## Quellen

1) Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Internet-Broschüre Sommer, Sonne, Hitze: So schützen Sie Ihre Gesundheit bei heißen Temperaturen, **T. SCHNEIDER**, 2010

2) Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (Hrsg.): Sonnenschutz in Landwirtschaft, Forst und Gartenbau, Stand 2016, S. 6 und 11

3) Ausschuss für Arbeitsstätten ASTA – Geschäftsführung –BauA: Technische Regeln für Arbeitsstätten, Raumtemperatur, ASR 3.5, geändert 2014

4) Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (Hrsg.): Sonnenschutz in Landwirtschaft, Forst und Gartenbau, Stand 2016, S. 17

## 6. ältere Menschen

Ältere Erwachsene ab 65 Jahren stehen in der Regel nicht mehr im Berufsleben und sind daher seltener äußeren Zwängen in der Tagesgestaltung ausgesetzt. Aufgrund der altersgemäß zunehmenden körperlichen Beschwerden und Erkrankungen kann jedoch bei einem Teil der Altersgruppe von Einschränkungen der räumlichen Mobilität und von einer regelmäßigen Medikamenteneinnahme ausgegangen werden. In der Folge können die Betroffenen der thermischen Belastung räumlich schlechter ausweichen, z.B. durch einen Badeausflug; die Adaptionsfähigkeit des Körpers an die Hitze verändert oder vermindert sich.

Gehören Sie zu der Altersgruppe oder leiden Sie – unabhängig davon – an gesundheitlichen Einschränkungen, sollten Sie **besonders** darauf achten, dass Sie

- bequem und luftig gekleidet sind,
- zusätzliche Kleidung mitnehmen, wenn Sie klimatisierte Räume aufsuchen,
- die pralle Sonne in den Mittagsstunden meiden, und in dieser Zeit nach Möglichkeit ruhen,
- in der Sonne eine Kopfbedeckung tragen,
- sehr anstrengende Arbeiten und Freizeitbeschäftigungen meiden und auf eine kühlere Zeit verschieben,
- leicht verdauliche Kost zu sich nehmen und mehr als gewöhnlich trinken (z.B. stündlich ein Glas Wasser, Brühe oder Tee),
- Ihren Hausarzt befragen, wie sich Ihre Medikamente bei großer Hitze auf Sie auswirken.

Zu Hause sollten Sie besonders morgens und abends gut durchlüften und tagsüber Ihre Räume verdunkeln, um die Wohnung kühl zu halten. Ein aufgehängtes feuchtes Laken kann ebenso wie feuchte Wäsche die Raumluft abkühlen.

Schlafen Sie in leichter Bettwäsche und decken Sie sich nur leicht zu.

Idee:

Wenn Sie wichtige Punkte auf einen Türanhänger schreiben, haben Sie diese immer gut im Blick. Eine Vorlage zum selbst gestalten können Sie sich hier runterladen.

*Vorlage auf der letzten Seiten*

## 7. Pflegebedürftige Menschen

Pflegebedürftigkeit bedeutet, dass ein Mensch immobil ist, sich nicht selbst versorgen und nicht selbst auf die körperliche Belastung durch die Hitze reagieren kann.

Sind Sie in der Situation, einen pflegebedürftigen Menschen zu betreuen, sollten Sie **zusätzlich zum alltäglichen Pflegeaufwand** Folgendes berücksichtigen:<sup>1</sup>

- Achten Sie generell auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr, weil Pflegebedürftige und ältere Menschen oft ein mangelndes Durstgefühl haben. Trinken Sie deshalb gemeinsam mit den Pflegebedürftigen, stellen Sie zu den Mahlzeiten ein Getränk bereit und die Tagesmenge an Getränken sichtbar auf. Erstellen Sie zur Übersicht einen Trinkplan.
- Kontrollieren Sie regelmäßig das Gewicht des/ der Pflegebedürftigen, da ein Gewichtsverlust oft auch auf ein Flüssigkeitsdefizit aufmerksam macht. Wenn Medikamente genommen werden, sollten Sie mit Ihrem Hausarzt gut absprechen, wie sich diese auf den Flüssigkeitshaushalt auswirken könnten. Kontrollieren Sie bei großer Hitze täglich ggf. auch mehrmals die Körpertemperatur und den Blutdruck.
- Beobachten Sie Ihre Angehörigen, Ihnen anvertraute Personen und Ihre Mitmenschen gut: ist ihr Verhalten auffällig, wirken sie verwirrt, wie ist die Gesichtsfarbe, klagen sie über Kopfschmerzen oder über ein anderes Symptom?
- Kühlen Sie: Sorgen Sie für kühle Zimmer. Geben Sie erfrischende Waschungen und Einreibungen.
- Vermeiden Sie größere Aktivitäten.

### Quelle

1) Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Internet-Broschüre Sommer, Sonne, Hitze: So schützen Sie Ihre Gesundheit bei heißen Temperaturen, **T. SCHNEIDER**, 2010

Idee:

Wenn Sie wichtige Punkte auf einen Türanhänger schreiben, haben Sie diese immer gut im Blick. Eine Vorlage zum selbst gestalten können Sie sich hier runterladen.

*Vorlage auf der letzten Seite*

## 8. Ihr soziales Umfeld

Ein großer Teil der Einwohner Nürnbergers lebt allein (50,4% im Jahr 2014).<sup>1</sup> Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in Ihrem sozialen Umfeld – im Freundeskreis und in der Nachbarschaft - der Fall. Werfen Sie vorsorglich ein Auge auf Freunde/-innen und Nachbarn/-innen:

- Sollte jemand aus Ihrem Freundeskreis oder der Nachbarschaft akut über hitzebedingte Beschwerden klagen (gerötetes, heißes Gesicht, Kopfschmerzen, Erschöpfung/ Schwäche, Kreislaufbeschwerden, Übelkeit, Muskel-/ Bauchkrämpfe, ungewohnte Unruhe und Verwirrtheit, trockene Haut und Lippen, Verstopfung und konzentrierter Urin, fieberähnliche Körpertemperatur (über 37,5 C)), kühlen Sie den/ die Betreffende(n) mit feuchten Tüchern, besorgen Sie etwas zu trinken, sorgen Sie für einen kühlen Platz in der Wohnung. Und rufen Sie den Arzt, falls sich der Zustand nicht bessert (Hausarzt oder Notarzt -112 -).
- Sollten Sie bemerken, dass sich jemand nicht mit Getränken ausreichend selbst versorgen kann, bieten Sie an, diese Besorgungen zu übernehmen, falls Ihnen das möglich ist. Es besteht in manchen Geschäften des Einzelhandels die Möglichkeit, sich Lebensmittel und Getränke anliefern zu lassen. Am einfachsten ist es, das Trinkwasser aus der Wasserleitung zu nutzen, es ggf. zu Getränken weiterzuverarbeiten (z.B. Früchte- oder Kräutertee, Zitronenwasser, Brühe). Auch die sozialen Wohlfahrtsverbände übernehmen Einkaufswege. Je nach Bedürftigkeit und Pflegestufe der Betroffenen können die Kosten hierfür von den Leistungsträgern (Krankenkasse, Sozialamt) übernommen werden.
- Setzen Sie sich mit den Angehörigen in Verbindung, wenn die thermische Belastung des/ der Betroffenen fortbesteht und Sie nicht unterstützend eingreifen können.

1) Amt für Stadtforschung und Statistik (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch der Stadt Nürnberg 2015, S. 68

## 9. Denken Sie auch an Ihre Haustiere

Bedenken Sie, dass Ihre Haustiere ebenfalls unter der Hitze leiden und ihre Gesundheit beeinträchtigt werden kann:

- Vermeiden Sie, Ihr Tier im Auto zu transportieren und lassen Sie es auf keinen Fall dort zurück, während Sie Besorgungen machen.
- Sind Sie zu Fuß unterwegs: Binden Sie Ihren Hund vor dem Laden, Büro, u.ä. nicht in der prallen Sonne an, suchen Sie einen Schattenplatz.
- Nehmen Sie Wasser und ein Trinkgefäß mit. Bieten Sie dem Tier unterwegs Wasser an.
- Besprühen Sie Ihr Tier mit Wasser, wenn es unter der Hitze leidet, und vor allem wenn es ein Käfigtier ist (Vogel, Nagetier).
- Setzen Sie Käfigtiere nicht der direkten Sonnenbestrahlung aus: Nehmen Sie den Käfig aus der Sonne, z.B. den Vogelkäfig vom Fensterbrett und bieten dem Tier einen Schattenplatz. Gegebenenfalls bedecken Sie einen Teil des Käfigs mit einem hellen, luftigen, evtl. befeuchteten Tuch.

## 10. Allgemeine Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit<sup>1</sup>

Neben den individuellen Auswirkungen von Hitzewellen auf die Gesundheit zeichnet sich eine Reihe allgemeiner Folgen auf die **Gesundheit der Bevölkerung** ab, wenn sich das Klima **längerfristig verändert**:

## 10.1 Folgen extremer Wetterereignisse

Überschwemmungen, Stürme, Dürre- und Hitzeperioden werden weltweit in ihrer Häufigkeit und Intensität auch weiterhin zunehmen. Flutkatastrophen und Stürme erzeugen neben materiellen und körperlichen Schäden auch Traumatisierungen der menschlichen Psyche sowie des ökologischen Gefüges der betroffenen Regionen.

## 10.2 Folgen des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur

Der zu erwartende Anstieg der Jahresmitteltemperatur in Deutschland (bis zum Ende des 21. Jahrhunderts um weitere 2,5 bis 3,5°C) wird vor allem Süddeutschland betreffen. Diese Entwicklung zieht aller Wahrscheinlichkeit nach eine Reihe von Konsequenzen nach sich:

### 10.2.1 Anstieg der hitzebedingten Kreislaufbelastungen

Die Hitzeperiode 2003 hat in Westeuropa 35.000 zusätzliche Todesfälle zumindest mit bedingt. Die – im Vergleich zur erwarteten – erhöhte Sterblichkeit ist vor allem auf Belastungen des Herz-Kreislauf-Systems zurückzuführen und betrifft somit in erster Linie ältere und chronisch kranke Menschen. Auch unabhängig von einer akuten Hitzewelle wird sich die kreislaufbedingte Morbidität und Mortalität steigern, wenn sich bestimmte Parameter des Klimas, z.B. Temperatur und Luftfeuchtigkeit langfristig erhöhen. Daher wird es notwendig werden, sich im Verhalten (wie in Südeuropa) an die erhöhten Temperaturen anzupassen.

### 10.2.2 Verlängerung und Intensivierung der Pollenflugsaison

In den vergangenen 30 Jahren hat sich die Pollenflugsaison und damit auch die gesundheitliche Belastung von Allergikern in weiten Teilen Europas bereits um ca. 10 Tage verlängert. Die Pollenbelastung wird zudem intensiver, da die Mehrheit der mittel- und nordeuropäischen Pflanzen bei zunehmender CO<sub>2</sub>-Konzentration die Photosynthese und die Pollenzahl steigert (= CO<sub>2</sub>-Düngeeffekt). Feinstaubpartikel in der zunehmend schadstoffbelasteten Außenluft bieten den Pollen gute Bindungsmöglichkeiten – es entstehen Allergen-Aerosole, die eine allergische Reaktion in besonderem Maße aktivieren können. Auch wird die Ausbreitung von Pflanzen begünstigt, die ein hohes allergenes Potential besitzen, z.B. die Beifuß-Ambrosie. Gleichzeitig werden voraussichtlich andere Pflanzen in Mitteleuropa heimisch, die es derzeit vor allem südlich der Alpen gibt, und deren Allergene bisher bei uns keine Rolle gespielt haben.

### 10.2.3 Begünstigung von „heimischen“ Viruserkrankungen

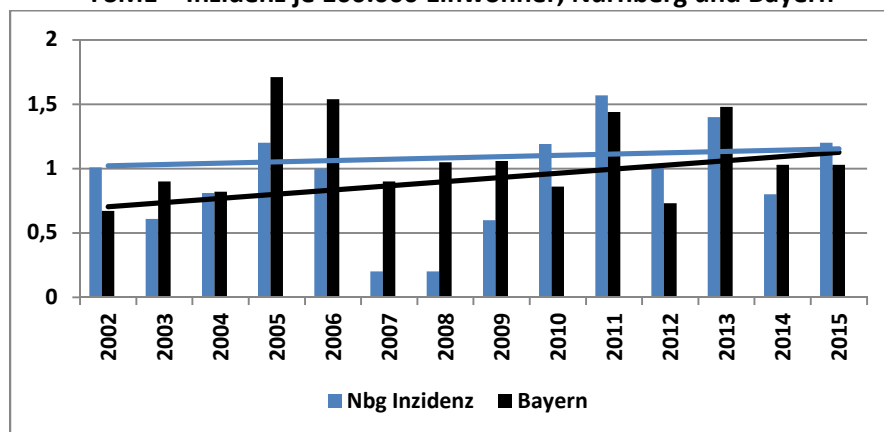
Der Vermehrungs- und Verbreitungszyklus der Überträger (Vektoren) von Infektionskrankheiten kann durch ein wärmeres Klima entscheidend beeinflusst werden, z.B. durch die Verbesserung ihrer Lebensbedingungen (Temperatur und Nahrungsangebot). Vektoren werden oft erst bemerkt, wenn die von ihnen übertragene Krankheit zum Ausbruch kommt. **Daher gilt es, eine Reihe vektorübertragener Krankheiten zu beobachten, deren regionale und quantitative Verbreitung innerhalb Deutschlands sich bereits verändert hat und sich wahrscheinlich weiter verändern wird.** Auch die individuelle Hygiene (z.B. Hände waschen), das Impfverhalten (z.B. FSME) und weitere Entwicklungen in unserer Gesellschaft (z.B. hygienische Standards) können die Ausbreitung dieser Erkrankungen beeinflussen. Auch die Aufmerksamkeit von Arzt/ Ärztin und Patient/-in beeinflusst die Entwicklung der Fallzahlen mit. Eine systematische Erfassung ihrer Verbreitung und damit eine Risikoabschätzung gibt es in Deutschland zur Zeit nicht für alle diese Krankheiten, sodass eine zuverlässige Prognose für ihre künftige Entwicklung nicht immer möglich ist. Die folgenden Infektionskrankheiten sind meldepflichtig im Sinne des Infektionsschutzgesetzes (IfSG). Die Daten werden im Robert-Koch-Institut (RKI) bundesweit zusammengeführt. Wo es die Daten des RKI zulassen, werden sie für Bayern und kleinräumig für Nürnberg dargestellt.

- Lyme-Borreliose:** Überträger sind Zecken. Luftfeuchte und warme Winter fördern die Populationsdichte der Zecken und verlängern ihren Aktivitätszeitraum. Das ökologische Gefüge (Vorhandensein von Wirtstieren für die Zecken, Vegetation, u.s.w.), aber auch das menschliche Freizeitverhalten – beispielsweise vermehrter Aufenthalt im Freien, beeinflussen die Erkrankungshäufigkeit. Die Infektion ist vor allem in Süddeutschland verbreitet und tritt stark saisonal geprägt auf. Eine Meldepflicht besteht für die neuen Bundesländer, Saarland, Rheinland-Pfalz und Berlin sowie seit 2013 für das Land Bayern. Die Inzidenz (=Neuerkrankungen) für das Stadtgebiet Nürnberg betrug im Meldezeitraum 2013/14  $\leq 42$  Fälle je 100.000 Einwohner.<sup>2</sup> Ein Trend liegt für Nürnberg noch nicht vor. Die klinische Symptomatik der Multisystemerkrankung Lyme-Borreliose kann sehr vielgestaltig sein und umfasst insbesondere Symptome an Haut, Nervensystem, Gelenken und Herz. Wird die Infektion nicht erkannt, kann es nach Wochen bis Jahren zu neurologischen Ausfällen, Herzerkrankungen und Arthritis kommen.
- Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME):** Überträger sind Zecken. Eine Impfung ist möglich. Es kommt zu grippeähnlichen Symptomen. Etwa 10% der Infektionen verlaufen unter Beteiligung des zentralen Nervensystems und äußern sich in einer Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis. Die wichtigsten endemischen Verbreitungsgebiete befinden sich in Süddeutschland. Es wirken die gleichen Einflüsse auf das Krankheitsgeschehen wie bei der Lyme-Borreliose. Mit steigenden Temperaturen wird eine längerfristige Zunahme der Erkrankungshäufigkeit an beiden Infektionen für möglich gehalten, weil dann mehr Zecken milde Winter überleben könnten.

**FSME – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nbg Anzahl	5	3	4	6	5	1	1	3	6	8	5	7	4	6
Nbg Inzidenz	1,01	0,61	0,81	1,2	1,0	0,2	0,2	0,6	1,19	1,57	1,01	1,4	0,8	1,2
Bayern Inzidenz	0,67	0,90	0,82	1,71	1,54	0,90	1,05	1,06	0,86	1,44	0,73	1,48	1,03	1,03

**FSME – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern**



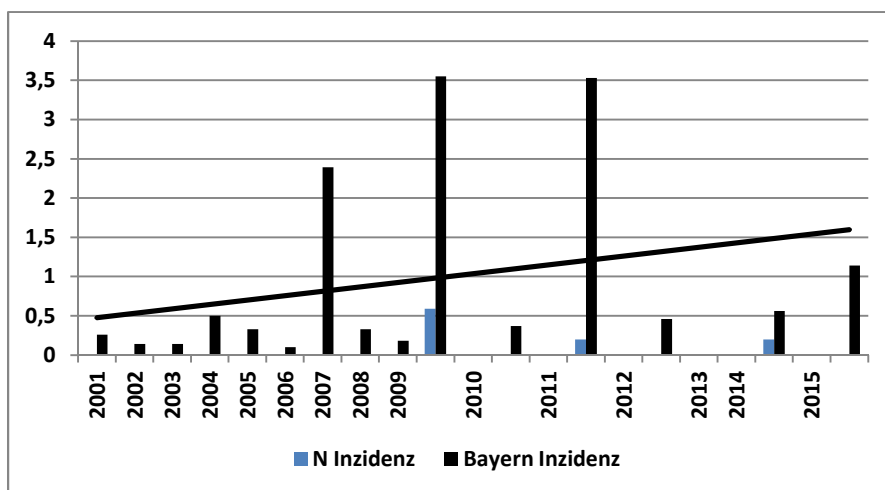
Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

- Hanta-Virus:** Der Virus erzeugt verschieden schwere Krankheitsbilder bis hin zu lebensbedrohlichen fieberhaften Verläufen mit massiver Blutungsneigung (hämorrhagisches Fieber) mit Auswirkungen auf die Nierenfunktion. Seine Träger sind die Rötel-, Gelbhals- und die Brandmaus. Über Kot, Urin und Speichel verlässt der Erreger den Mäusekörper und kann durch den Menschen in Form infizierter Aerosole eingeatmet werden. Das Krankheitsgeschehen hängt zum Teil von der Dichte der Mäusepopulation ab, die ihrerseits durch milde Winter, eine spärliche Schneedecke und ein gutes Nahrungsangebot begünstigt wird. Der Aufenthalt an Orten, die von Mäusen bevorzugt werden, z.B. Wald- oder Bauhöfen steigert das Erkrankungsrisiko z.B. für Bau- und Forstarbeiter/-innen.

## Hanta-Virus – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N Anzahl										3		1		1	
N Inzidenz										0,59		0,2		0,2	
Bayern Inzidenz	0,26	0,14	0,14	0,50	0,33	0,10	2,39	0,33	0,18	3,55	0,37	3,53	0,46	0,56	1,14

## Hanta-Virus – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern



Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

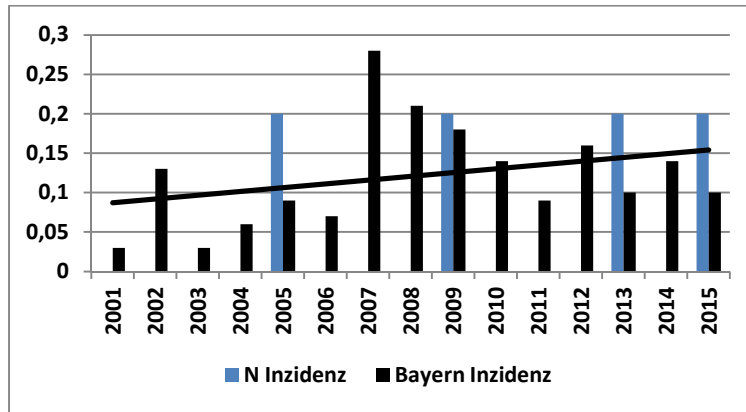
- Leptospirose (Erbsenpflückerkrankheit, Reisfeldfieber):** Die Krankheit ist eine Zoonose und wird durch Erreger verbreitet, die im Urin kranker Tiere (z.B. Feldmäuse) ausgeschieden werden. Durch Kontakt mit Schlamm, Erde und Wasser kommt der Erreger durch Verletzungen der Haut und Schleimhäute in den Menschen. Der Lebenszyklus des Erregers wird begünstigt durch die in Deutschland prognostizierten Veränderungen des Klimas: Starkniederschläge mit lokalen Überschwemmungen, mittlere Lufttemperatur über 18 °C im Sommer, milde Winter, die die Populationsdichte der Wirtstiere nicht reduzieren. Die Infektion äußert sich unspezifisch grippeähnlich und kann lebensbedrohliche Formen mit Blutungsneigung, Leber- und Nierenversagen nach sich ziehen.

## Leptospirose – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N Anzahl					1				1				1		1
N Inzidenz					0,2				0,2				0,2		0,2
Bayern Inzidenz	0,03	0,13	0,03	0,06	0,09	0,07	0,28	0,21	0,18	0,14	0,09	0,16	0,10	0,14	0,10



### Leptospirose – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern



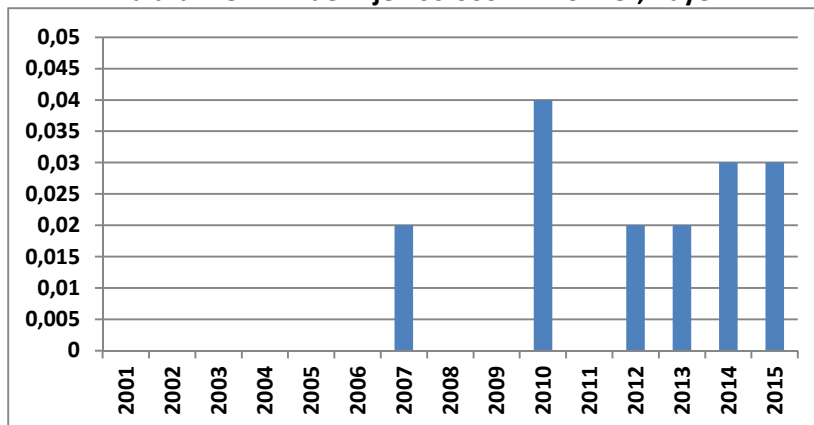
Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

- Tularämie (Hasenpest):** Überträger sind vor allem Hasen und Nagetiere. Die Krankheit ist sehr selten in Deutschland. Eine Zunahme der Erkrankungshäufigkeit wird für möglich gehalten, wenn die Hasen- und Nagerpopulation zunimmt. Der Erreger tritt über verschiedene „Pforten“ (Wasser, Atmung, Verzehr von kontaminiertem Fleisch, Haut- und Schleimhautkontakt) in den Körper ein und kann verschiedene Symptome erzeugen (Lungenentzündung, Lymphknotenschwellung, Geschwüre), die unbehandelt zu 30% tödlich verlaufen können.

### Tularämie – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Inzidenz Bayern	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,02	0,03	0,03

### Tularämie – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Bayern



Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

### 10.2.4 Begünstigung von „importierten“ Viruserkrankungen

Tourismus und Warenlieferungen können neue Vektoren (Mücken, Nager) oder neue Erreger aus ihrem bisherigen Verbreitungsgebiet nach Deutschland einschleppen. Schnelle Flugverbindungen fördern diesen Prozess. Zu diesen Erregern gehören:

- Malaria:** Überträger ist die Anopheles-Mücke. Die Krankheit äußert sich in wiederkehrenden Schüben hohen Fiebers. Die Malaria ist weitgehend aus Europa verschwunden und in den gemäßigten und

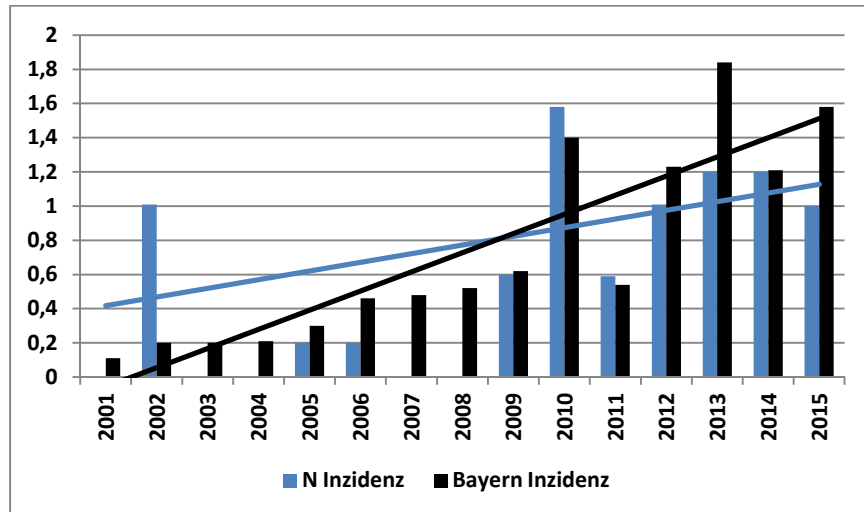
subtropischen Regionen der Erde rückläufig. Ursächlich waren die Trockenlegung von Sümpfen, die Bekämpfung der Überträger, die medizinische Versorgung und andere sozioökonomische Faktoren. In den Tropen jedoch ist die Erkrankungshäufigkeit stark angestiegen, und die Krankheit hat sich in größere Höhenlagen ausgebreitet. Heute leben etwa 40% der Weltbevölkerung in Malariarisikogebieten; etwas mehr als 1 Mio Menschen sterben jährlich an der Krankheit. Es besteht das Risiko, dass sich als Überträger effiziente Anopheles-Arten in Europa ausbreiten, weil sich dort ihre Entwicklungsbedingungen verbessern. Auch die Übertragungsmöglichkeiten von Malariainfektionen, die durch Reisende eingeschleppt wurden, können sich in Südeuropa und Deutschland durch eine Klimaerwärmung verbessern. Aufgrund der guten Diagnose- und Therapiestandards wird jedoch nicht mit einer dauerhaften Gefährdung gerechnet.

- **Leishmanien:** Überträger ist die Sandmücke. Es bilden sich Läsionen der Haut, Schleimhäute und auch - mit tödlicher Wirkung – der inneren Organe. Als Wirtstiere fungieren vor allem Hunde, aber auch Katzen oder Nager. Die Krankheit tritt vor allem im Nahen Osten, im Mittelmeerraum sowie in Südamerika auf. Die 10°C-Jahresisotherme (verläuft in Deutschland am Rhein entlang bis Köln) begrenzt das Vorkommen des Erregers. Jährlich etwa 18 Mio Deutsche bereisen europäische Mittelmeerländer und sind dadurch dem Erreger gegenüber exponiert. Es werden viele – auch infizierte - Hunde aus diesem Raum nach Deutschland gebracht. In Süddeutschland leben zwei Sandmückenarten, die als Träger für den Erreger geeignet wären. Sollte sich die 10 °C Jahresisotherme nach Norden verschieben, muss damit gerechnet werden, dass sich potentielle Überträger etablieren, und das Infektionsrisiko für Hunde und damit auch für Menschen steigt.
- **Dengue- und Gelbfieber:** Überträger sind Mücken der Gattung Aedes. Diese Krankheiten äußern sich als ein sehr akutes Fieber mit Kopf- und Gliederschmerzen, bisweilen einem Hautausschlag. Sie können zu Kreislaufversagen führen, einen hämorrhagischen Verlauf nehmen und daher lebensgefährlich sein (v.a. Gelbfieber). Mindestens 500 Dengue-Infektionen werden jährlich nach Deutschland importiert. Eine Etablierung des Virus erscheint jedoch unwahrscheinlich, da die Ansteckungsfähigkeit des Virus nur kurz ist und als Vektor geeignete Mücken in Deutschland nicht leben. Ähnlich verhält es sich mit dem Gelbfieber-Virus, der allerdings aufgrund des starken Bevölkerungswachstums in Afrika und Südamerika und der mangelhaften Durchimpfung der Bevölkerung dort eine ernsthafte Gefahr darstellt. Es besteht jedoch das Risiko, dass als Vektoren effiziente Mücken durch den internationalen (Waren-) verkehr eingeschleppt werden.

#### Denguefieber – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N Anzahl		5			1	1		3	8	3	5	6	6	5	1
N Inzidenz		1,01			0,2	0,2			0,6	1,58	0,59	1,01	1,2	1,2	1,0
Bayern Inzidenz	0,11	0,20	0,20	0,21	0,30	0,46	0,48	0,52	0,62	1,40	0,54	1,23	1,84	1,21	1,58

## Denguefieber – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern



Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

- **Chikungunya-Virus:** Überträger sind ebenfalls Mücken der Gattung Aedes. Durch Reisende aus Afrika und Asien eingeschleppte Infektionen können sich unter günstigen Voraussetzungen in Europa etablieren. In Italien führte die Einreise einer Person aus Indien zu weiteren Infektionen (zu einem Ausbruch). Über eine längerfristige Etablierung der Krankheit liegen keine gesicherten Ergebnisse vor.
- **West-Nile-Virus:** Überträger ist die Culex-Mücke. Die Krankheit äußert sich unspezifisch in grippeähnlichen Symptomen, die auch lebensbedrohlich ausgeprägt sein können. Wirtstiere sind vor allem infizierte Vögel. Die Krankheit kommt in Teilen Afrikas und im Vorderen Orient vor und hat sich Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts nach einer Einschleppung in Nordamerika landesweit verbreitet. Daraus entstanden ernste Belastungen für Bevölkerung und Gesundheitssystem. In Deutschland wurde der Erreger bisher nicht und im übrigen Europa als vereinzelte Ausbrüche nachgewiesen. Die Gefahr einer Einschleppung durch Zugvögel ist immer gegeben. Es herrscht Unsicherheit darüber, wie sich der Virus unter veränderten klimatischen Bedingungen verhalten wird.
- **Pappataci-Virus:** Überträger sind Sandfliegen. Das Virus ist im Mittelmeerraum beheimatet und verursacht eine fieberige Erkrankung. Die übertragenden Mücken haben sich bereits im Oberrheingraben niedergelassen, sodass eine Etablierung des Virus für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden kann.

Übertragungen dieser in Deutschland neuartigen Infektionskrankheiten auf dem Weg von Blut- und Plasmaspenden sowie Organtransplantationen sind potentiell möglich. Geeignete Verfahren zur routinemäßigen Diagnose und zum Nachweis der Infektionen sind noch nicht gebräuchlich.

### 10.2.5 Begünstigung von bakteriell übertragenen Infektionen

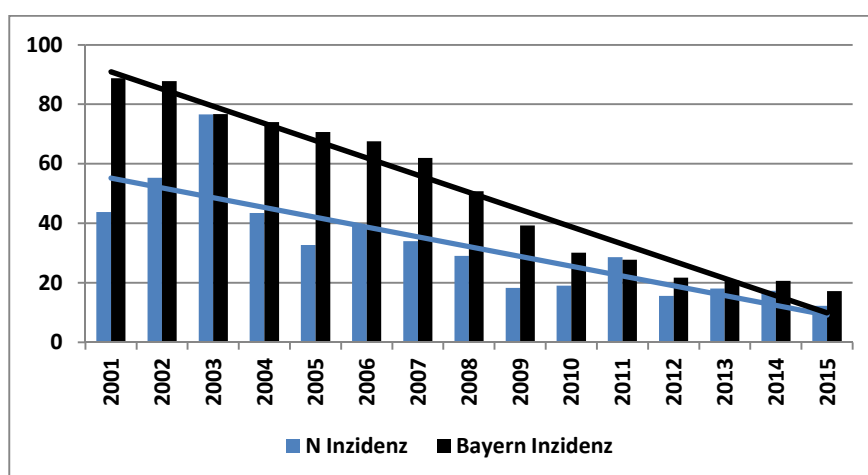
- **Übertragung durch Lebensmittel**
  - Lebensmittelbedingte Infektionen gehören zu den häufigsten in Deutschland. Ihre Erreger sind Bakterien, vor allem Salmonellen, Campylobacter und Escherichia coli. Campylobacter und Salmonellen - weniger ausgeprägt E. coli – treten in saisonalen Spitzen in den Sommermonaten und in warmen Frühjahrszeiten auf. Neben anderen Faktoren sind hohe Temperaturen ihrer Vermehrung förderlich. Auch werden in der warmen Jahreszeit vermehrt Risikoprodukte konsumiert, z.B. Speiseeis, Grillfleisch. Schätzungen verschiedener wissenschaftlicher Studien gehen davon aus, dass bei einem durchschnittlichen Temperaturanstieg um 1 °C die

Erkrankungshäufigkeit lebensmittelbedingter Magen-Darm-Infektionen um 4-5% zunehmen wird. Entscheidend wäre die Individualhygiene beim Kochen (Hände mit Seife waschen), sowie die zuverlässige Kühlung und ausreichende Garung der Lebensmittel. Ein entsprechendes Verhalten wäre bereits heute geeignet, die Häufigkeit dieser Infektionen deutlich zu vermindern.

### Salmonellose – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>N Anzahl</b>	215	273	378	215	163	196	171	146	92	96	146	77	90	86	61
<b>N Inzidenz</b>	43,76	55,33	76,59	43,41	32,65	39,13	33,99	28,99	18,27	18,98	28,59	15,55	18,04	17,24	12,23
<b>Bayern Inzidenz</b>	88,81	87,84	76,76	73,97	70,63	67,54	61,97	50,77	39,28	30,09	27,77	21,70	20,73	20,62	17,21

### Salmonellose – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

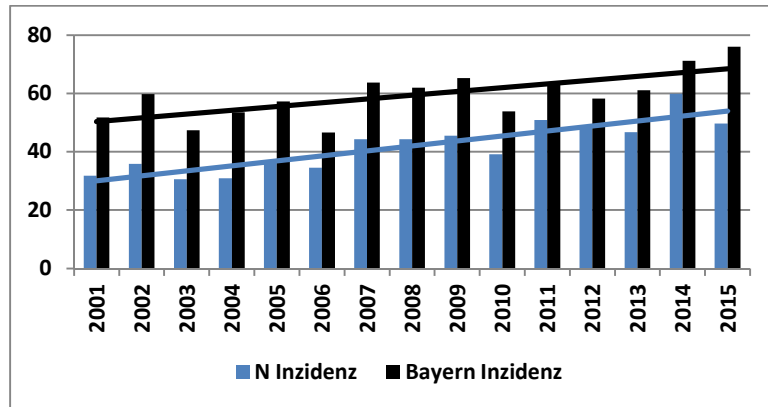


Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

### Campylobacter-Enteritis – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>N Anzahl</b>	156	177	151	153	181	173	223	223	229	198	260	243	233	299	248
<b>N Inzidenz</b>	31,75	35,87	30,59	30,89	36,26	34,54	44,32	44,28	45,47	39,16	50,92	49,08	46,7	59,93	49,71
<b>Bayern Inzidenz</b>	51,75	59,74	47,35	53,53	57,28	46,58	63,69	61,93	65,29	53,82	63,83	58,20	61,09	71,13	76,02

## Campylobacter-Enteritis – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

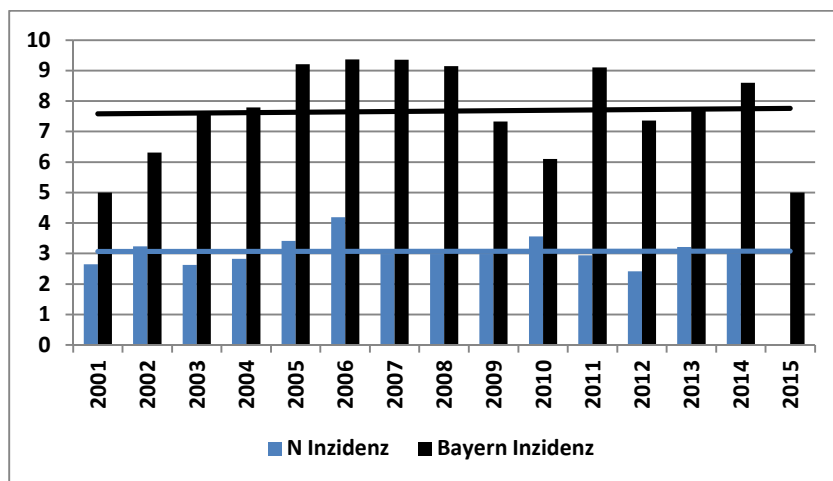


Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

## E. coli-Enteritis – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N Anzahl	13	16	13	14	17	21	15	15	15	18	15	12	16	15	
N Inzidenz	2,65	3,24	2,63	2,83	3,41	4,19	2,98	2,98	2,98	3,56	2,94	2,42	3,21	3,01	
Bayern Inzidenz	5,00	6,31	7,65	7,79	9,21	9,37	9,36	9,15	7,33	6,10	9,10	7,36	7,73	8,60	5,00

## E. coli-Enteritis – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern



Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

- **Übertragung durch Wasser**

Durchfall und Beschwerden im Verdauungstrakt werden durch eine Vielzahl von Erregern aus dem Wasser übertragen. Übertragungswege sind Schmierinfektionen und Lebensmittel. **Giardia lamblia** und **Kryptosporiden** werden im Dung von Nutz, Haus- und Wildtieren abgegeben. Es kann künftig wegen der zu erwartenden Zunahme starker Regenfälle und Überschwemmungen zu häufigeren Verunreinigungen von Badegewässern, privaten Brunnen, evtl. auch des Grundwassers und der öffentlichen Trinkwasserversorgung kommen. Ebenfalls können längere Trockenperioden für Deutschland nicht ausgeschlossen werden, die zu Wasserknappheit und einem Qualitätsverlust des Wassers führen können. Es könnte dann notwendig werden, das Wasser zu chlorieren, damit es weiterhin ohne Bedenken getrunken werden kann.

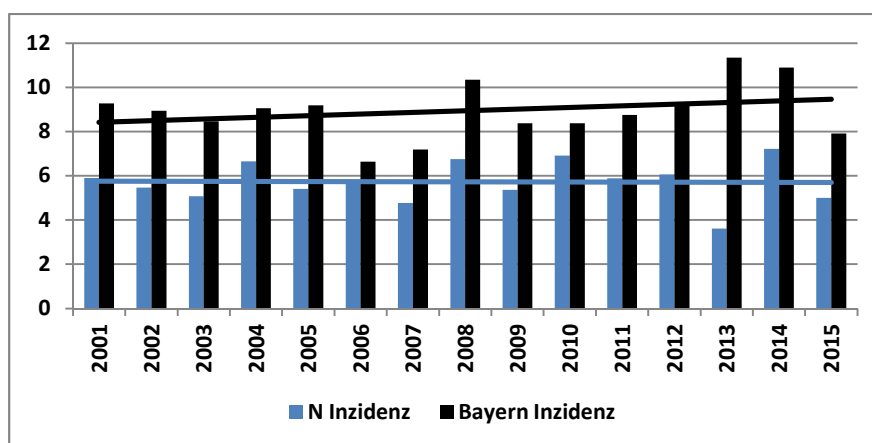
**Vibrionen** rufen Durchfallerkrankungen, Wundinfektionen und Blutvergiftungen hervor. Ihr bevorzugter Lebensraum ist flaches, brackiges Meerwasser, zum Teil auch Binnenseen mit einer Temperatur von über 20 °C, die in warmen Sommern auch in der Nord- und Ostsee erreicht wird. Erwärmt sich das Klima, werden Vibrionen in der Strandnähe deutscher Küstengewässer und teilweise auch in Binnenseen häufiger werden. Auch die Konzentration von Blaualgen in der Ostsee und in Binnengewässern kann sich in heißen Sommern sprunghaft steigern und zu Giftstoffen führen, die durch Verschlucken Magen-Darm-Beschwerden oder durch Hautkontakt Juckreiz und Hautausschlag erzeugen können.

Das Waschen der Hände bzw. des Körpers nach Kontakt zu verunreinigtem Wasser sollte konsequent durchgeführt werden.

### Giardiasis – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N Anzahl	29	27	25	33	27	29	24	34	27	35	30	30	18	36	25
N Inzidenz	5,9	5,47	5,07	6,66	5,41	5,79	4,77	6,75	5,36	6,92	5,88	6,06	3,61	7,22	5,01
Bayern Inzidenz	9,28	8,94	8,47	9,05	9,19	6,64	7,19	10,35	8,37	8,37	8,75	9,29	11,34	10,90	7,92

### Giardiasis – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

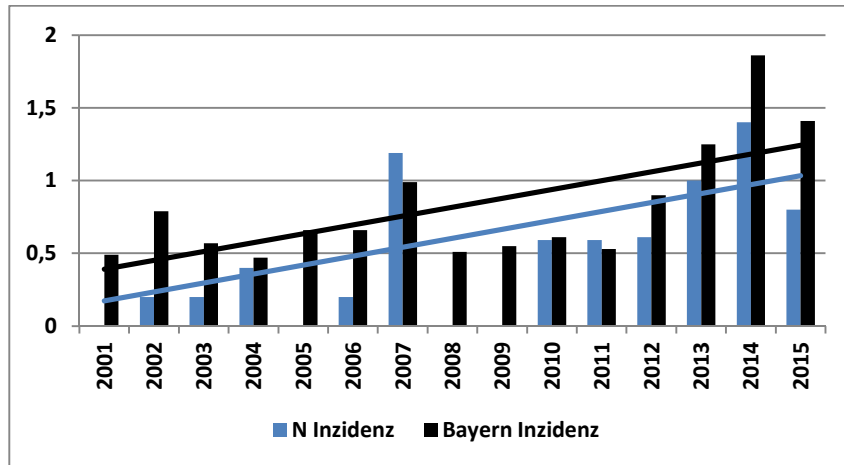


Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

### Kryptosporidose – Anzahl und Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N Anzahl		1	1	2		1	6			3	3	3	5	7	4
N Inzidenz		0,2	0,2	0,4		0,2	1,19			0,59	0,59	0,61	1,0	1,4	0,8
Bayern Inzidenz	0,49	0,79	0,57	0,47	0,66	0,66	0,99	0,51	0,55	0,61	0,53	0,90	1,25	1,86	1,41

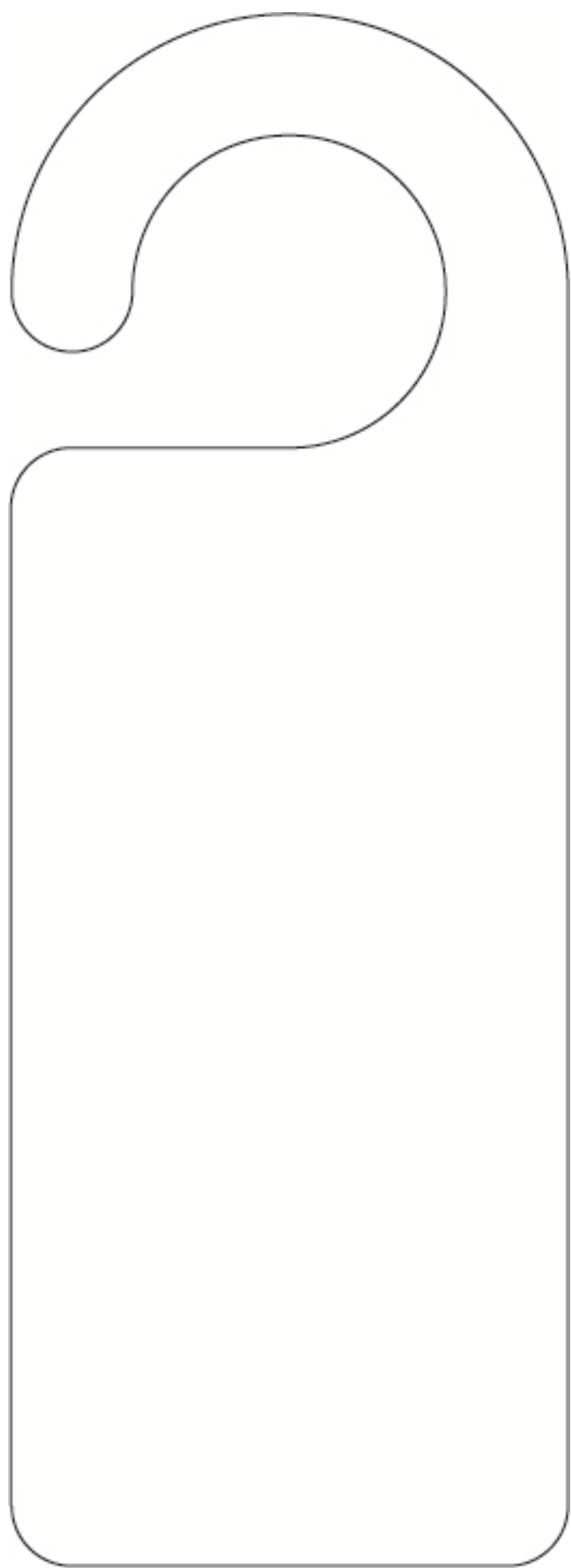
## Kryptosporidose – Inzidenz je 100.000 Einwohner, Nürnberg und Bayern



Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016

### Quellen

- 1) **STARK, K. u.a.:** Die Auswirkungen des Klimawandels in : Bundesgesundheitsblatt 2009, S.1-15 und Abfrage SurvStat RKI, 21.4.2016
- 2) §7.1 und § 7.3 IfSG vom 20.4.2016 bzw. 1.4.2016
- 3) Robert-Koch-Institut (Hrsg.): Epidemiologisches Bulletin, Nr. 8, Febr. 2015





Gesundheitsamt der Stadt Nürnberg  
in Zusammenarbeit mit dem Umweltamt der Stadt Nürnberg  
Burgstr. 4  
90403 Nürnberg  
[monika.meusel@stadt.nuernberg.de](mailto:monika.meusel@stadt.nuernberg.de)  
[annegret.weidig@stadt.nuernberg.de](mailto:annegret.weidig@stadt.nuernberg.de)