

# Klimaschutz, Naturschutz und Artenvielfalt am Gebäude

## Mikroklima, Klimaschutz und Klimawandel in Stadtbereichen

- **Betoniert und grün angestrichen?**
- **Mehrwerte von natürlichen Grünanlagen für Mensch und Natur**

**Dipl. Biol. Pamela Jentner**

## Pamela Jentner

- Diplom Biologin, Technische Universität München TUM
- Freie Sachverständige und Fachplanerin für Baubiologie
- Baubiologische Messtechnikerin IBN
- Baubiologische Beratungsstelle IBN, Freising
- **Vorstandsmitglied Verband Baubiologie e.V. (VB)**
- **Fachberaterin am Bauzentrum München,  
Referat für Klima- und Umweltschutz (RKU), Stadt München**
- Radonfachperson  
Bayerisches Landesamt für Umwelt LfU  
Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft SMEKUL



## Impressionen aus Stadt und Land



## Impressionen aus Stadt und Land



## Impressionen aus Stadt und Land



## Impressionen aus Stadt und Land





## Impressionen aus Stadt und Land



## Impressionen aus Stadt und Land



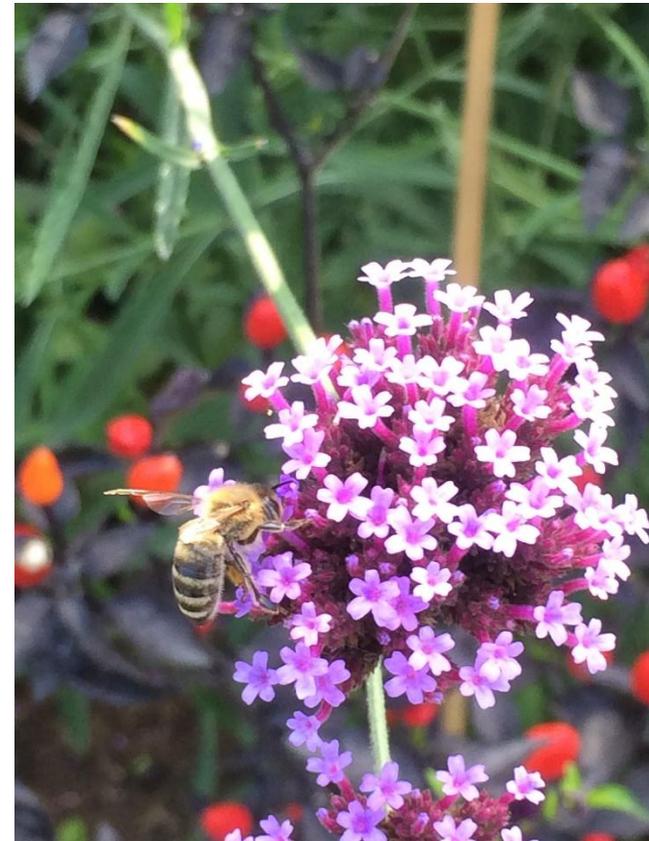
## Impressionen aus Stadt und Land



## Unterkünfte der besonderen Art



In unserem privaten Garten

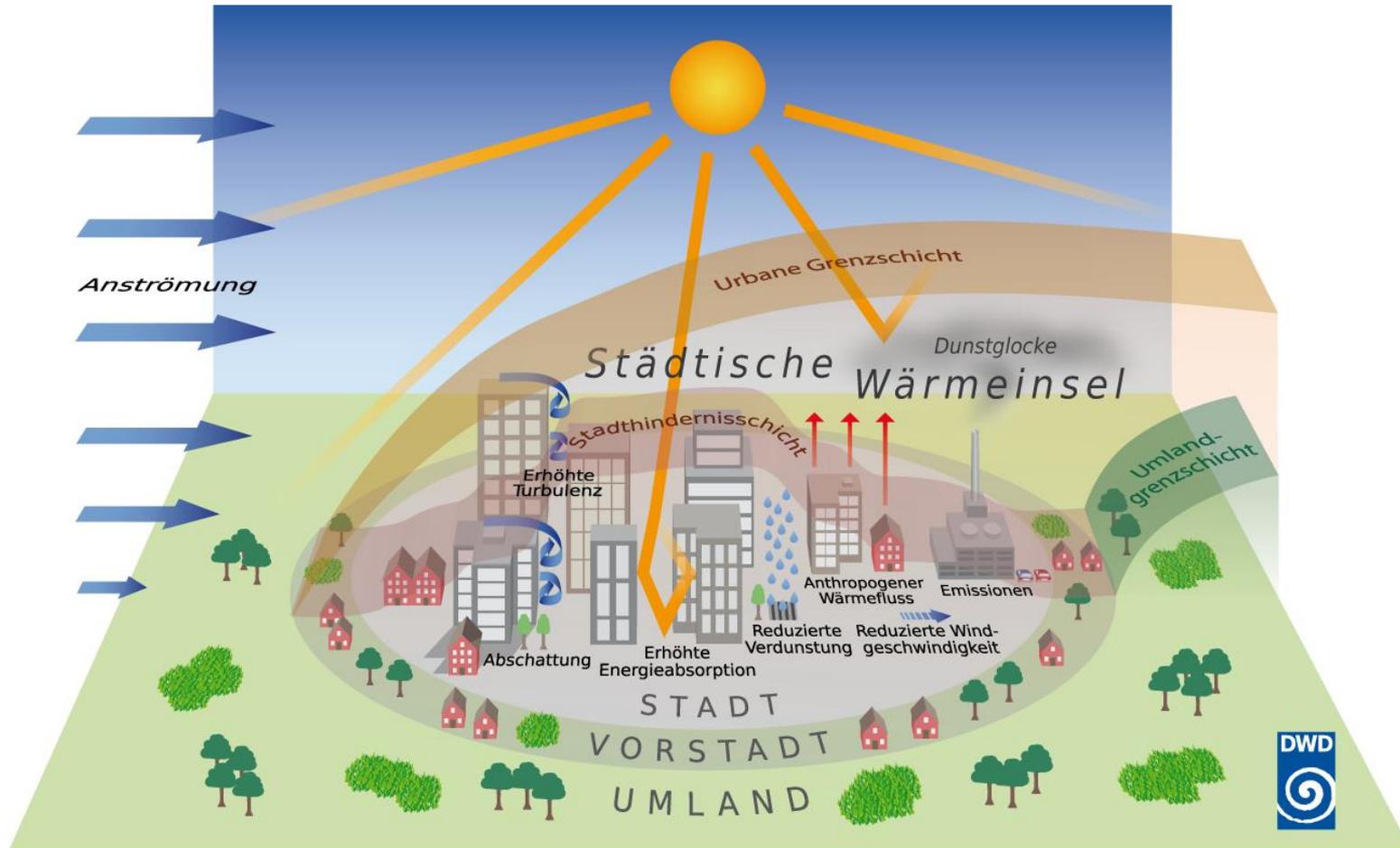


## Stadtklima / Mikroklima: Städtische Wärmeinsel

Weltorganisation für Meteorologie WMO (World Meteorological Organization)

- Definition Stadtklima: "durch Bebauung und Emissionen gegenüber dem Umland verändertes Lokalklima"
- Beinhaltet:
- meteorologische Parameter: Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Strahlung, Wind
- Immissionsfaktoren: z.B. Luftqualität und Lärm

## Stadtklima / Mikroklima: Städtische Wärmeinsel



## Städtische Wärmeinsel

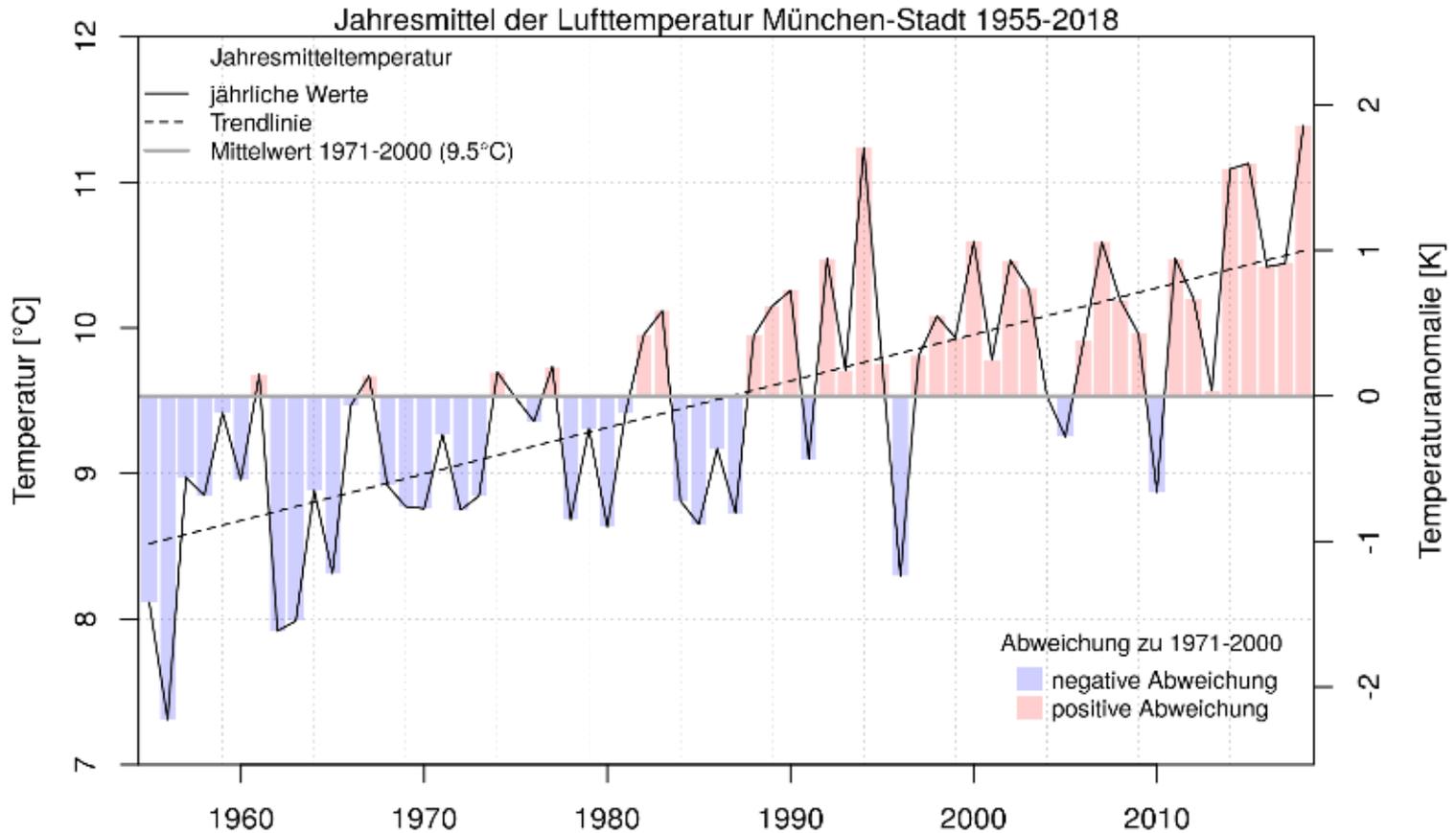
- Lufttemperaturdifferenz zwischen der wärmeren Stadt und dem kühleren Umland
- Lufttemperatur in Städten stark abhängig von z.B.:
  - Gebäudegeometrie
  - thermischen Eigenschaften der Bausubstanz
  - Strahlungseigenschaften der Oberflächen
  - anthropogenen Wärmefreisetzung, z.B. Hausbrand, Verkehr, Industrie
  - Kühlere Frischluftzufuhr vom Umland
  - Grünflächen, Wasserflächen, feuchter, kühler, frischer
  - → Mikroklima für Stadt
  - → Aufenthaltsqualität für Mensch
  - → Umfassende Mehrwerte: Naturschutz, Artenschutz, Menschenschutz
  - → Luftaustauschbahnen erhalten!

## Stadtklima / Mikroklima: Städtische Wärmeinsel

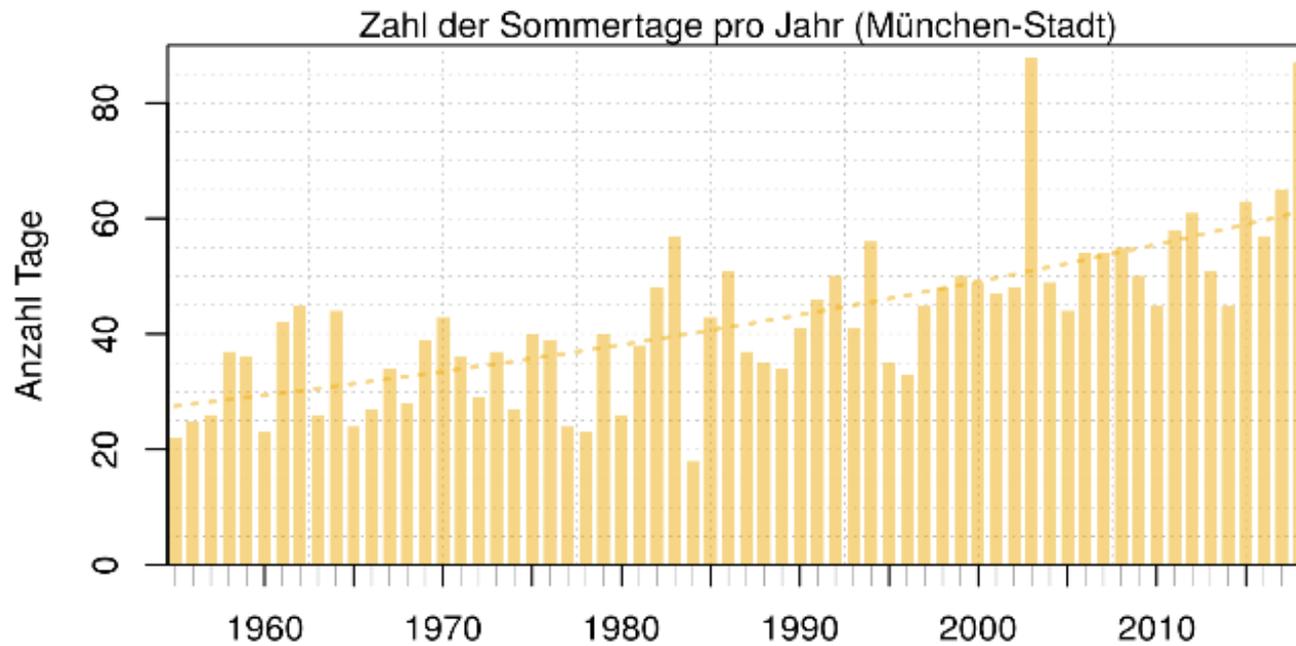
- Vielfältige Auswirkungen der städtischen Wärmeinsel:
- Sommermonate → hohe Lufttemperaturen → Gefahr für Hitzestress
- → Stadtbewohner: Gesundheitliche Belastungen, z.B. Herzkreislaufsystem vor allem ältere Menschen, Menschen mit Vorerkrankungen, Kleinkinder
- → erhöhter Energieverbrauch + steigende Kosten durch Einsatz von Kühlsystemen und Klimaanlage

## Stadtklima in München

Jahresmittelwerte der Lufttemperatur in München in den Jahren von 1955 bis 2018



## Stadt München: Anzahl der Sommertage pro Jahr (Lufttemperatur mindestens 25 °C)



### TOP 5

- 1: 2003, 88 Tage
- 2: 2018, 87 Tage
- 3: 2017, 65 Tage
- 4: 2015, 63 Tage
- 5: 2012, 61 Tage

Zahl der gemessenen Sommertage (Tage mit Lufttemperaturen von mind. 25 °C) pro Jahr zwischen 1955-2018 an der Station München-Stadt (DWD 2020).

## Stadt München:

### In der Zukunft werden verschiedene Veränderungen des Klimas in München erwartet

- Anstieg der Durchschnittstemperatur
- Zunahme der Hitzeextrema
- Zunahme der Anzahl der heißen Tage und der Nächte mit einer Temperatur von über 20°C (Tropennächte)
- Veränderung der Niederschlagsmuster
- die Zunahme von lokalen Starkregenereignissen
- **Konzept zur Anpassung an den Klimawandel in der Landeshauptstadt München**  
(144 Seiten, Download, Stadt München)

## Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Landeshauptstadt München

München | Augsburg | Berlin, 07.Oktober 2016



Foto: Nagy, LH München

## Stadt München: Konzept

8 übergeordnete Ziele zur Anpassung an den Klimawandel

- Sicherung und Verbesserung der klimatischen **Ausgleichsfunktion** auf gesamtstädtischer Ebene
- Sicherung und Entwicklung von **klimawirksamen Freiflächen**
- Sicherung und Schaffung einer guten **Aufenthaltsqualität** v. a. im öffentlichen Raum auf der Quartiers- und Objektebene
- **Vorbereitung auf** veränderte klimatische Rahmenbedingungen (**Extremereignisse**) in räumlichen Planungen
- Verbesserung der **Datengrundlage**
- Errichtung einer **Informations- / Austauschplattform**
- **Bewusstseinschärfung** für das Thema Klimaanpassung, d.h. Verankerung der Herausforderungen des Klimawandels in Stadtgesellschaft und Verwaltung
- Verminderung gesundheitlicher Belastungen und **Förderung des Wohlbefindens** der Münchnerinnen und Münchner unter veränderten klimatischen Rahmenbedingungen

Konzept zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Landeshauptstadt München

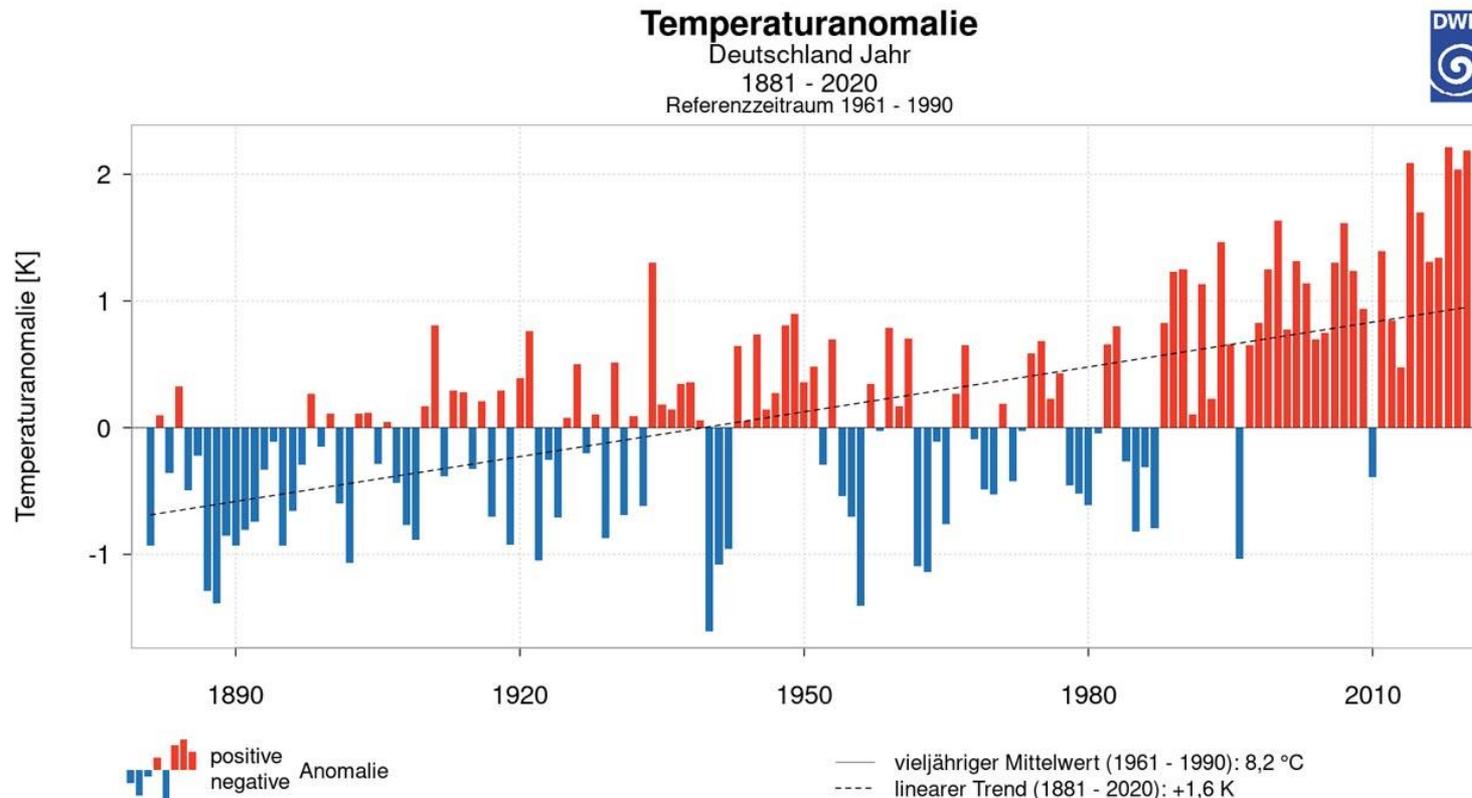
München | Augsburg | Berlin, 07. Oktober 2016



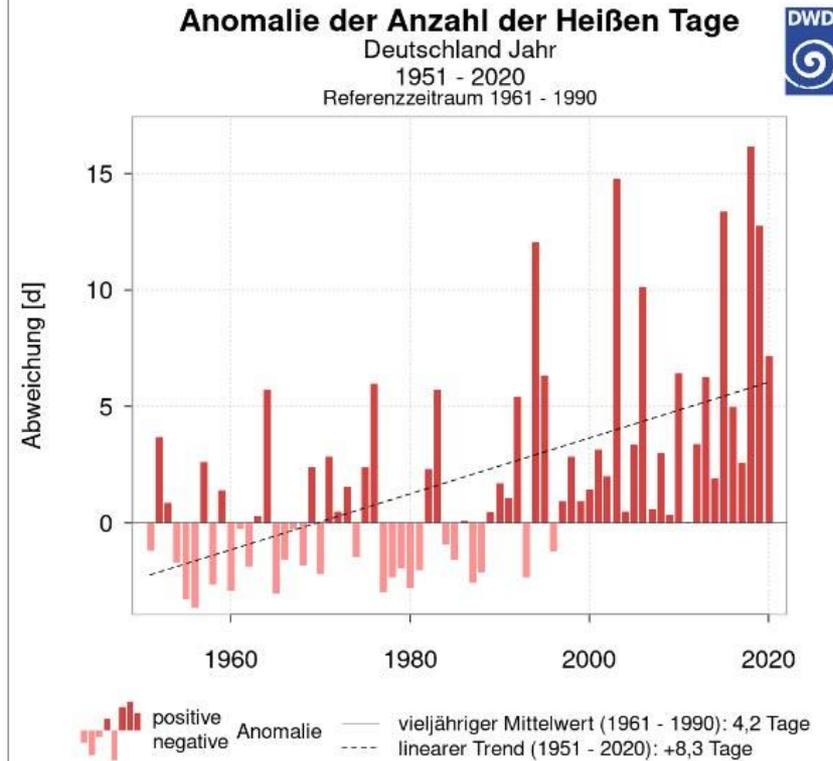
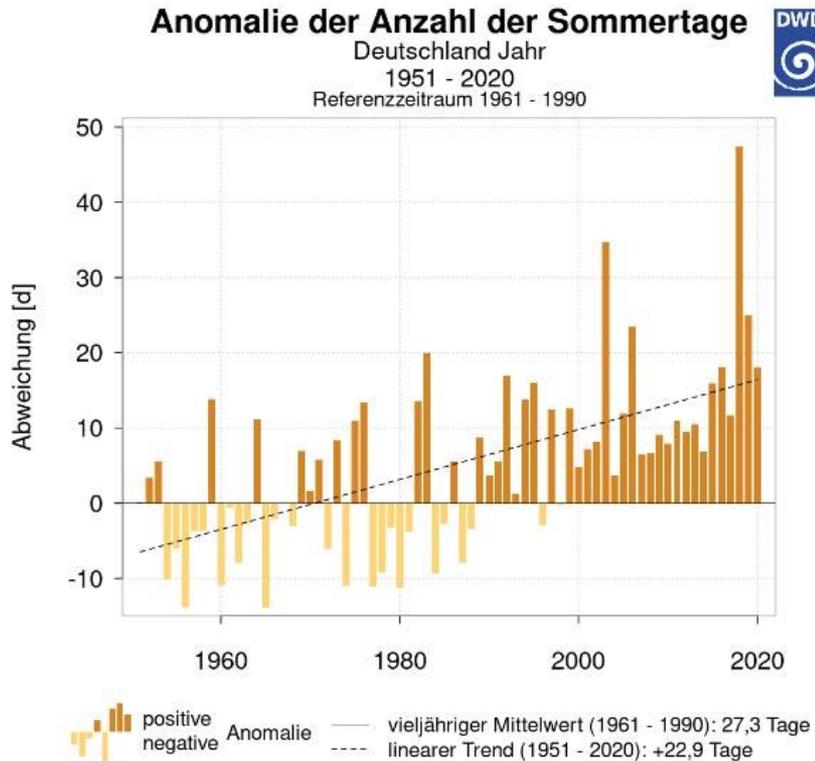
Foto: Nagy, LH München

Deutschlandweite Temperaturabweichungen im vieljährigen statistischen Vergleich. Gezeigt sind die Werte für das Jahr 2020 (rot/blau) in Bezug zu den Werten im Zeitraum 1881-2019 (grau)

Temperaturanstieg ca. 1°C (Jahresmittelwert) in den letzten 120 Jahren



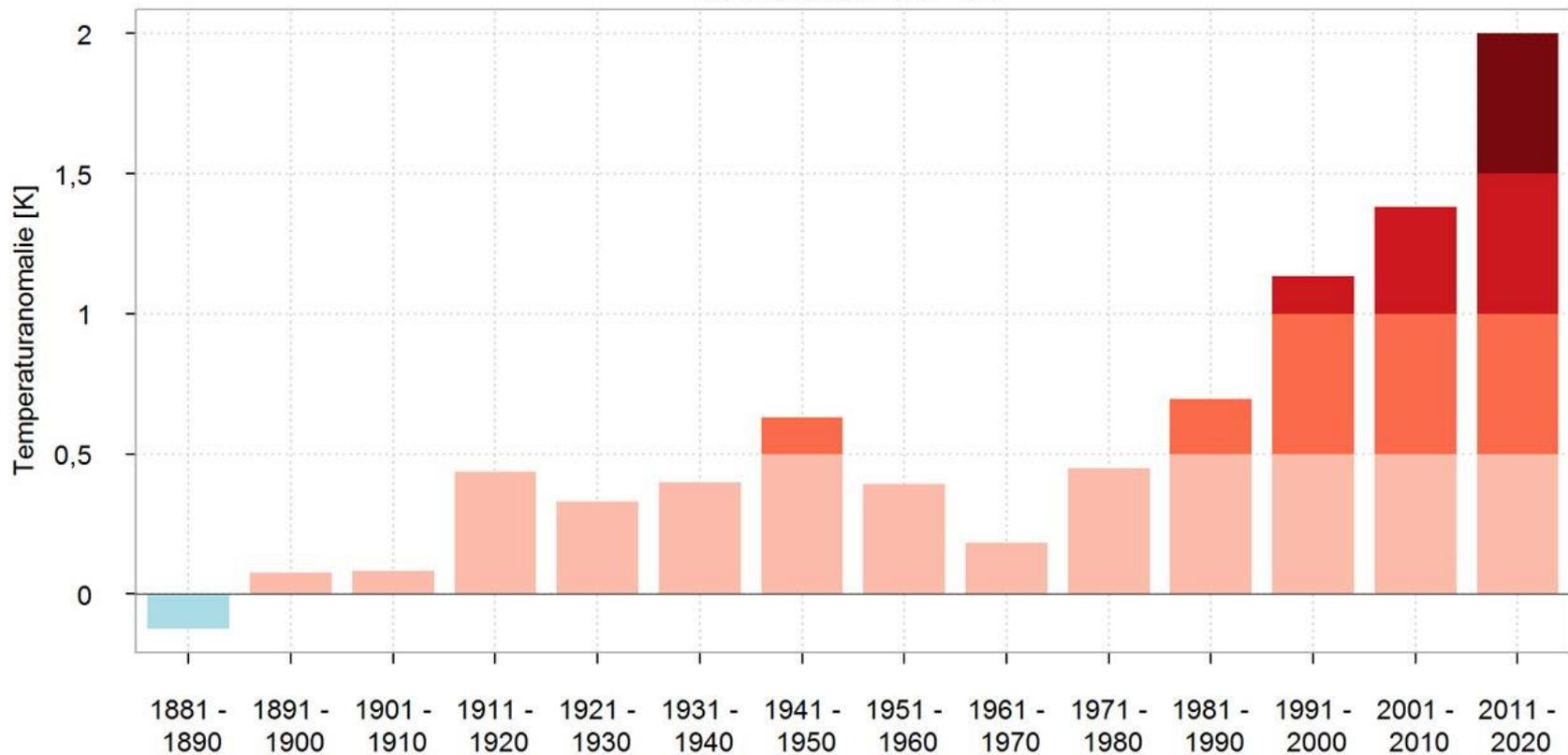
## Temperaturbezogene Kenntage 1951-2020: Sommertage (links) und Heiße Tage (rechts)



Deutschland: Abweichungen der 10-Jahresperioden 1881-1890 bis 2011-2020 von dem vieljährigen Temperaturmittelwert der Jahre 1881-1910

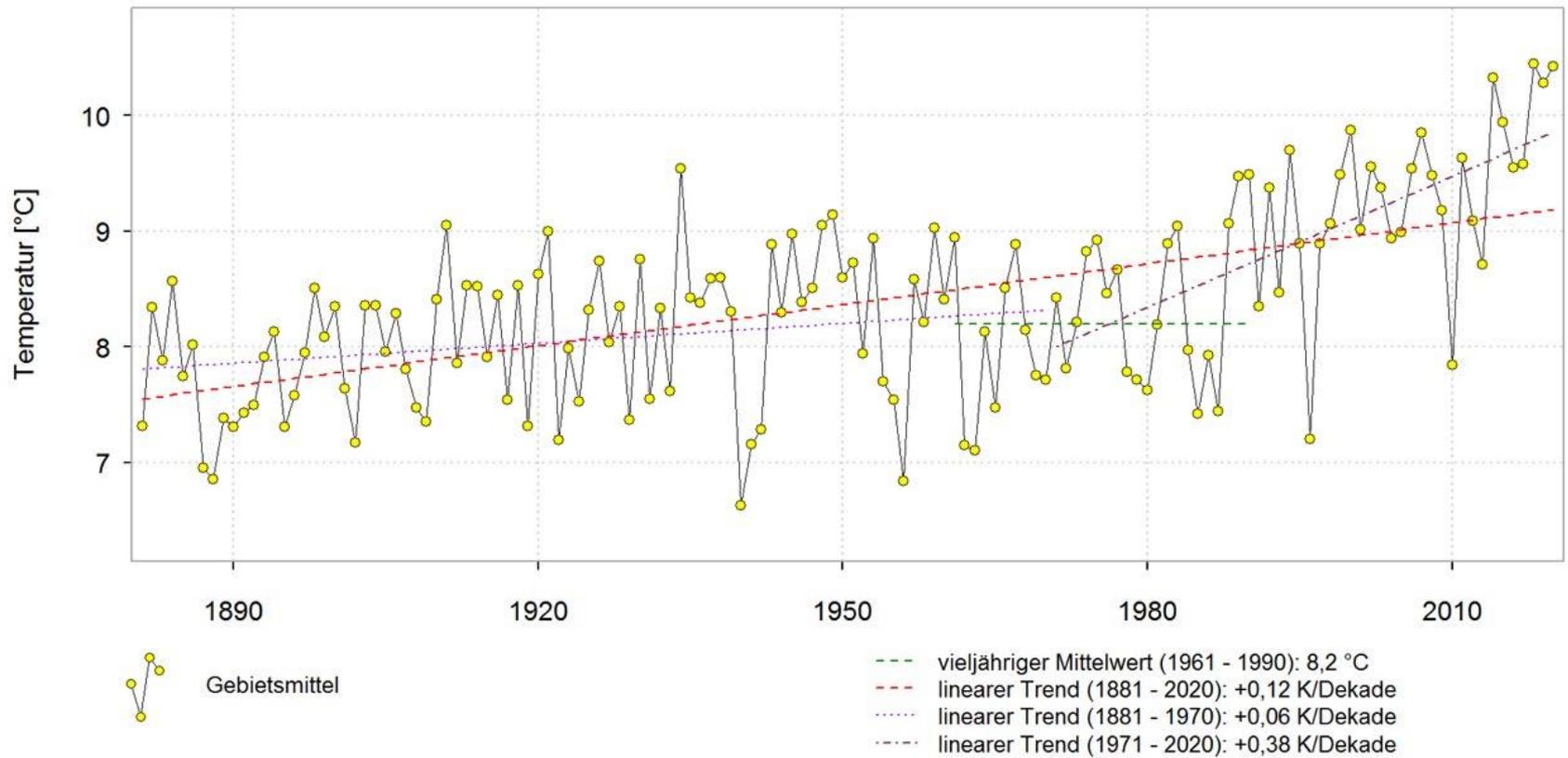
## Temperaturanomalie der 10-Jahresperioden

Deutschland  
Referenzzeitraum 1881 - 1910



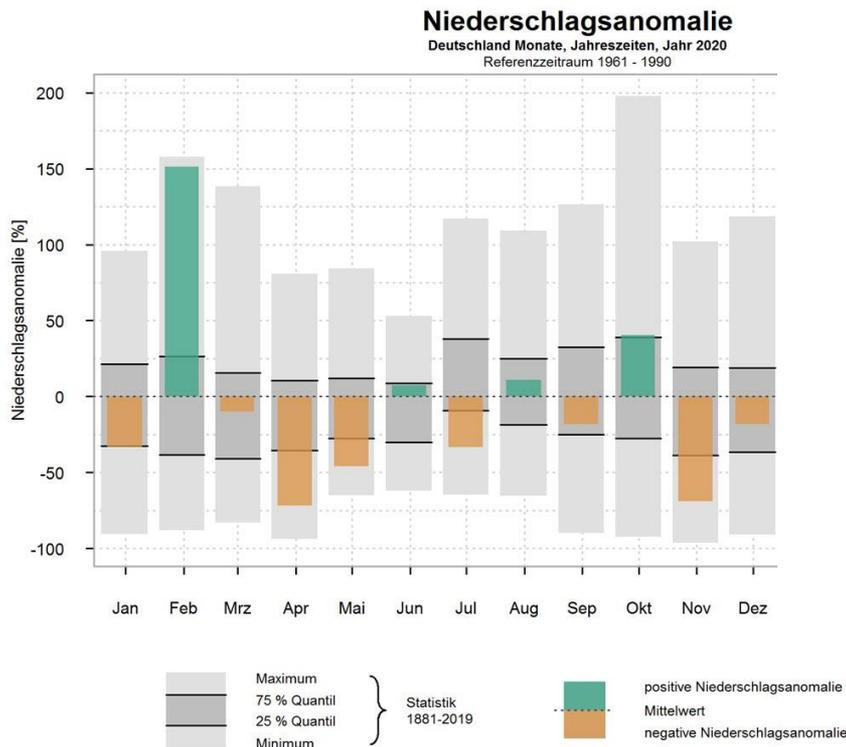
## Temperaturentwicklung in Deutschland und lineare Trends (1881-1970, 1971-2020 und 1881-2020)

**Temperatur**  
Deutschland Jahr  
1881 - 2020



## Niederschlag in Deutschland 2020:

Deutschlandweite Abweichungen der Niederschlagssummen im vieljährigen statistischen Vergleich. Gezeigt sind die Werte für das Jahr 2020 (grün/braun) in Bezug zu den Werten im Zeitraum 1881-2019 (grau).



## Niederschlag

2020: Die Gebietsniederschläge lagen 84 mm unter dem Mittelwert von 1961-1990

→ Defizit von -10,7 % in der Jahresbilanz

Der Februar war zwar der zweitnasseste Februar seit 1881, aber diese Niederschlagsmengen haben hauptsächlich geholfen, **in den Speichern die Defizite aus dem Jahr 2019 zu füllen.**

Außer dem Winter 2019/2020 waren **alle Jahreszeiten zu trocken.**

## INKAS

Das "Informationsportal Klimaanpassung in Städten" (INKAS) ist ein internetbasiertes Beratungswerkzeug für die Stadt- und Regionalplanung und auch für den interessierten Bürger. Entgeltfrei.

Gefährungspotential für sommerliche Hitzebelastungen für versch. Bebauungstypen.

Mit Hilfe von INKAS können für verschiedene Bebauungstypen die Auswirkungen unterschiedlicher städtebaulicher Maßnahmen zur Minderung der städtischen Überwärmung in wenigen Schritten analysiert und verglichen werden.

Mit Hilfe der INKAS-Wirkungsanalyse kann die zu erwartende Änderung der Lufttemperatur bei einer städtebaulichen Maßnahme eingeschätzt und mit anderen Maßnahmen verglichen werden.

DWD Deutscher Wetterdienst  
Wetter und Klima aus einer Hand

WETTER KLIMA UND UMWELT FORSCHUNG LEISTUNGEN DER DWD

Startseite > Leistungen

INKAS - Informationsportal Klimaanpassung in Städten EN Auswahl der Werkzeuge

INKAS

Beispiel Stadtplanung

Somit lassen sich Anpassungsmaßnahmen stadtklimatisch priorisieren und konkrete Handlungsempfehlungen (z.B. 20 % Entsiegelung oder 30 % Dachbegrünung) ableiten.

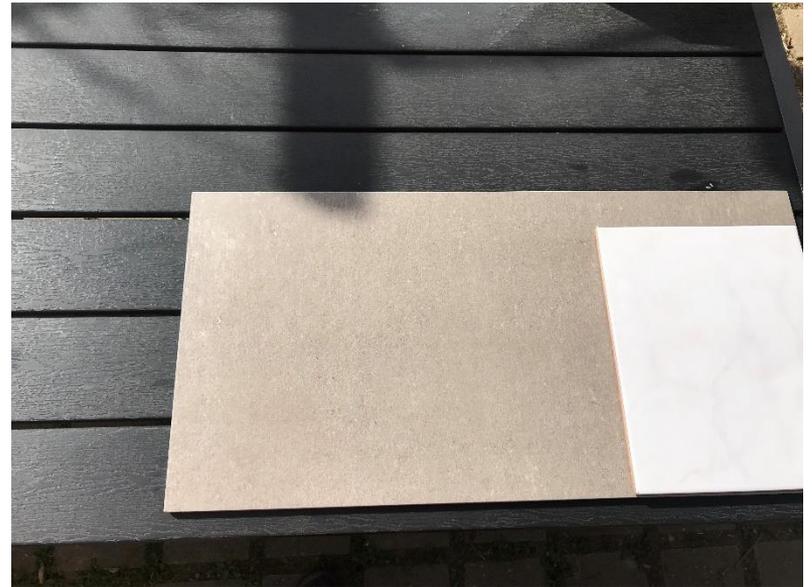
## Einfache Experimente

- Temperaturen im **Schatten** und in der **Sonne** mit verschiedenen Materialien und Oberflächen

Beispiel 1: Wiese und Pflasterung



Beispiel 2: Oberflächen, Materialien



## Beispiel 1: Wiese und Pflasterung 28.04.2021, sonnig, windstill, Südseite



Uhrzeit	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Lufttemp. °C (Nordseite)	9	10	17	19	20
Pflasterung im Schatten	6,3	7,5	12,5	13,0	14,0
Wiese im Schatten	6,9	6,8	10,1	11,0	12,5
Pflasterung in der Sonne	19,2	22,2	<b>30,8</b>	34,1	36,0
Wiese in der Sonne	10,7	12,2	<b>20,7</b>	21,5	22,0

## Beispiel 2: Oberflächen, Materialien

28.04.2021, sonnig, windstill, Südseite

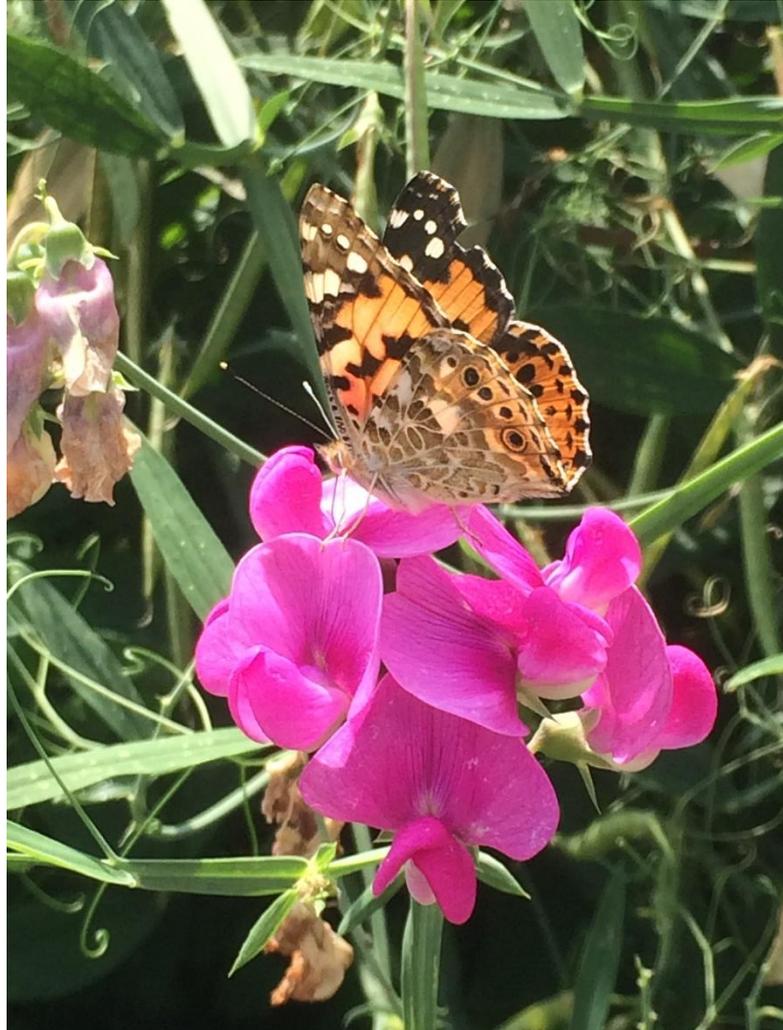


Uhrzeit	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Lufttemp. °C (Nordseite)	9	10	17	19	20
Tisch, dunkel, Sonne	26,2	35,4	<b>48,5</b>	58,0	61,2
Fliesen, beige, Sonne	11,1	25,3	<b>38,9</b>	43,3	45,0
Fliesen, creme-weiß, Sonne	9,0	11,5	<b>21,8</b>	24,2	26,7

## Wir alle können unseren Beitrag zur Verbesserung leisten!

- Grünflächen, Wasserflächen
- Begrünte Balkone, Terrassen, Fassaden und Dächer
- Minimierte Versiegelung von Flächen
- Bewusste Auswahl von Materialien, Farben, Oberflächen
- Thermische Eigenschaften beachten
  
- Dachflächen in Städten sind immens !
- Beispiel Dachziegel – hell oder dunkel?





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



**Dipl. Biol. Pamela Jentner  
OrangePep GmbH&Co.KG  
D-85354 Freising  
[www.orangepep.de](http://www.orangepep.de)**