

Auftaktveranstaltung 09.10.2023

Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts für die Stadt Bad Pyrmont

Thomas Rahne
Klimaanpassungsmanager

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gliederung

- Ursachen des Klimawandels
 - Folgen des Klimawandels
 - Untersuchungen Bad Pyrmont
 - Anpassung an die Klimawandelfolgen
-
- Gruppenarbeit
 - Zusammenfassen der Ergebnisse
-
- Abschluss

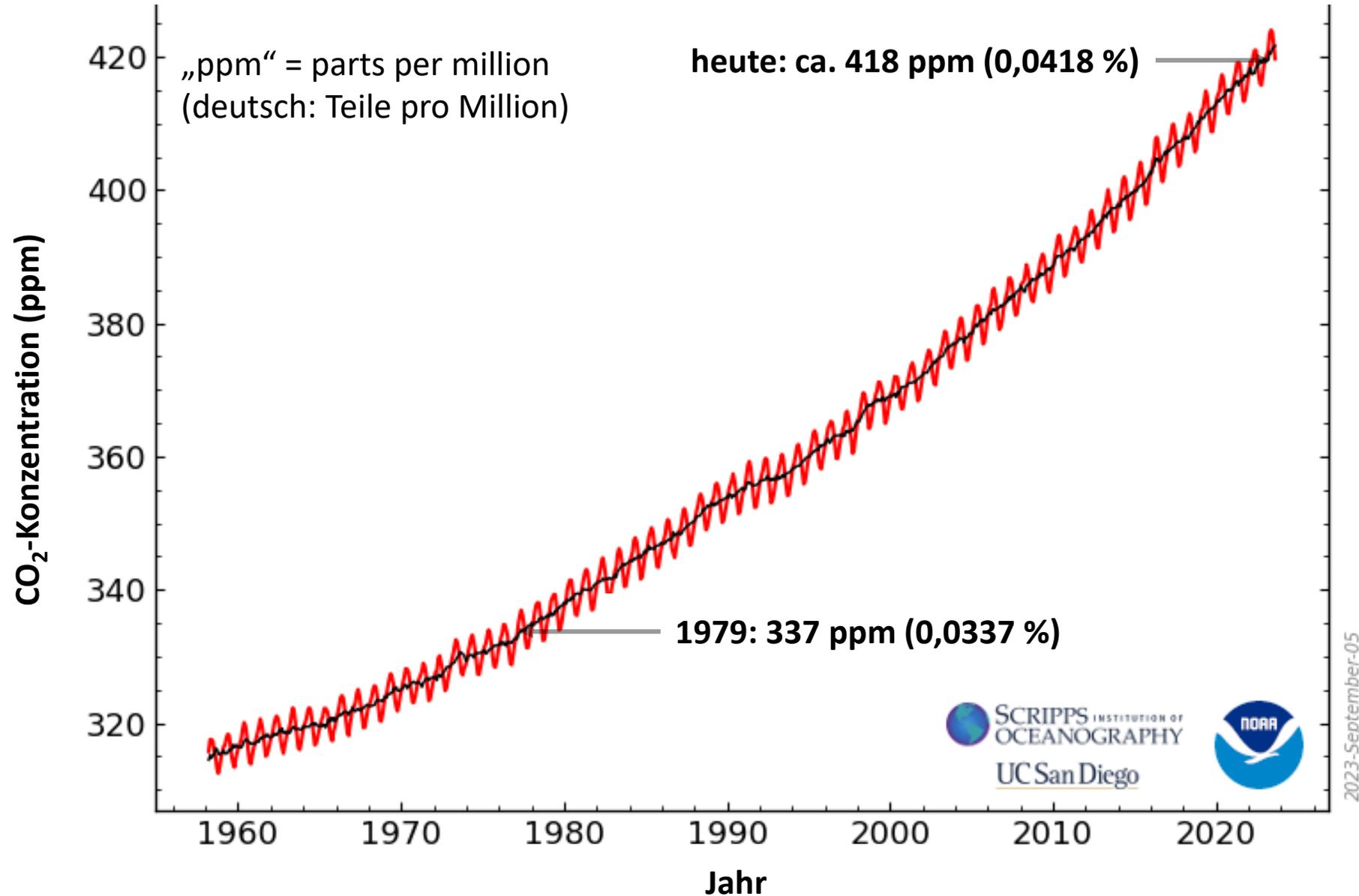
Ursachen des Klimawandels



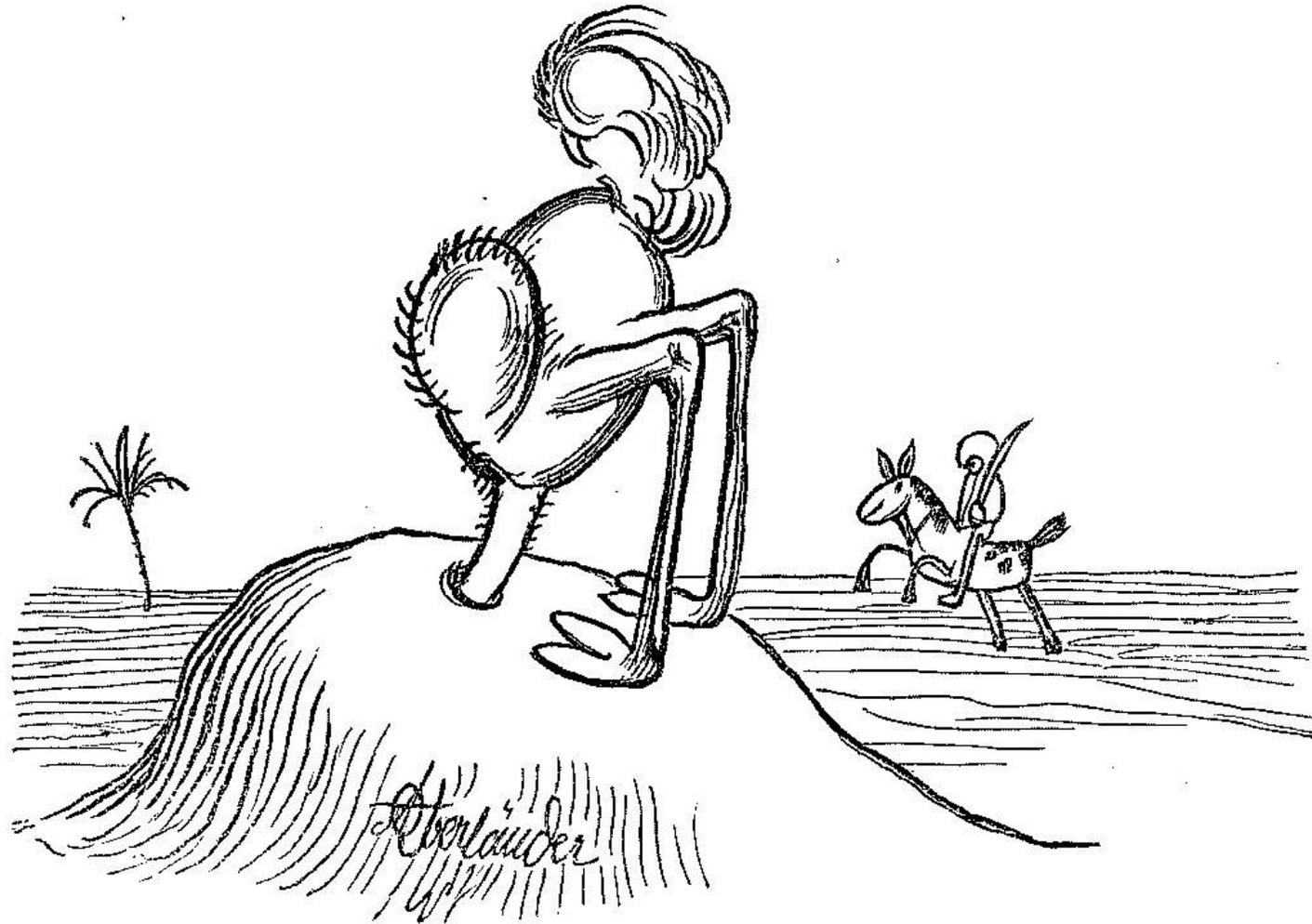
tagesschau

Zum Abspielen des Videos bitte auf den Link in der Quellenangabe unten klicken.

Atmosphärisches CO₂ am Mauna-Loa-Observatorium (Hawaii, USA)



Ursachen des Klimawandels



Folgen des Klimawandels

- Temperatur: Hitze
- Niederschlag: Starkregen/Hochwasser
- Niederschlag (und Temperatur): Trockenheit/Dürre

Folgen – Temperatur

Änderung globale Mitteltemperatur über Land

Häufigkeit



1962

-2

0

+2

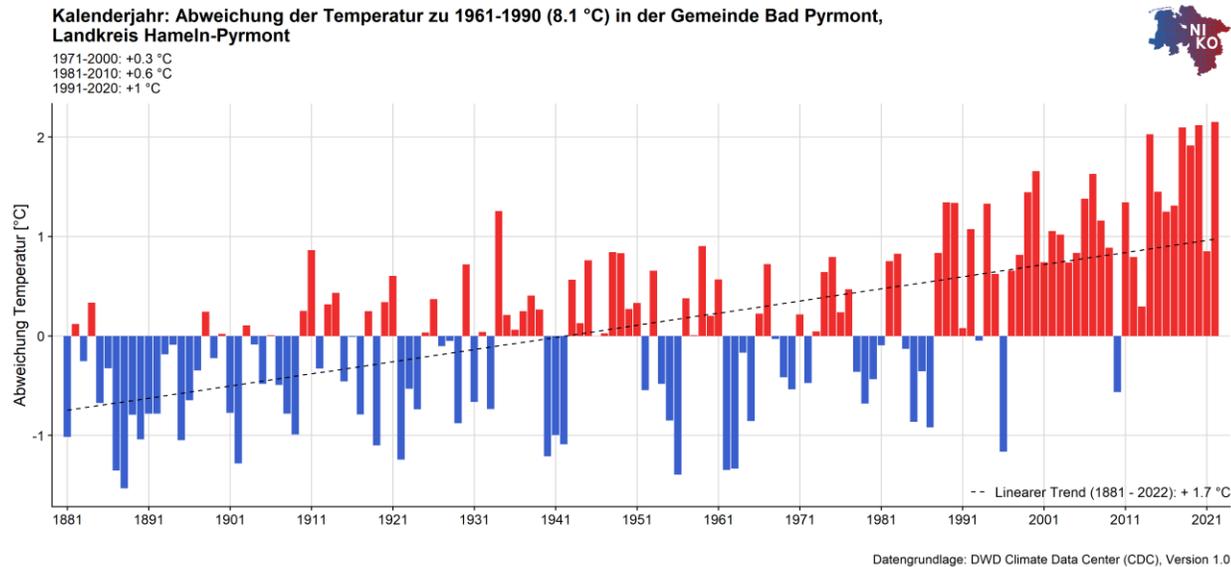
+4

Temperaturänderung (°C)

Zum Abspielen der Animation bitte auf den Link in der Quellenangabe unten klicken.

Quelle: <https://svs.gsfc.nasa.gov/4891> (Zugriff: 04.10.2023); NASA's Scientific Visualization Studio: Shifting Distribution of Land Temperature Anomalies, 1951-2020

Folgen – Temperatur



Durchschnittstemperatur: ca. +2 °C

Ergänzung

Es ist bekannt, dass die Angabe eines linearen Trends, wie es der Deutsche Wetterdienst (DWD) noch handhabt, zu keiner verlässlichen Aussage führen kann:

<https://www.spektrum.de/kolumne/klimawandel-deutschland-ist-schon-zwei-grad-waermer/1786148> (Zugriff: 06.10.2023);

Prof. Stefan Rahmstorf, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Dieser Artikel stammt aus 2020.

Deutschland hat sich bis inkl. 2020 um +2,3 °C erwärmt:

<https://www.youtube.com/watch?v=ylqvYQBsvZ4&t=19564s> (Zugriff: 06.10.2023); Dr. Karsten Haustein, Universität Leipzig.

Die +2,3 °C bis inkl. 2020 für Deutschland aus dem Video haben sich bis inkl. Oktober 2023 nicht wesentlich erhöht.

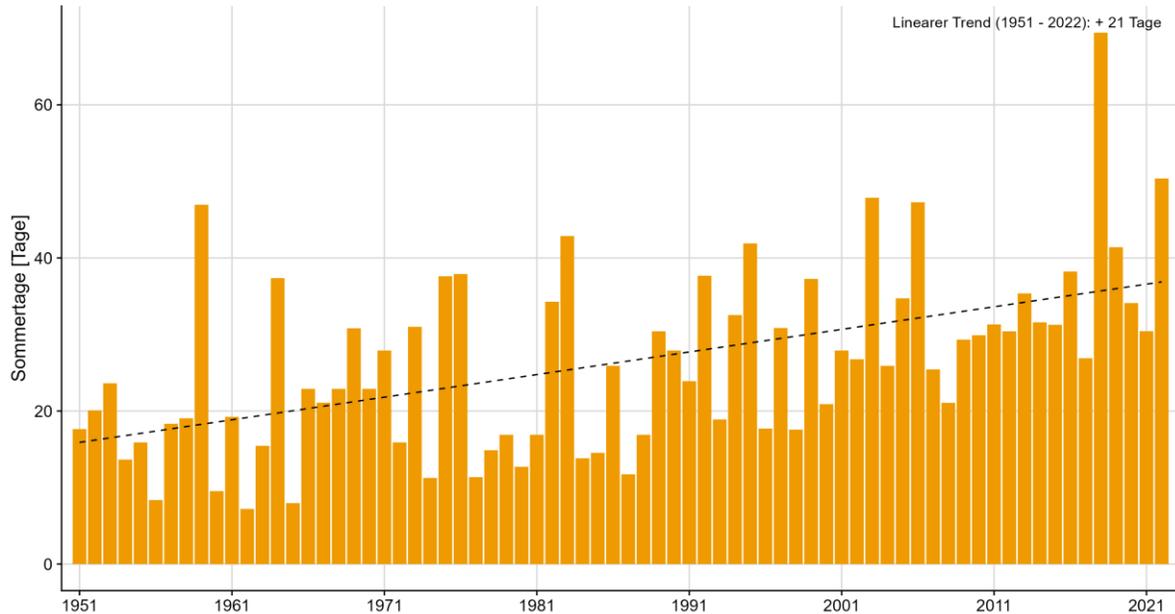
Bad Pyrmont hat sich bereits, anders als es in der Grafik links (siehe unterer rechter Bereich), um mehr als +1,7 °C erwärmt (1881 – 2022).

Es kann geschlussfolgert werden, dass sich Bad Pyrmont von 1881 bis inkl. 2022 um etwa +2 °C erwärmt haben sollte (vorsichtige Schätzung).

Folgen – Temperatur

Änderung der Sommertage zu 1961-1990 (22 Tage) in der Gemeinde Bad Pyrmont, Landkreis Hameln-Pyrmont

1971-2000: +2.4 Tage
1981-2010: +5.7 Tage
1991-2020: +10.2 Tage



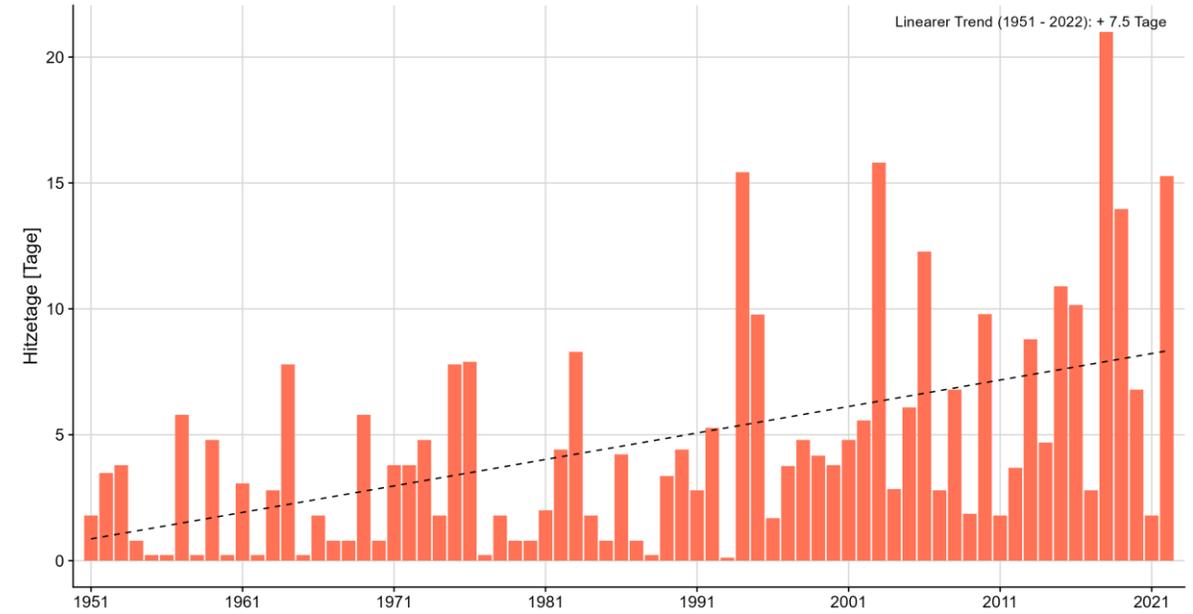
Datenherkunft: DWD Climate Data Center (CDC), Jahresraster der Anzahl der Sommertage für Deutschland, Version v1.0

Sommertag:

Tageshöchsttemperatur $\geq 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Änderung der Hitzetage zu 1961-1990 (2.9 Tage) in der Gemeinde Bad Pyrmont, Landkreis Hameln-Pyrmont

1971-2000: +0.9 Tage
1981-2010: +2.1 Tage
1991-2020: +3.9 Tage



Datenherkunft: DWD Climate Data Center (CDC), Jahresraster der Anzahl der Heißen Tage für Deutschland, Version v1.0

Hitzetag:

Tageshöchsttemperatur $\geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$

Quelle: https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/NIKLI/SHameln-Pyrmont.zip (Zugriff: 06.10.2023)

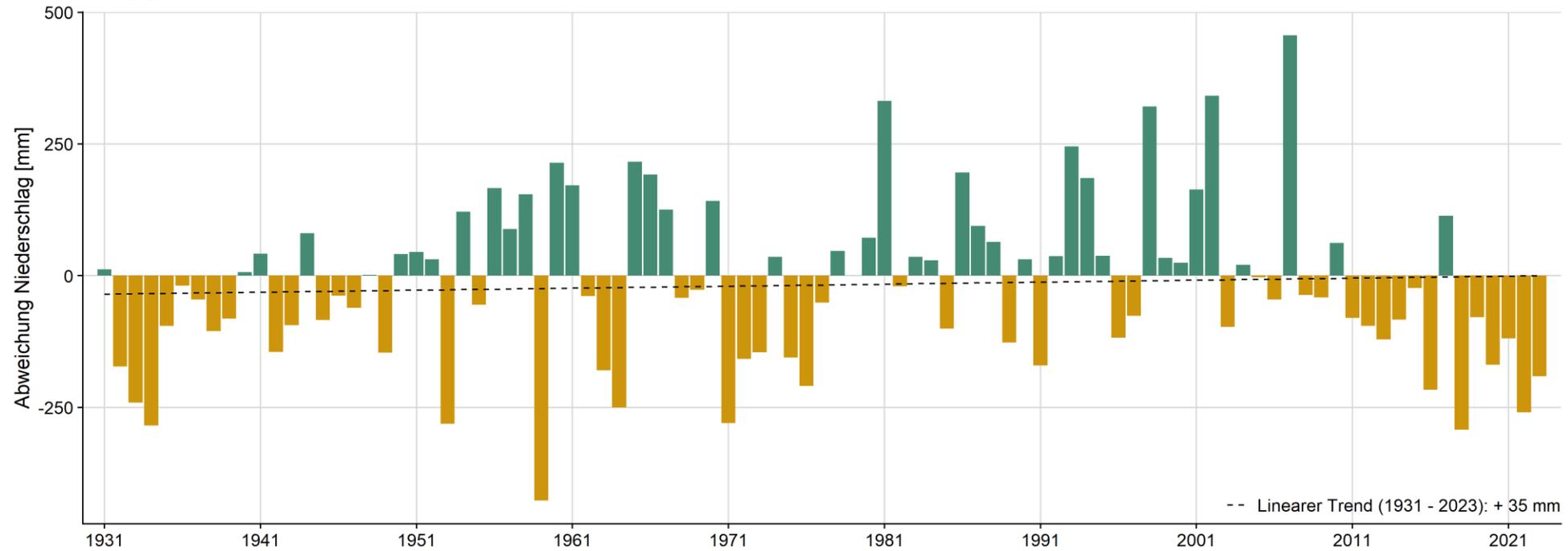
-> Ordner „Zeitreihenanalyse“ -> Ordner „Gemeinden“ -> Ordner „Beobachtung“ -> Ordner „Bad Pyrmont“

-> Datei „Gemeinde_Bad Pyrmont_LK_Hameln-Pyrmont_KT_su_yr.png“ und Datei „Gemeinde_Bad Pyrmont_LK_Hameln-Pyrmont_KT_hd_yr.png“

Folgen – Niederschlag

Kalenderjahr: Abweichung des Niederschlags zu 1961-1990 (904 mm) in der Gemeinde Bad Pyrmont, Landkreis Hameln-Pyrmont

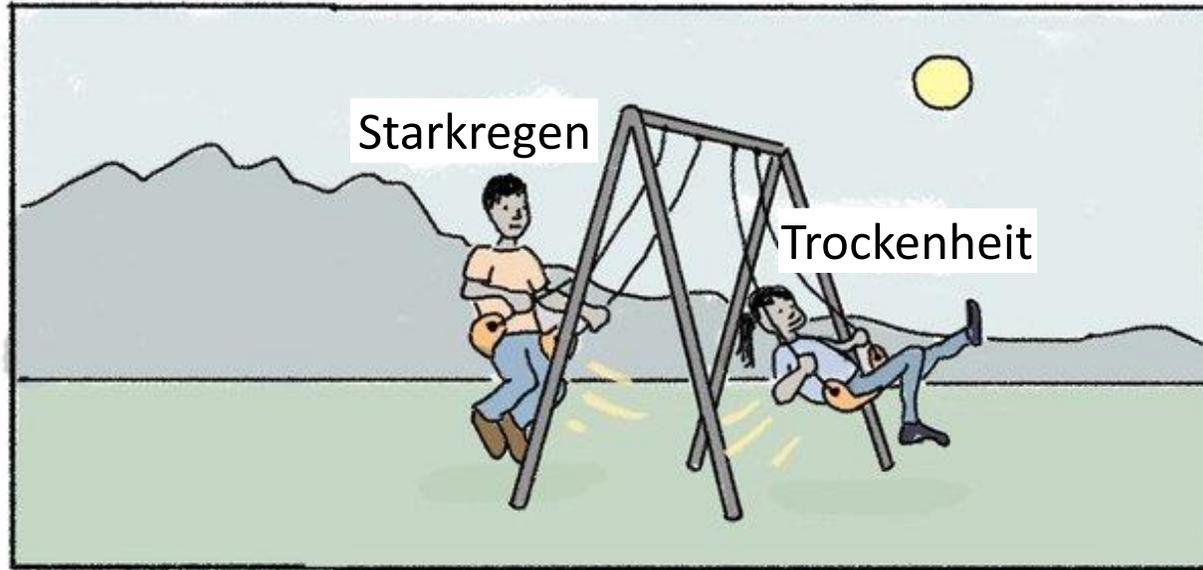
1971-2000: +7 mm
 1981-2010: +63 mm
 1991-2020: +10 mm



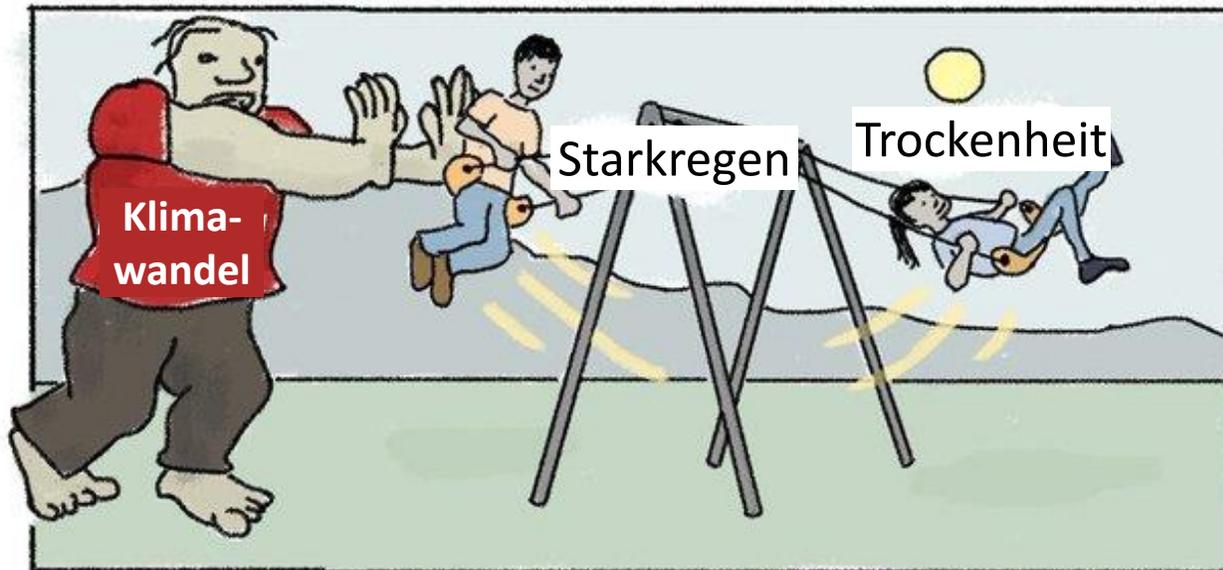
Niederschlagssumme Jahr: kaum Änderungen, aber ...

Datengrundlage: HYRAS-DE-PRE Version v5.0

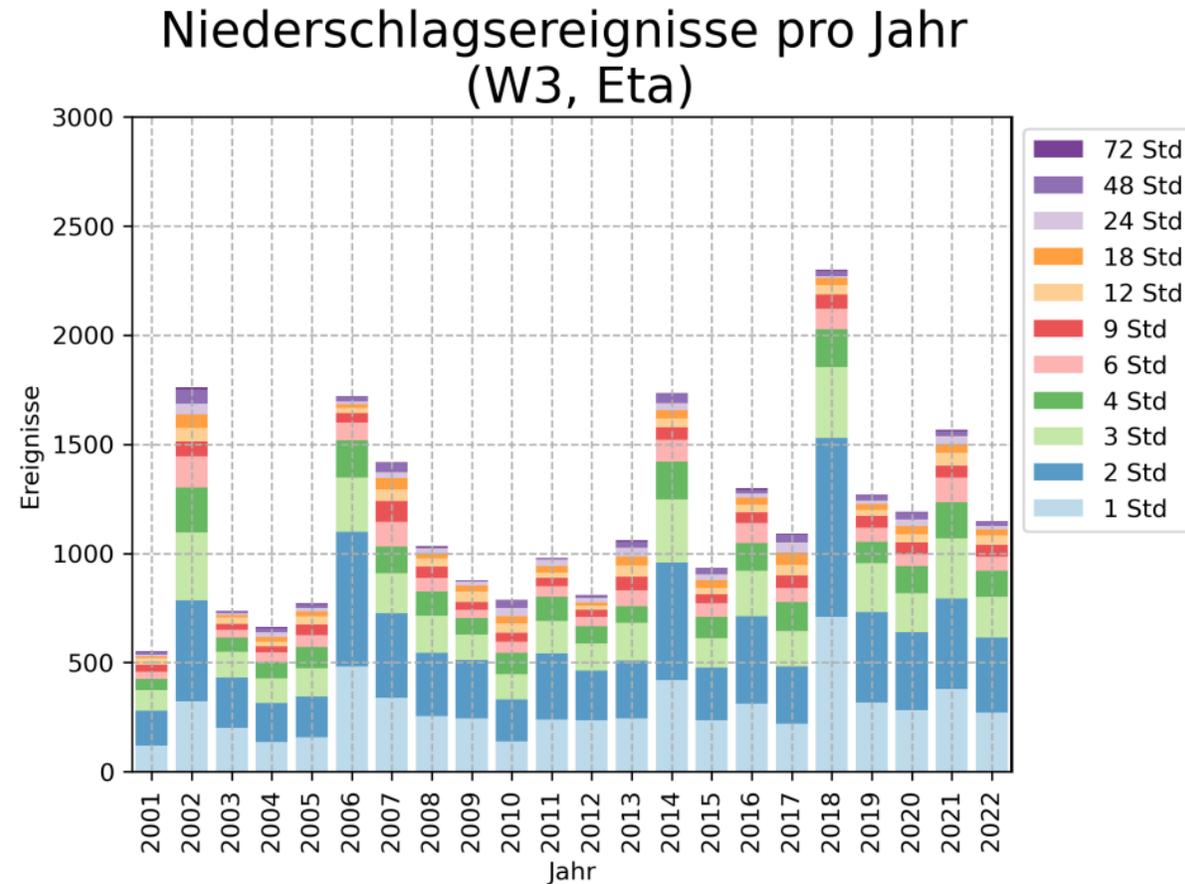
ohne Klimawandel



mit Klimawandel



Folgen – Niederschlag



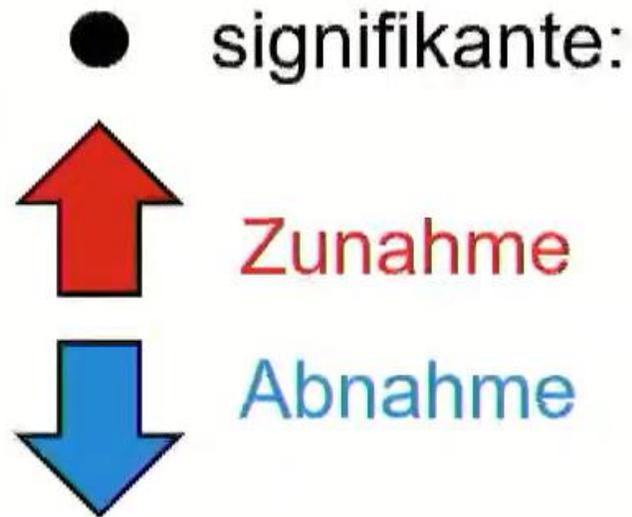
Deutschland: Starkregenereignisse pro Jahr aus Radardaten

Regionale Trend-Analyse

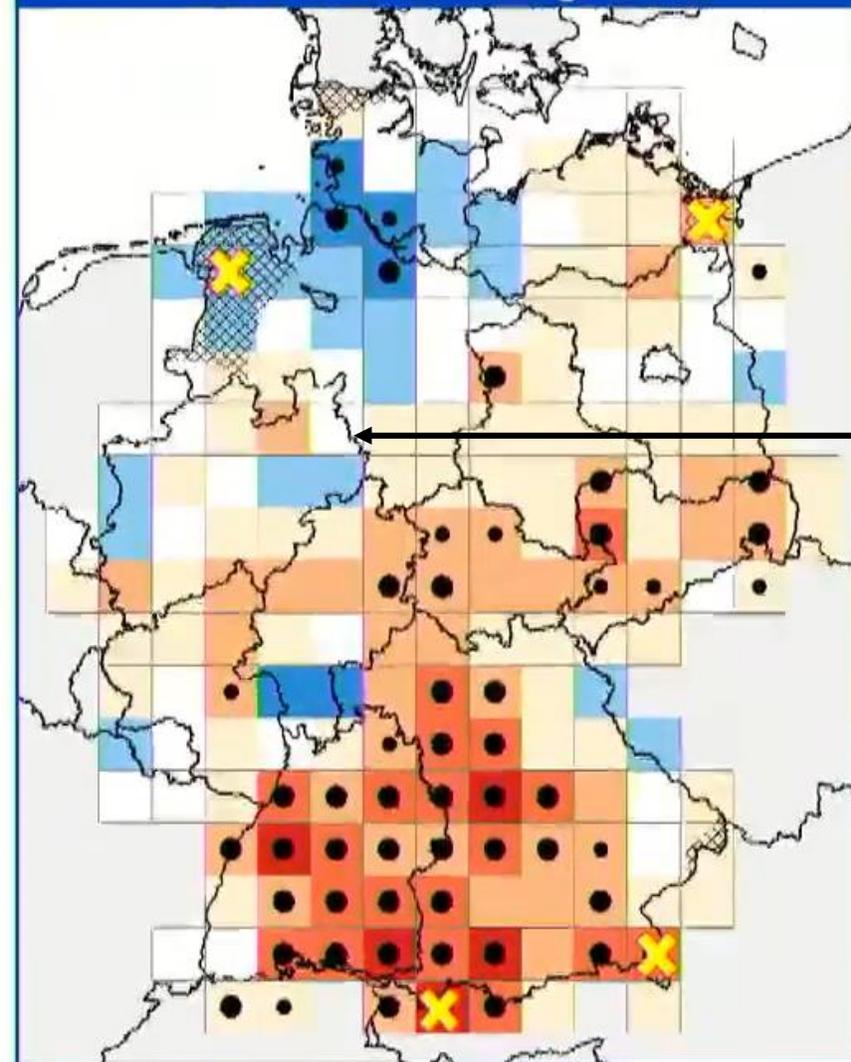
- 2001-2022 Ereignisse \geq W3
- alle Dauerstufen: 1 bis 72 h
- Aggregation über 50 km Gitter



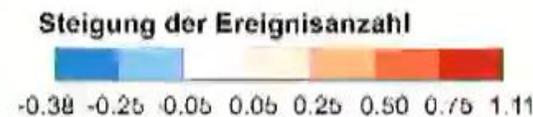
Fehlende
RADKLIM-Daten



Anzahl der Ereignisse



Bad Pyrmont



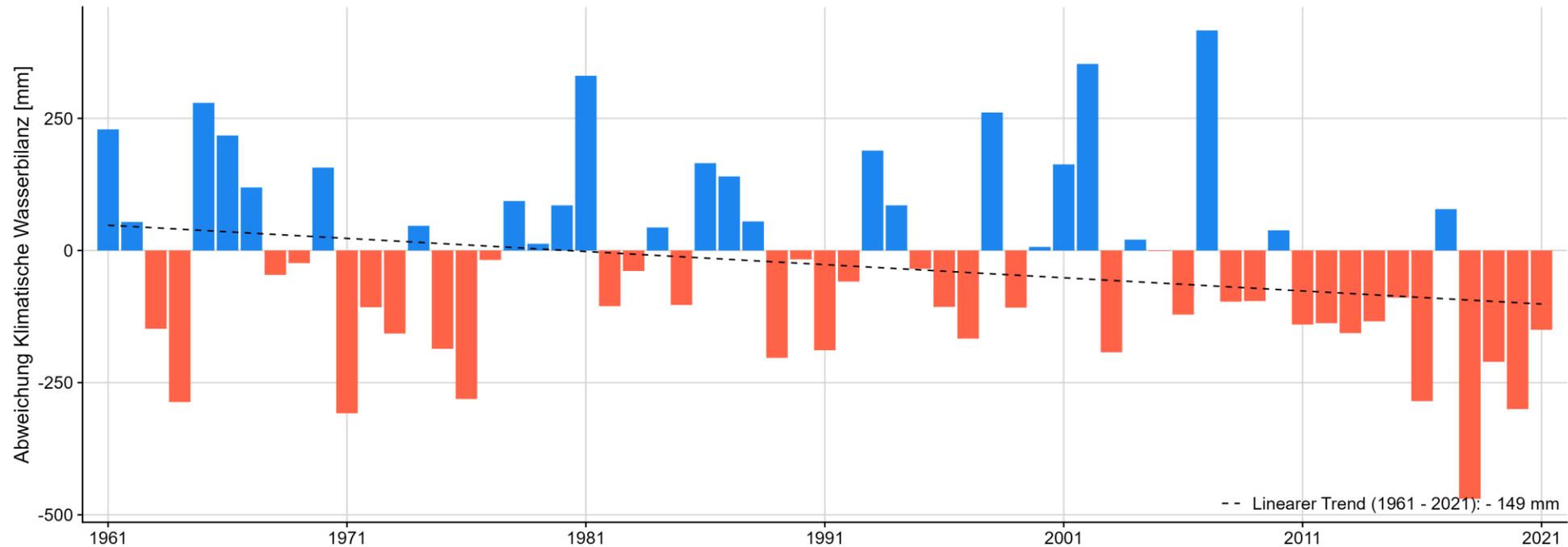
Trendsignifikanz (p)

- ≤ 0.05 hoch signifikant
- 0.05 - 0.1 marginal signifikant
- XXXX Regionen mit mehr als 7 % Datenlücken

Folgen – Trockenheit

Kalenderjahr: Abweichung der Klimatischen Wasserbilanz zu 1961-1990 (356 mm) in der Gemeinde Bad Pyrmont, Landkreis Hameln-Pyrmont

1971-2000: -22 mm
 1981-2010: +21 mm
 1991-2020: -49 mm



Datengrundlage: HYRAS-DE-PRE Version v5.0 und DWD (unveröffentlicht)

Klimatische Wasserbilanz: Differenz aus Niederschlag und Verdunstung

Quelle: https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/NIKLI/hameln-pyrmont.zip (Zugriff: 06.10.2023)

-> Ordner „Zeitreihenanalyse“ -> Ordner "Gemeinden" -> Ordner „Beobachtung“ -> Ordner "Bad Pyrmont" -> Datei „Gemeinde_Bad Pyrmont_LK_Hameln-Pyrmont_kwb_yr.pn“

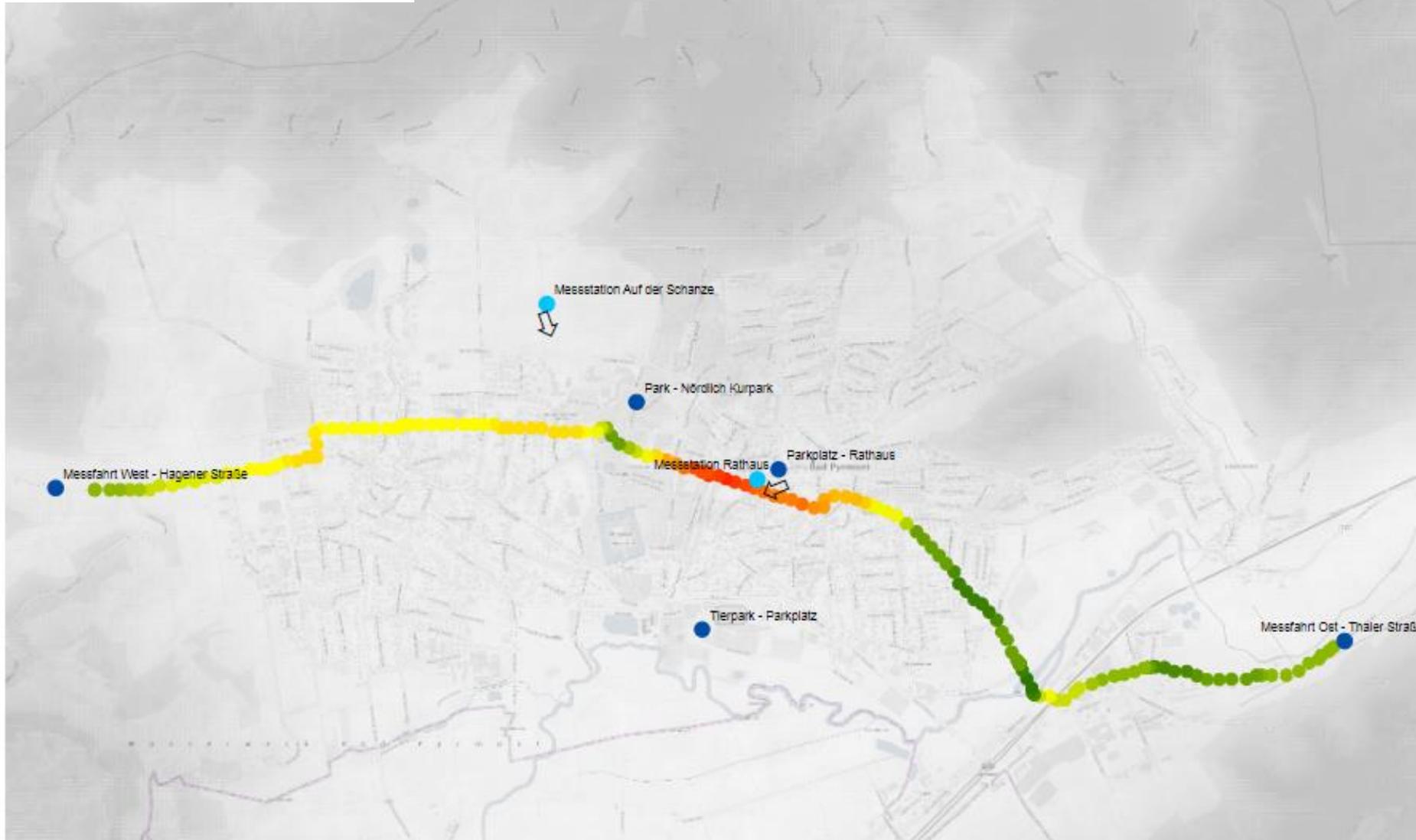
Untersuchungen Bad Pyrmont



Temperaturmessfahrt

Stadtklimaanalyse Bad Pyrmont 2023

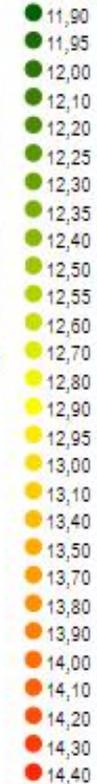
Auswertung Temperaturmessfahrt 08.07.2023
Frühe Morgenstunden (4:45 - 5:15 Uhr)



Lufttemperatur in °C (ca. 2m Höhe)



Lufttemperatur in °C (2m Höhe)



Die Stadt Bad Pyrmont besitzt eine Datei, mit der die hier gezeigte Temperaturmessfahrt in GoogleEarth angezeigt werden kann. Bei Interesse wird Ihnen diese Datei per E-Mail zur Verfügung gestellt. Wenden Sie sich bitte per E-Mail an klimaanpassung@stadt-pyrmont.de.

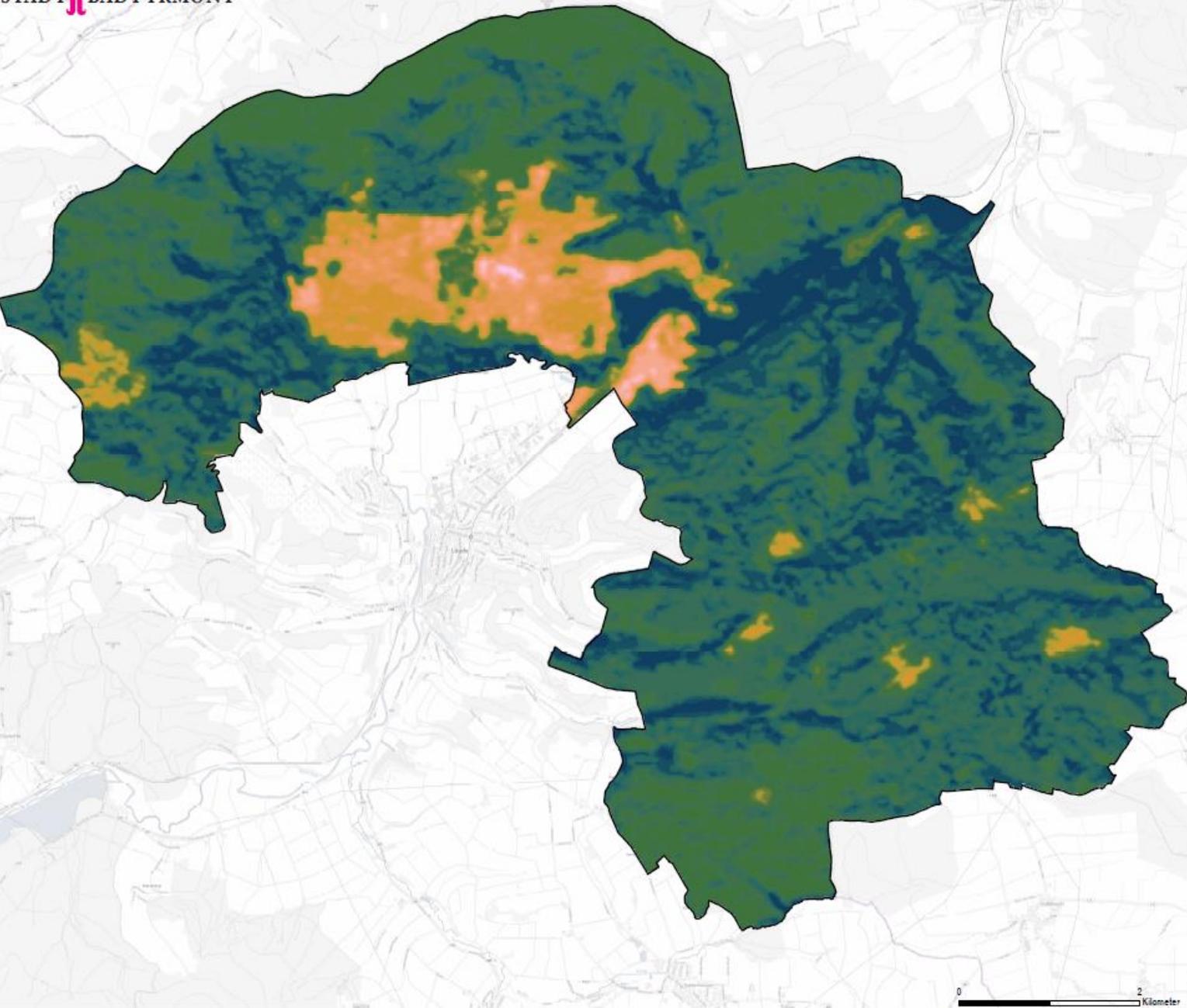
M 1:20.000

INKEK Institut für Klima- und Energiekonzepte

↳ bodennahe Windrichtung (gemessen)

KLIMAANALYSEKARTE Bad Pyrmont 2023

Klimatope (thermische und dynamische Komponente)



| Kategorie | Name | Beschreibung |
|-----------|--------------------------------------|---|
| | Hohes Abkühlungspotenzial | Hauptsächlich Kalt- und Frischluftentstehung Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: Freilandklima . Hochaktive, vor allem kaltluft- und/oder frischluftproduzierende Flächen im Außenbereich. Größtenteils mit geringer Rauigkeit und/oder entsprechender Hangneigung. |
| | Mittleres Abkühlungspotenzial | Hauptsächlich Frischluftentstehung Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: Waldklima . Hochrelevante Flächen für Frischluft- und Kaltluftentstehung, hauptsächlich mit dichten Baumbestand. . |
| | Abkühlungspotenzial | Misch- und Übergangsklimate Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: Klima innerstädtischer Grünflächen . Flächen mit hohem Vegetationsanteil, die zur Abmilderung von Wärmeinseln beitragen. . |
| | Geringe Überwärmung | Schwache Ausprägung von Wärmeinsel Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: Vorstadtklima . Baulich geprägte Bereiche mit versiegelten Flächen, aber mit viel Vegetation in den Freiräumen, größtenteils ausreichende Belüftung. |
| | Moderate Überwärmung | Ausgeprägte Wärmeinseln Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: Stadtklima . Dichte Bebauung, hoher Versiegelungsgrad und wenig Vegetation in den Freiräumen. Durch Barrieren entstehen Belüftungsdefizite. |
| | Starke Überwärmung | Ausgeprägte Wärmeinseln mit hoher Belastung Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: Innenstadtklima . Stark verdichtete Innenstadtbereiche/City, Industrie- und Gewerbeflächen mit wenig Vegetationsanteil und fehlender Belüftung. |

KLIMAANALYSEKARTE Bad Pyrmont 2023

Maßstab 1:30.000
1 cm = 300 m

Auftraggeber:
Stadt Bad Pyrmont
Bauverwaltung und Technische Dienste
Rathausstraße 1 in 31812 Bad Pyrmont

Auftragnehmer:
INKEK GmbH
Schillerstraße 50
34253 Lohfelden

INKEK Institut
für Klima- und
Energiekonzepte
v09 Kupski, Sept 2023



Analyse Fließpfade und Senken (Starkregen)



BadPyrmont_Fließpfade

— ≤ 10 (Hektar)

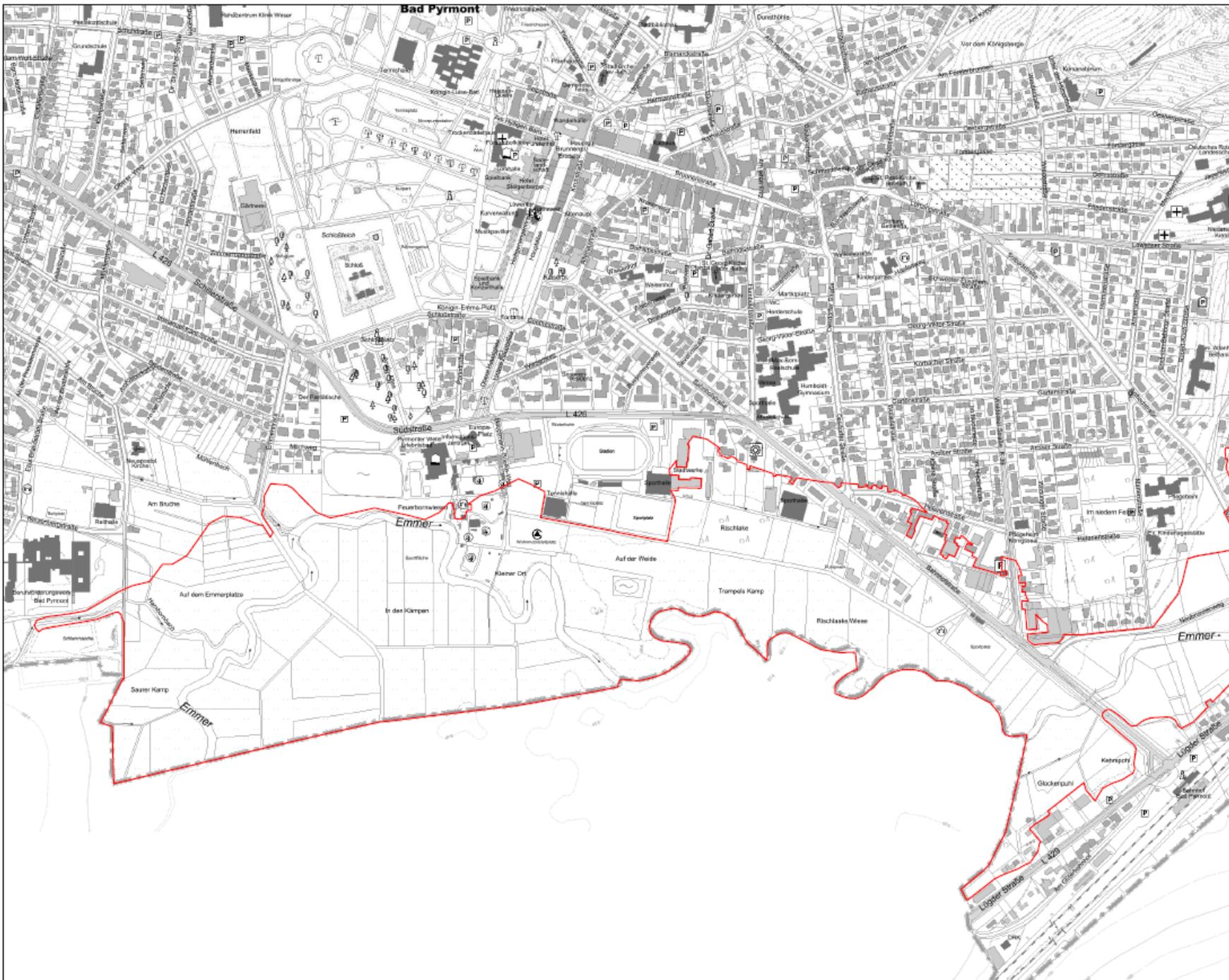
— 10 - 50

— 50 - 200

— 200 - 500

— > 500

Analyse Risikogebiete HQ100 (Hochwasser)



Legende

 Grenzen_der_Risikogebiete_HQ100_HWS



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geodäsie und Landesvermessung Niedersachsen
© 2023 

Maßstab: 1:5.000

Datum: 09.10.2023

Anpassung an die Klimawandelfolgen

- Bad Pyrmont soll
 - **grüner** (Bäume, Begrünung),
 - **blauer** (offene Wasserflächen, Wasserspiele),
 - **heller** (helle(re) Materialien, helle(re) Anstriche) und
 - **schattiger** (Bäume, Verschattungselemente) werden.

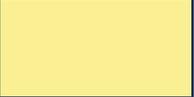


Gruppenphase – Ablauf

**Wasser und
Stadtumwelt**

**Wirtschaft und
Infrastruktur**

**Gesundheit und
Katastrophenschutz**

1. Welche Betroffenheiten (positiv+ negativ) zum Klimawandel sehen Sie?
-> gelbe Moderationskarten 
2. Welche Ideen für Maßnahmen/Projekte haben Sie?
-> blaue Moderationskarten 

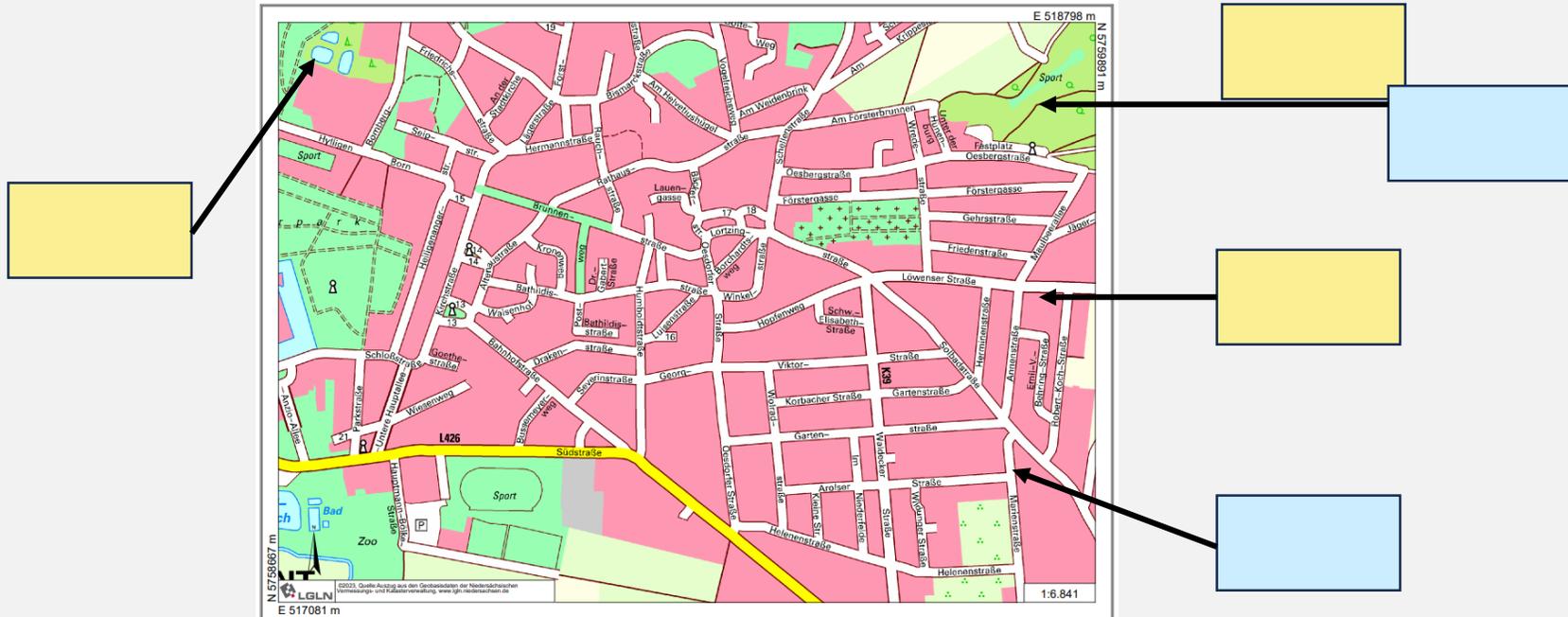
Gruppenphase – Methode

Wasser und Stadtumwelt

Betroffenheiten
(positiv + negativ)

Projektideen

Beispiel Stellwand



Klimamap Bad Pyrmont



<https://badpyrmont.klimamap.de/>

In der **Klimamap Bad Pyrmont** können Sie zu den drei Bereichen Hitze, Starkregen/Hochwasser und Trockenheit notieren, wo es Probleme gibt und/oder ob Sie Ideen haben, was die Stadt Bad Pyrmont konkret gegen diese Klimawandelfolgen unternehmen könnte.

Bitte links neben der Karte auf „Ziele der Klimamap“ klicken: Dort sind die wichtigsten Infos zum Zweck und zur Bedienung der Klimamap zusammengefasst.

Personen ohne Internetanschluss können sich ebenfalls beteiligen. Dazu bitte einen Brief mit der Aufschrift „Klima“ in den Rathausbriefkasten einwerfen. Aus dem Schreiben sollte hervorgehen, wo exakt in Bad Pyrmont welche konkreten Ideen bzw. Probleme gemeldet werden.

Bitte leiten Sie diese Info an Ihre Familie, Freunde, Bekannten, Kollegen und Personen ohne Internetzugang weiter.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

Stadt Bad Pyrmont

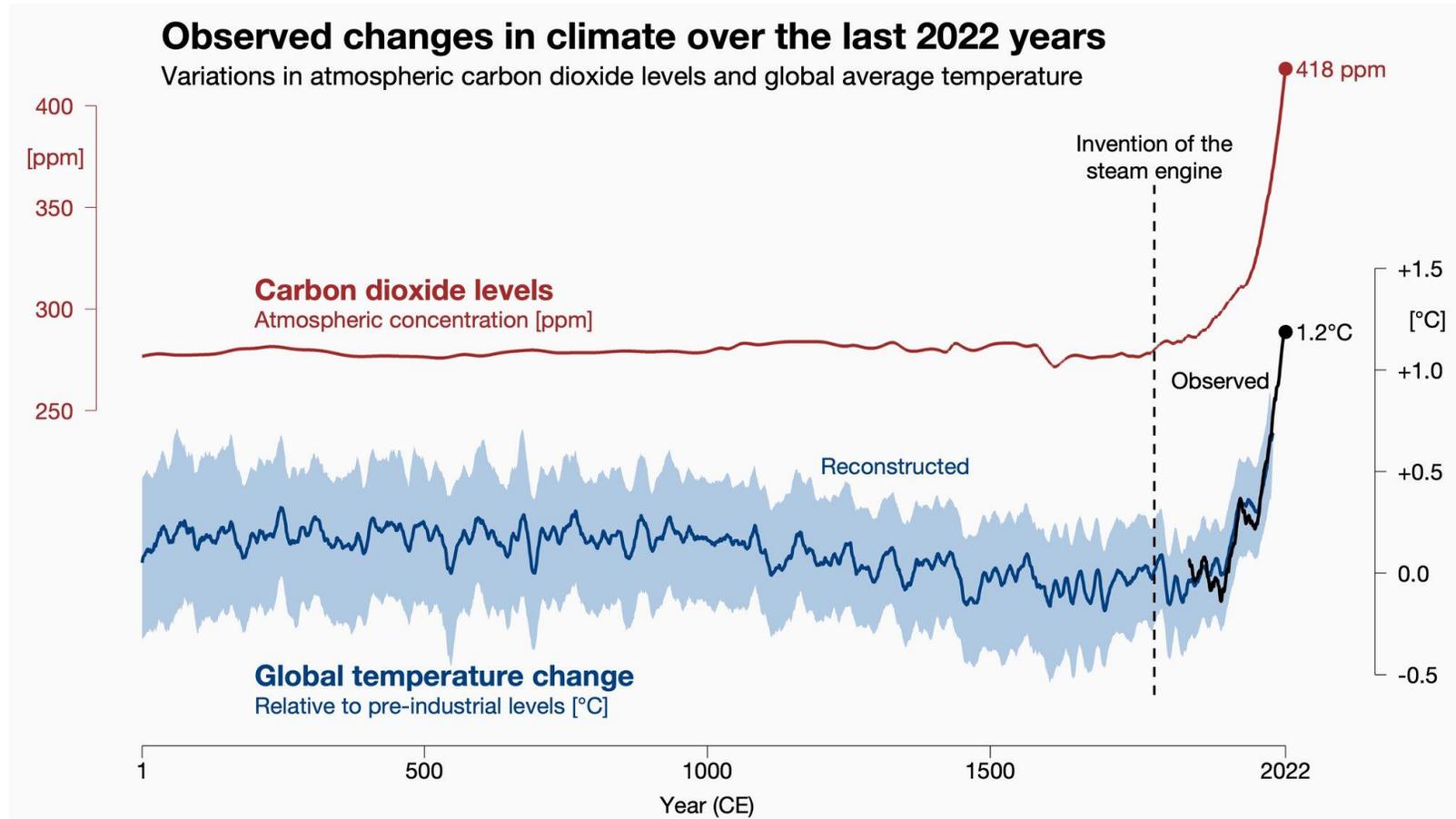
Herrn Thomas Rahne

Klimaanpassungsmanager

Tel.: 05281/949-461

E-Mail: klimaanpassung@stadt-pyrmont.de

Ergänzung



Während der Veranstaltung wurde eine Anfrage nach einer kombinierten Darstellung von Kohlendioxid in der Atmosphäre und Durchschnittstemperatur in Bodennähe gestellt. Diese Abbildung (siehe links) könnte allerdings fälschlicherweise den Eindruck erwecken, Kohlendioxid wäre der alleinige Einflussfaktor auf die Temperaturentwicklung.

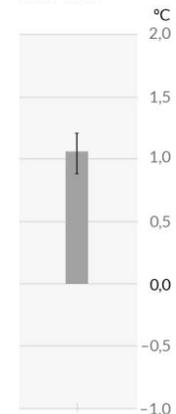
->Fortsetzung siehe nächste Seite

Ergänzung

Die beobachtete Erwärmung ist auf Emissionen aus menschlichen Aktivitäten zurückzuführen, wobei die Erwärmung durch Treibhausgase teilweise von der Abkühlung durch Aerosole überdeckt wird

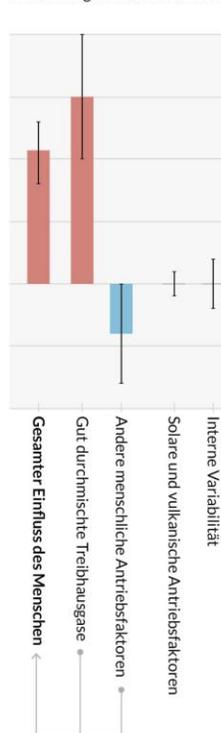
Beobachtete Erwärmung

(a) beobachtete Erwärmung 2010–2019 gegenüber 1850–1900

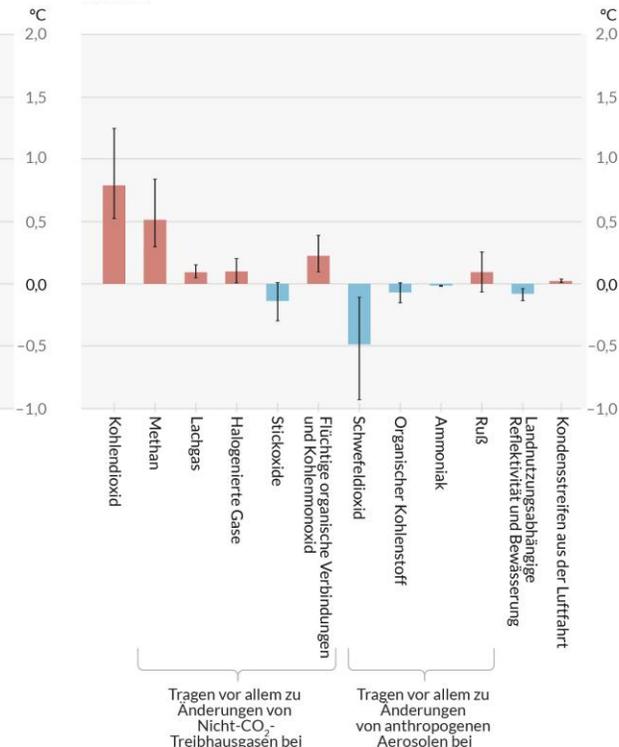


Beiträge zur Erwärmung auf Basis zweier komplementärer Ansätze

(b) aggregierte Beiträge zur Erwärmung 2010–2019 gegenüber 1850–1900; aus Zuordnungsstudien bewertet



(c) Beiträge zur Erwärmung 2010–2019 gegenüber 1850–1900; aus Strahlungsantriebsstudien bewertet



->Fortsetzung von vorheriger Folie

siehe Abbildung links: Rote Säulen erwärmen das Klima, blaue Säulen kühlen das Klima. Es existieren somit verschiedene Einflussfaktoren, die erwärmend bzw. abkühlend wirken.

Die Höhen der beiden Säulen ganz links (grau und rot) haben eine fast identische Höhe. Dies bedeutet, dass 100 % der beobachteten Erderwärmung menschengemacht (anthropogen) ist.