



⇒ Trage deine Antworten direkt auf diesem Blatt in die vorgesehenen Linien ein.

Hilfsmittel: Atlas, Taschenrechner

### M1 Städtischer Wärmeinseleffekt (Infotext, nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes)

In Großstädten werden im Jahresmittel Lufttemperaturen gemessen, die 2 bis 4 Grad Celsius über denen des ländlichen Umlands liegen, in windschwachen Sommernächten kann die Differenz örtlich sogar 8 bis 10 Grad Celsius betragen. Ursachen sind unter anderem der hohe Versiegelungsgrad der Flächen, die Wärmespeicherung durch Beton und Asphalt, die geringe Verdunstung durch fehlende Vegetation, die Abwärme aus Industrie, Verkehr und Gebäudeheizung sowie die eingeschränkte nächtliche Abkühlung durch dichte Bebauung.

### M2 Temperaturentwicklung in einer mitteleuropäischen Großstadt

Jahresmitteltemperatur 1961 bis 1990: 9,3 Grad Celsius

Jahresmitteltemperatur 1991 bis 2020: 10,6 Grad Celsius

Anzahl der Hitzetage (Tageshöchstwert mindestens 30 Grad Celsius) im Jahr 1980: 4 Tage

Anzahl der Hitzetage im Jahr 2020: 19 Tage

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

a) (3 Punkte) **Nennen** Sie drei Treibhausgase, die maßgeblich zum anthropogenen Treibhauseffekt beitragen, und geben Sie jeweils eine Hauptquelle an.

---

---

---

---

b) (3 Punkte) **Erläutern** Sie den Unterschied zwischen dem natürlichen und dem anthropogenen (verstärkten) Treibhauseffekt.

---

---

---

---

---





a) (5 Punkte) **Erläutern** Sie mithilfe von M1 drei stadtklimatisch relevante Ursachen des städtischen Wärmeinseleffekts.

b) (4 Punkte) **Beschreiben** Sie zwei Risiken, die sich aus zunehmenden Hitzetagen (vgl. M2) für die Bevölkerung einer Großstadt ergeben.



c) (3 Punkte) **Bestimmen** Sie, welche Stadtstruktur stärker vom Wärmeinseleffekt betroffen ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

Wörter:

**dicht bebautes Innenstadtviertel mit wenig Grünflächen**

**locker bebautes Villenviertel mit altem Baumbestand**

---

---

---

---

### Aufgabe 3 (13 Punkte)

a) (5 Punkte) **Erläutern** Sie drei konkrete Maßnahmen der städtischen Raumplanung zur Anpassung an den Klimawandel (zum Beispiel Begrünung, Wasserflächen, Materialwahl).

---

---

---

---

---

---

b) (5 Punkte) **Beurteilen** Sie, ob die Pflicht zur Dach- und Fassadenbegrünung bei Neubauten in Großstädten sinnvoll ist. Berücksichtigen Sie dabei sowohl stadtklimatische Vorteile als auch mögliche Kosten- oder Umsetzungsprobleme.

---

---

---

---

---

---





## Übungsblatt · Erdkunde · Klasse 11

Klimawandel: Ursachen und Folgen für Städte und Raumplanung

c) (3 Punkte) **Ordnen** Sie zu, welche Planungsmaßnahme welchem Wirkungsziel entspricht.

|                                      |   |   |                                                                         |
|--------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------|
| Entsiegelung von<br>Parkplatzflächen | ● | ● | erhöht die Versickerung<br>von Regenwasser                              |
| Anlage von<br>Frischluftschneisen    | ● | ● | verbessert den<br>Luftaustausch zwischen<br>Umland und Innenstadt       |
| Fassadenbegrünung an<br>Bürogebäuden | ● | ● | reduziert die<br>Oberflächentemperatur<br>und erhöht die<br>Verdunstung |

