

## Grüne Architektur – bauen und pflanzen

„Grün“ ist schon lange mehr als nur eine Farbe. Es steht für die Weiterentwicklung unserer Gesellschaft im Einklang mit der Natur – ein Ziel, das mit Nachhaltigkeit bezeichnet wird, aber allgemein nicht eindeutig präzisiert werden kann. Bei jeder Entwicklungsmaßnahme, die unser Zusammenleben betrifft, dürfen die eigenen Interessen der planenden und handelnden Menschen nicht egoistisch als oberstes Ziel verfolgt werden. Dies gilt insbesondere für bauliche Maßnahmen. Die Befriedigung der potenziellen Belange und Bedürfnisse zukünftiger Generationen sollte nicht gefährdet werden.

Jeder Neu- oder Umbau ist jedoch ein zivilisatorisch und kulturell bedingter Eingriff in den natürlichen Lebensablauf, deren Folgen sich u.a. in Thermographieaufnahmen von Städten und ihrer Umgebung zeigen. Der Mensch als Teil des Systems Erde kann ohne Eingriffe in natürliche Abläufe nicht leben bzw. überleben. Die Auswirkungen dieser Eingriffe sollten realistisch einschätzbar und – an Kriterien orientiert – bewertbar sein.

**Arbeits-/Umsetzungshinweise** Das Arbeitsblatt ist eine Anregung für eine komplexe Projektarbeit. Es ermöglicht durch die Vorgabe einer inhaltlichen Begrenzung auch die themengleiche oder arbeitsteilige Kleingruppenarbeit. Inhaltlich gehen die Anregungen über Biologie hinaus. Der physikalische Wärmeaustausch wird altersgerecht ebenso angesprochen wie die biologisch-chemischen Kreisläufe, z.B. der CO<sub>2</sub>-Kreislauf. Experimentelles Arbeiten wird angeregt. Die Notwendigkeit, Pflanzen auf ihre Eignung für die jeweilige Umgebung zu überprüfen, führt zu Erfahrungen mit Kriterien bezogenen Klassifizierungen.

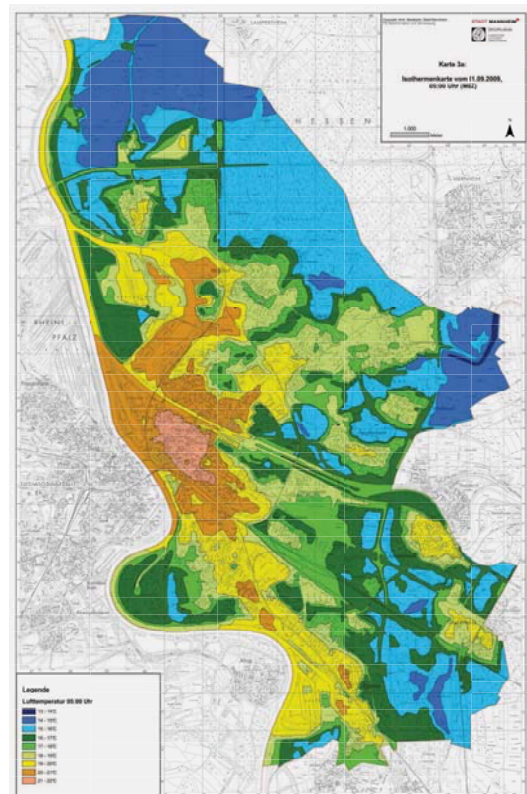
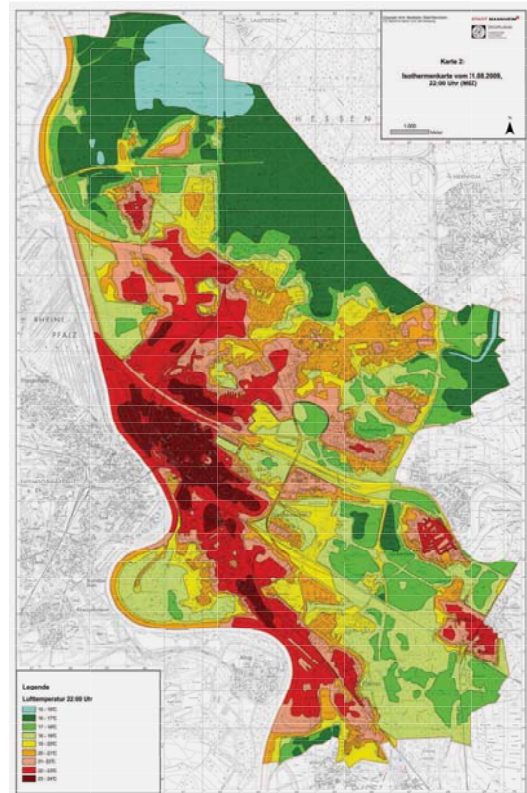
### Baukasten

- 1** Bearbeitet die folgenden Problemstellungen in arbeitsteiligen Kleingruppen und präsentiert eure Ergebnisse in Kurzvorträgen (max. 10 min).
  - a** Vergleicht die beiden Thermographieaufnahmen untereinander und mit einem Stadtplan von Mannheim und Umgebung, der auch die bebauten Flächen ausweist. Was beeinflusst die unterschiedlichen Temperaturen zum gleichen Zeitpunkt an unterschiedlichen Orten bzw. am gleichen Ort zu unterschiedlichen Zeitpunkten? Gibt es weitere Auffälligkeiten?
  - b** Ein versiegelter Boden (Beton, Pflaster o.a.) nimmt Wärme anders auf und gibt sie anders wieder ab als „lebender Boden“ (Wiese, Rasen, Blumenbeete o.a.). Entwickelt eine Experimentieranordnung, um dies nachzuweisen, und führt das Experiment durch.
  - c** Dachbegrünungen werden häufig als „ökologische Ausgleichsfläche“ bezeichnet. Erläutert diesen Begriff und bewertet dessen Berechtigung. Stellt eine Liste geeigneter Pflanzen zusammen. Muss die „Begrünung“ eines Hauses auf das Dach beschränkt bleiben? Prüft die Argumente für eine Fassadenbegrünung, wie sie von Spezialfirmen in der Werbung formuliert werden.

- 2** Der Beitrag der Biologie zur *Grünen Architektur* beschränkt sich nicht nur auf die Bepflanzung eines Gebäudes.
  - a** Sowohl bei tragenden Strukturen als auch im Dämmbereich spielen biologische Baumaterialien eine wichtige Rolle, ebenso bei primär dekorativ wirkenden Maßnahmen wie Anstrichen u.a..  
Fertigt eine Liste von Einsatzmöglichkeiten innerhalb des Arbeitsbereiches Architektur an, bei denen biologisches Wissen und Kenntnisse gefragt sind. Ergänzt diese mit konkreten Beispielen bzw. aussagekräftigen Beschreibungen.
  - b** Lebendes Baumaterial ist ein weiteres Merkmal der *Grünen Architektur*. Z.B. sind Weidenkirchen Beispiele für die Nutzung lebender Baumaterialien. Recherchiert den Aufbau sowie den Wachstumsprozess einer Weidenkirche, z.B. in Kaiserslautern, und die Nutzung von biologisch wachsenden Tragstrukturen in der Baubotanik am Beispiel eines Fußgängerstegs und führt ein (Langzeit-) Experiment durch als Nachweis der Fähigkeit von Pflanzen, untereinander verwachsen sowie fremdartige Gegenstände „überwallen“ zu können.

Naturwissenschaften (Leitfach Biologie): Sekundarstufe I, Klasse 7/8  
 Modul: Baumaterial – natürlich gewachsen oder künstlich-technisch kreiert

- 3** Erweiterung: Anregungen zu individuellen Initiativen, die zu einem Projekt führen.
- a** An deinem Schulgebäude gibt es bestimmt eine Fläche (Teil der Fassade oder des Dachs), die sich für eine Begrünung (s. 1c) eignet. Versuche einige Mitschüler, die Schulleitung und das Kollegium davon zu überzeugen, eine Bepflanzungsaktion zu starten, und biete dafür deine aktive Unterstützung an.  
 Dokumentiere deine Ideen, Erfahrungen und die Ergebnisse dieses Projektanstoßes und (falls realisierbar) die Durchführung in einem Lerntagebuch.
- b** Die Energieumwandlung in Biomasse- bzw. Biogaskraftwerken ist Teil der alternativen Energiewirtschaft. Recherchiere die elementaren Grundlagen dieser Kraftwerke, erläutere diese vor der Klasse und rege die Besichtigung eines Bio-Kraftwerks an.



Thermographieaufnahmen von Mannheim:  
 abends 22:00 (oben) und morgens 08:00 (unten)

## Materialien / Literatur / Links

- Adlbert, Hausladen u.a., Wüstenrot Stiftung (Hrsg.): Energieeffiziente Architektur in Deutschland, Stuttgart 2010
- Hofmann, Barbara: Naturbauten aus Haseln – FAZ-Artikel  
<http://www.faz.net/artikel/C30840/haeuser-aus-verflochtenen-baeumen-aus-haseln-waechst-die-duschkabine-30027273.html>  
<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de>
- Argumente für die Fassadenbegrünung  
<http://www.fassadenbegruenung.info/online-planspiel> > 6-Seiten-Fasadengarten-2011.pdf (S.3)
- Baubotanik, Begriffsdefinition  
<http://www.baubotanik.de/>
- Informationen zu Dachbegrünungen s.u. <http://www.dachbegruenung-ratgeber.de/dachbegruenung>
- Liste von Weidenkirchen in Deutschland auf  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Weidenkirche>
- Stadtplan Mannheim  
[http://www.gis-mannheim.de/mapserv\\_mann/](http://www.gis-mannheim.de/mapserv_mann/)
- Thermographieaufnahmen der Stadt Mannheim zeigen die Veränderungen im Verlauf einer Sommernacht 31.08./01.09.2009.  
[http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/12398/stadtklimaanalyse\\_ma2010\\_karten.pdf](http://www.mannheim.de/sites/default/files/page/12398/stadtklimaanalyse_ma2010_karten.pdf) (Karten 2u.3a)
- Wachsende Stabilität  
<http://www.anthos.ch/deutsch-1/anthos/1-11-details-heft-kaufen/> > PDF-Download