

# Hitze in der Stadt – Umsetzung von Maßnahmen der Klimaanpassung am Fallbeispiel Wien

Aufgrund der zunehmenden Häufigkeit und Intensität des Auftretens von Hitzewellen gewinnt eine Klimaanpassung an diese Naturgefahr, insbesondere in Städten, zunehmend an Bedeutung. Im vorliegenden Unterrichtsvorschlag setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit Maßnahmen der Klimaanpassung am Fallbeispiel der Stadt Wien auseinander. Dabei wird ein lösungsorientiertes Vorgehen verfolgt, das durch die Karte 118.2 „Wien – Klimaresilienz“ im Diercke Weltatlas 2023 eingeleitet wird.



Picture-Alliance GmbH, Frankfurt a.M.: picturedesk.com/ Steinmaurer, Tobias

**Abb. 1:** Erfrischung bei extremer Hitze an einem Brunnen in der Innenstadt von Wien

## Theoretische Grundlage

### Hitze als Extremwetterfolge des Klimawandels

Der fortschreitende Klimawandel begünstigt das Auftreten von Extremwetterereignissen in Mitteleuropa, beispielsweise in Form von Hitzewellen, Starkregen oder Stürmen. Laut Angaben des IPCC (2021), als zentraler Institution der Klimawandelforschung, werden diese Ereignisse zukünftig mit hoher Wahrscheinlichkeit weiter an Häufigkeit und Intensität

zunehmen. Kunz-Plapp (2018, S. 20) bezeichnet dabei Hitzewellen als „die tödlichste Naturgefahr“ der letzten 70 Jahre in Europa. Insbesondere Städte werden in diesem Kontext aufgrund ihrer Vulnerabilität als „Hotspots des Klimawandels“ (Krellenberg 2017, S. 190) angesehen.

Städte verfügen gegenüber ihrem ländlichen Umland über veränderte klimatische Eigenschaften (sog. Stadtklima), die unter anderem durch eine enge Bebauung oder Flächenversiegelung bedingt werden. Eine solche spezifische Eigenschaft ist der städtische Wärmeinseleffekt, der eine höhere Temperatur in Städten gegenüber ihrem Umland hervorruft (Henninger/Weber 2020). Dieser Effekt intensiviert sich durch den fortschreitenden Klimawandel noch mehr und setzt die Stadtbevölkerung einer höheren thermischen Belastung aus (Matzarakis et al. 2020).

Hitzeereignisse können bei betroffenen Personen verschiedenste gesundheitliche Folgen – angefangen von leichteren Symptomen wie Schlafstörungen, Unwohlsein oder Hautausschlägen bis hin zu schweren Erkrankungen wie Hitzekrämpfen oder Hitzschlägen mit potentieller Todesfolge – führen (Ellerbrake et al. 2021). Die Vulnerabilität gegenüber Hitze einer Person wird dabei durch verschiedene persönliche Faktoren (Alter, Beruf, Wohnbedingungen) oder Vorerkrankungen bestimmt. So sind beispielsweise Kinder und Senioren stärker durch Hitze gefährdet.

Vor dem Hintergrund des voranschreitenden Klimawandels ist daher eine Klimaanpassung (Adaption) von Städten gegenüber Hitze unabdingbar, die neben dem Klimaschutz die zentrale Strategie für den Umgang mit dem Klimawandel darstellt.

### Klimaanpassung der Stadt Wien

Auch die Stadt Wien sieht sich mit den oben skizzierten Entwicklungen der Hitzegefährdung konfrontiert und fungiert im Unterrichtsvorschlag als Beispiel für die Bewältigung der Klimawandelfolgen. Die zentrale Grundlage der Stadt Wien bildet dabei der verabschiedete Hitzeaktionsplan (Stadt Wien 2022), der langfristige Ziele und Maßnahmen der Anpassung festlegt.

Dieser ist unter anderem in Zusammenarbeit mit vielfältigen Akteuren wie Universitäten, Forschungsinstituten oder Bürgerinnen und Bürgern entstanden. Im Folgenden werden kurz verschiedene Anpassungsmaßnahmen skizziert, die sowohl auf einer strukturellen, stadtplanerischen als auch auf einer verhaltensbezogenen Ebene der Bürgerinnen und Bürger ansetzen.

Um dem oben dargestellten städtischen Wärmeinseleffekt in Wien entgegen zu wirken, ist eine Entseiegelung innerstadtnaher Flächen zugunsten von grüner und blauer Infrastruktur, beispielsweise in Form von Parkanlagen oder Grünflächen, ein bedeutsamer Teil der Strategie. Diese können mithilfe der Verdunstungskühlung für eine Reduktion der Temperatur sorgen. Insbesondere die Durchmischung von Wohnvierteln und die Verknüpfung verschiedener Begrünungen wird dabei als vielversprechend zur Reduktion des Hitzestresses innerhalb der Stadt angesehen. Beispielsweise können auch bestehende Gebäude mithilfe von Dach- oder Fassadenbegrünungen gegenüber Hitze angepasst werden. Bereits ein Anstrich von Häuserfassaden mit hellen Farben (sog. Cool Colors) erhöht das Reflexionsvermögen gegenüber der Sonnenstrahlung, sodass sich Häuser während Hitzeperioden nicht mehr so schnell erhitzen. Als weitere Maßnahme hat die Stadt Wien im Rahmen der Anpassungsstrategie kostenlose und öffentlich zugängliche Wasserspender im gesamten Stadtgebiet gebaut, die im Sommer für Abkühlung sorgen. Neben den hier skizzierten Maßnahmen werden weitere, konkrete Projekte der Stadt Wien zur Umsetzung einer Klimaanpassung in der vorliegenden Unterrichtseinheit aufgegriffen und von den Schülerinnen und Schülern hinsichtlich verschiedener Kriterien (z. B. Kosten, Effizienz) beurteilt.

### Unterrichtsvorschlag

Die Anpassung an die auftretenden und sich durch den Klimawandel intensivierenden Hitzewellen besitzt für Schülerinnen und Schüler eine hohe Gegenwarts- sowie Zukunftsbedeutung mit einer konkreten Anbindung an ihre eigene Lebenswelt. Zentrales Leitmedium der Unterrichtssequenz ist die Karte 118.2 „Wien – Klimaresilienz“ im Diercke Weltatlas 2023, in der verschiedene Anpassungsmaßnahmen der Stadt Wien dargestellt werden. Die Unterrichtseinheit ist am didaktischen Prinzip der Lösungsorientierung angelehnt (s. Hoffmann 2018), indem konkrete Lösungsvorschläge der Stadt Wien für den Umgang mit den auftretenden Folgen des Klimawandels bereits den Ausgangspunkt der Lerneinheit bilden.

### Einstieg

Der Einstieg erfolgt über die (fiktive) Zeitungsschlagzeile „Über 1000 Klimatote in Österreich befürchtet – Die Stadt Wien zeigt, wie eine Anpassung an Hitze im Klimawandel funktionieren kann“ (M1), anhand derer die Lehrkraft Assoziationen der Schülerinnen und Schüler sammelt. Die Lehrkraft sollte das Unterrichtsgespräch dabei bewusst auf die Stadt Wien als mögliches Vorzeigebispiel für den Umgang mit den Hitzefolgen lenken und mit den Schülerinnen und Schülern eine potentielle lösungsorientierte Leitfrage der Unterrichtseinheit entwickeln (z. B. „Wieso ist Wien ein gutes Beispiel für den Umgang mit Hitze im Klimawandel?“ „Welche Maßnahmen ergreift die Stadt Wien, um sich gegenüber dem Klimawandel anzupassen?“).

## Erarbeitung

Zu Beginn der Erarbeitungsphase steht die Atlaskarte **M2** im Mittelpunkt der Lerneinheit, mithilfe derer die Schülerinnen und Schüler abgebildete Anpassungsmaßnahmen der Stadt Wien anhand gestaffelter Arbeitsaufträge analysieren und räumlich verorten sollen (Partnerarbeit empfohlen). Dies entspricht dem Vorgehen im lösungsorientierten Ansatz, indem die Schülerinnen und Schüler bereits mit Lösungsansätzen für den Umgang mit Hitzeereignissen im Zuge des Klimawandels konfrontiert werden (vgl. Hoffmann 2018). Im Anschluss werden den Lernenden durch die Materialien **M3** – **M5** (Klimaanalysekarte, Wärmeinseleffekt, Bevölkerungsdichte- und Bebauungsdichte) zusätzliche Hintergrundinformationen zur eigentlichen Hitzegefährdung Wiens bereitgestellt, mit denen sie besonders vulnerable Gebiete und Personengruppen innerhalb der Stadt identifizieren sollen. Die gewonnenen Informationen über die Gefährdung einzelner Standorte können so mit den erarbeiteten konkreten Anpassungsmaßnahmen aus der Atlaskarte verknüpft werden, um beurteilen zu können, inwiefern die Anpassung an Hitzeereignisse auch in hitzegefährdeten Stadtvierteln stattfindet. Diese Beurteilung bietet sich als gemeinsame, offene Diskussion im Plenum an.

Der zweite Teil der Erarbeitungsphase ist als arbeitsteilige Gruppenarbeit angelegt, in der die Schülerinnen und Schüler innerhalb von drei Oberkategorien (grüne Infrastruktur, blaue Infrastruktur, Verschattung) jeweils zwei konkrete

Projekte der Klimaanpassung aus der Stadt Wien mit ergänzenden Materialien kennenlernen. Die zugehörigen Projekte sollen mithilfe eines Spinnennetzes in **M6** anhand von fünf verschiedenen Kategorien hinsichtlich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden. In einer abschließenden Sicherungsphase werden die verschiedenen Projekte mit ihren zugehörigen Spinnennetzen miteinander verglichen und hinsichtlich ihrer Eignung bewertet.

## Vertiefung und Transfer

Als mögliche Vertiefung des Lerngegenstandes bietet sich ein räumlicher Transfer der gelernten Inhalte an. Auch in der eigenen Stadt bzw. im Schulumfeld der Lernenden lassen sich hitzegefährdete Standorte identifizieren, für die im Anschluss konkrete Vorschläge für Anpassungsmaßnahmen im Rahmen einer Handlungssimulation entwickelt werden können. Dabei lässt sich für viele Kommunen auf eine gute Daten- und Kartengrundlage der Hitzegefährdung zurückgreifen. Es ist beispielsweise denkbar, den Schülerinnen und Schülern ein Luftbild der eigenen Schule bereitzustellen, auf dem sie konkrete Anpassungsmaßnahmen im eigenen Schulumfeld einzeichnen sollen. Oder die Lernenden erstellen einen Hitzeaktionsplans für die eigene Schule. Diesbezüglich finden sich verschiedene Maßnahmen und Hinweise im Hitzerratgeber der Stadt Wien (<https://www.wien.gv.at/spezial/hitzerratgeber/>).



Steffen Ciprina

Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der AG Geographiedidaktik der Ruhr-Universität Bochum



Zülal Özleyen

Wissenschaftliche Hilfskraft in der AG Geographiedidaktik der Ruhr-Universität Bochum (Fächer: Geographie und Biologie)



Marie Nübel

Wissenschaftliche Hilfskraft in der AG Geographiedidaktik der Ruhr-Universität Bochum (Fächer: Geographie und Germanistik)

### Literatur

- Ellerbrake, M./Otto, K.-H./Grudzielanek, M. (2021): Hitzewellen – eine Herausforderung auch für die Menschen in Westfalen!? In: *GeKo Aktuell*, H. 1/2021.
- Hoffmann, T. (2018): Gerüstet für die Zukunft. Aufgaben des Geographieunterrichts. In: *Praxis Geographie*, H. 1/2018, S. 4 – 9.
- IPCC (2021): *Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge & New York. ([https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Full\\_Report.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf))
- Krellenberg, K. (2017): Urbane Herausforderungen der Anpassung an den Klimawandel. In: Marx, A. (Hrsg.): *Klimaanpassung in Forschung und Politik*. Wiesbaden, S. 189 – 198.
- Kunz-Plapp, T. (2018): Hitzewellen – Bewältigung und Anpassung an ein unterschätztes Risiko. In: *Geographische Rundschau*. H. 7 – 8/2018, S. 20 – 24.
- Matzarakis, A./Muthers, S./Graw, K. (2020): Thermische Belastung von Bewohnern in Städten bei Hitzewellen am Beispiel von Freiburg (Breisgau). In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*. 63 (8), S. 1004 – 1012. (DOI: <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03181-0>)
- Stadt Wien (2022): *Hitzeaktionsplan*. (<https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3955617?originalFilename=true>)