

II.D.14

Stadt

Smart City – die Stadt der Zukunft?

Thomas Odemer



Foto: Metamorworks/Stock Getty Images

Bereits im Jahr 2030 werden nach Schätzungen etwa 61 % der Weltbevölkerung in Städten leben. Städte werden die Gesellschaft immer mehr prägen. Hierdurch entstehen Probleme, aber auch große Chancen. Die Antwort moderner Stadteentwicklung hierauf sind Smart Cities. Das sind Städte, die durch digitale Vernetzung und Datenanalyse „intelligenter“ werden. In solchen Städten kann der Lebensstandard der Bevölkerung verbessert und gleichzeitig ein Beitrag zur Lösung von globalen Problemen geleistet werden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 10/11

Dauer: 13–15 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können Methoden und Szenarien für Raumentwicklung anwenden sowie erläutern und diese vor dem Hintergrund nachhaltiger Entwicklung und technologischen Fortschritts diskutieren.

Thematische Bereiche: Smart City, Zukunftswerkstatt, Geoinformationssystem, Szenarien, Raumplanung und -gestaltung, Nachhaltigkeit, Raumentwicklung, Verkehrsgeografie, Smart Home, Smart Tourismus

Medien: Texte, Karten, Farbseite, Fotos, Erklärvideos, Geoinformationssystem, Experiment, Fantasiereise

M 1



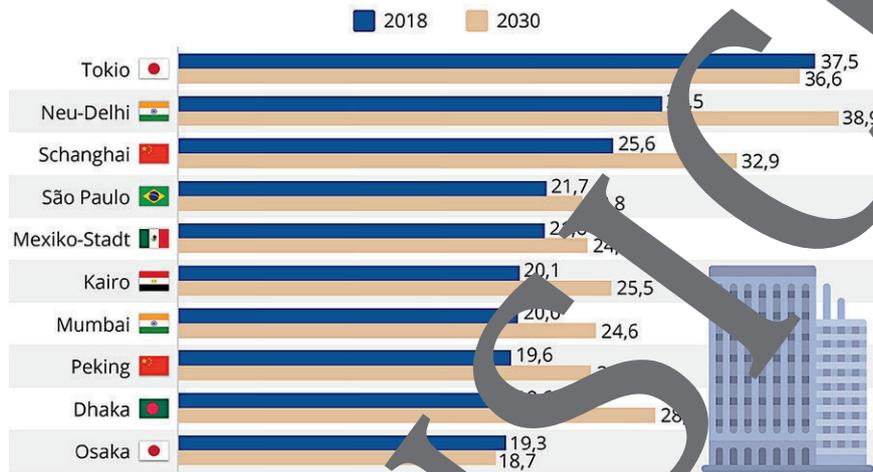
Die Zukunft gehört der Stadt

Aufgabe

Betrachten Sie die Grafiken. Erläutern Sie, welche Entwicklungen der Bevölkerungsgeographie Sie erkennen können. Leiten Sie hiervon eine Aussage für die weitere Entwicklung von Städten auf der Erde in den nächsten Jahrzehnten ab.

Urbane Riesen

Einwohnerzahl der zehn größten Ballungsräume weltweit (in Mio.)

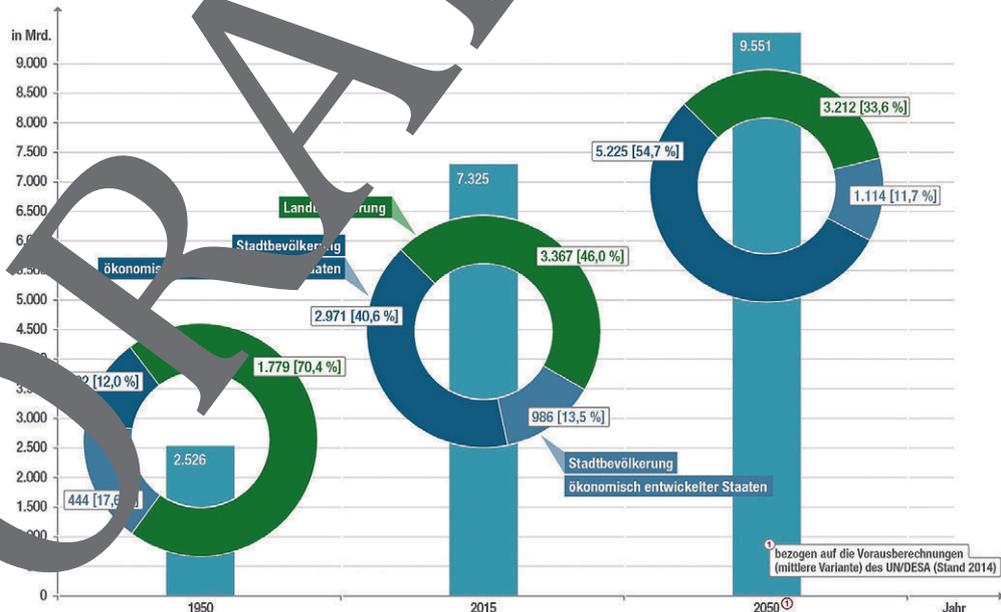


Quelle: Vereinte Nationen



Verstädterung

Stadt- und Landbevölkerung in absoluten Zahlen und in Prozent der Weltbevölkerung, 1950, 2015 und 2050



Quelle: United Nations – Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014): World Urbanization Prospects: The 2014 Revision
Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/3.0/de
Bundeszentrale für politische Bildung 2017 | www.bpb.de

Quelle: United Nations – Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014): World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Grafik: © bpb

Bevölkerung in São Paulo 1950–2022

Jahr	Bevölkerungszahl (in Mio.)
1950	2,334
1960	3,970
1970	7,620
1980	12,089
1990	14,776
2000	17,014
2010	19,660
2020	22,043
2022	22,130

Quelle: Macrotrends LLC



Foto: Callisto/Adobe Stock



Foto: Ranimiro/Adobe Stock

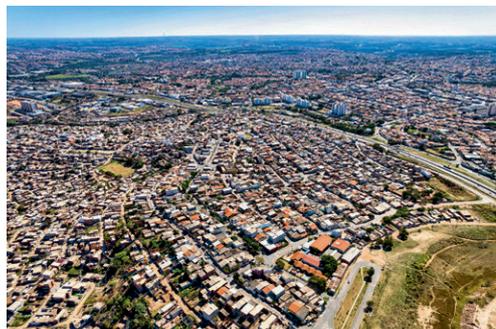


Foto: Paulo/Adobe Stock

Infokarte: Geoinformationssysteme (GIS)

M 4

Aufgaben

1. Erläutern Sie, was ein GIS ist.
2. Besuchen Sie das GIS Ihrem Niveau entsprechend. Analysieren Sie, in welchen Ländern die meisten Millionenstädte mit Slums existieren. Begründen Sie die Verteilung Ihrer Ergebnisse auf der Weltkarte. Diskutieren Sie Ihr Ergebnis anschließend mit Ihrem Gegenüber.
3. Besuchen Sie das GIS Ihrem Niveau entsprechend. Erstellen Sie ein eigenes kleines GIS zu einem Thema oder einer Frage Ihrer Wahl. Sie können gerne die entsprechende Erklärkarte nutzen. Wenn Sie wollen, können Sie mit Ihrem Gegenüber arbeiten.

Im Alltag bewegen sich Menschen an unterschiedlichen Orten. Diese Orte nennen wir auch geografische Räume. Geografische Räume sind künstlich von Menschen abgegrenzte reale Orte. Wir übertragen diese Räume in Karten, um sie für uns Menschen begreifbar zu machen. Erstellen wir eine Karte von einem geografischen Raum, so verknüpfen wir diesen immer mit Informationen. Dies liegt daran, dass wir Menschen aus einer Karte Informationen lesen wollen. So z. B. wollen wir einer Karte entnehmen, in welchem Land eine bestimmte Stadt liegt. Allerdings haben Karten einen großen Nachteil, denn sie können immer nur eine begrenzte Auswahl von Informationen wiedergeben. Anders ist es bei Geoinformationssystemen (GIS), die man sich auch als digitale dynamische Karten vorstellen kann.

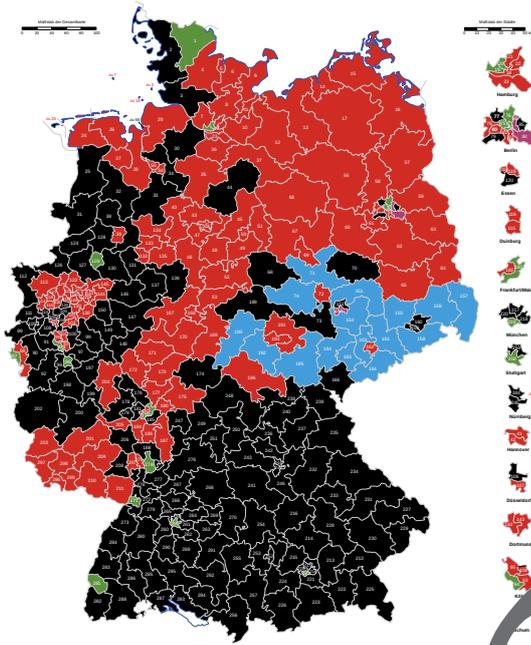


Karte: Frank Ramspott, Digital Vision Vectors

Geoinformationssysteme (GIS)

GIS sind Karten in digitaler Form. Sie haben die Möglichkeit, Informationen mit einem geografischen Raum zu verknüpfen. Die Informationen können erfasst, bearbeitet, organisiert, analysiert, gespeichert und präsentiert werden. Im Unterschied zu einer klassischen Karte kann die Nutzerin oder der Nutzer entscheiden, wie die Informationen in Beziehung zueinander gesetzt werden. Somit ist eine Karte dynamisch und flexibel einsetzbar. Es können z. B. in einer ersten Analyse Ländergrenzen und Bevölkerungswachstum, in einer zweiten Ländergrenzen und Umweltverschmutzung miteinander kombiniert werden. Daraus entstehen unendliche Kombinationsmöglichkeiten, aus denen jeweils unterschiedliche Folgerungen gezogen werden können. Aus diesen Kombinationsmöglichkeiten wiederum lassen sich bestimmte geografische Fragen beantworten oder Lösungsstrategien für ein bestimmtes Problem entwickeln. Geeignete Präsentationen lassen sich erstellen. Diese Lösungsstrategie wiederum kann dann im Alltag angewendet werden. So könnte man z. B. mit einem GIS herausfinden, an welcher Stelle es sich am besten lohnt ein Windrad aufzustellen, mit dem sich möglichst viel umweltfreundlicher Strom erzeugen lässt. Bereits heutzutage wird nahezu in jedem Wirtschaftszweig mit Geoinformationssystemen gearbeitet. So u. a. im Umweltmanagement in der Stadtplanung, der Kriminalistik, der Logistik und vielen mehr. Ein GIS ist damit mehr als nur eine reine Karte, da die Möglichkeit besteht, Informationen in eine geografisch räumliche Darstellung zu verknüpfen und diese Informationen beliebig zu kombinieren.

Beispiel für eine GIS-Anwendung:



Bundestagswahl 2021 Erststimmenergebnisse

Karte: Furfur/Wikimedia/cc by sa4.0



<https://raabe.click/Smart-City-3>

<https://raabe.click/Smart-City-4>

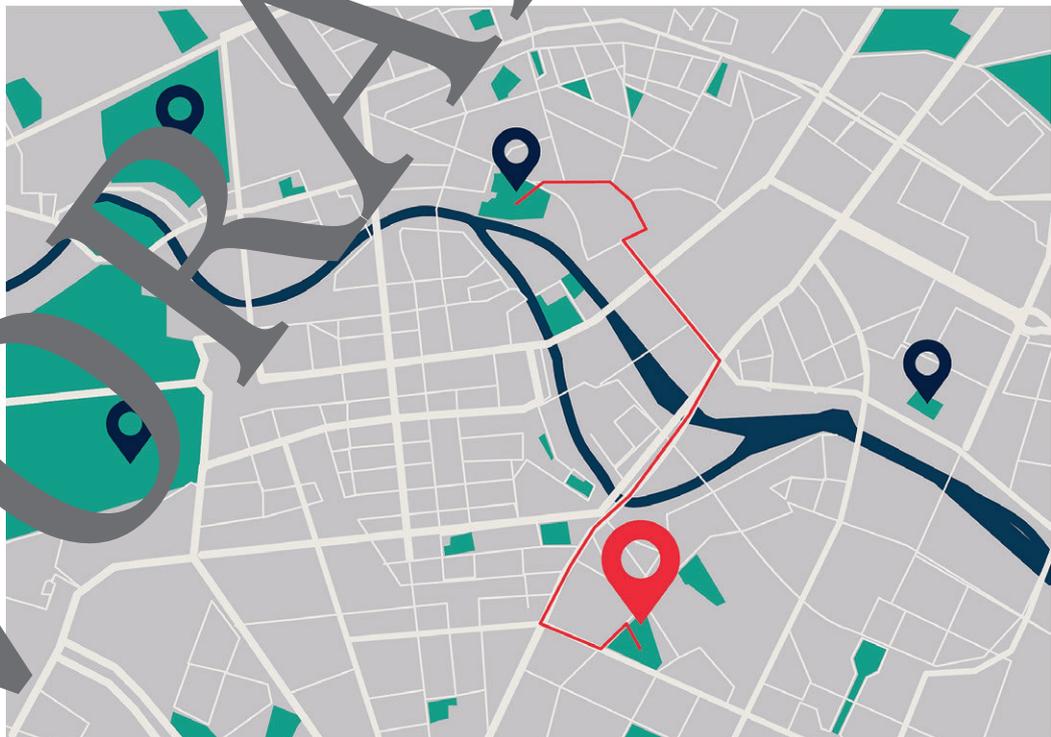


Foto: homiz/Digital Vision Vectors

Erklärkarte

Hier können Sie der Karte einen Namen geben, unter dem sie später wieder gefunden werden kann.

Zoomen

Ortsuche

Vollbildmodus

Karte teilen oder auf Webseite einbinden.

Einsicht Datenebenen

Maßstab

Speicherfunktion

Kartenausschnitt

Abbrechen

Speichern

Ortsmarker setzen

Linie einzeichnen

Fläche einzeichnen

Eigene Daten importieren

Karteneinstellungen

Kartenart verändern

Eigene Ebenen/Folien/Layer erstellen, speichern und verwalten.

Zoomstufe und Ort speichern zur Rückkehr

Einstellungen

Benachrichtigungen

Karte: Open StreetMap contributors, Lizenz „ODbL 1.0“

M 5

Den Verkehrskollaps durch smarte Ideen lösen

Wie Zukunftsmodelle die Verkehrsprobleme von Städten lösen können.

Aufgaben

1. Erläutern Sie, wie in der Stadt von Frau Dr. Shaw der Verkehrssektor revolutioniert wurde.
2. Beschreiben Sie, welche Rolle Geoinformationssysteme und die Methode Raumentwicklung bei der Verkehrsplanung gespielt haben und bis heute spielen.

Definition: Raumentwicklung

Gezielte Maßnahmen in einem bestimmten Gebiet der Realität, um dort die Lebensgrundlagen bzw. die Lebensqualität zu erhalten bzw. zu verbessern.

Quelle: Autorentext, verschiedene Quellen

Interview mit Frau Dr. Shaw, die es geschafft hat, die Verkehrsprobleme in der Stadt Metropolitan durch kluge Stadtentwicklung zu lösen.

Interviewer: Frau Dr. Shaw, heute wurden Sie vom europäischen Städtetag für Ihre Raumentwicklung des Verkehrs der Stadt Metropolitan ausgezeichnet. Wie fühlen Sie sich?

- 5 *Shaw:* Ich fühle mich geehrt und bin gleichzeitig glücklich darüber, dass mein Projekt nun die nötige Aufmerksamkeit bekommt und bekannt wird, damit andere Städte diesem Beispiel folgen können.

- 10 *Interviewer:* Sie wünschen sich also, dass Ihre Ideen abgeschafft werden?

Shaw: Ja, das wünsche ich mir sehr.

- Interviewer:* Wenn andere Ihre Ideen einfach klauen, können Sie diese doch nicht verkaufen und kein Geld mehr verdienen.

- 15 *Shaw:* Darum geht es mir nicht. Im Gegenteil, das Geheimnis, das Sie dort liegen, liegt das Geheimnis, wie ich eine erfolgreiche Raumentwicklung in Metropolitan hinbekommen habe.

- 20 Im Moment, dass wir Informationen untereinander austauschen und frei zugänglich machen müssen, liegt das Geheimnis.

- Interviewer:* Erklären Sie mir das bitte. Ich verstehe nicht, wie das mit der Lösung des Verkehrsproblems in Metropolitan zu tun hat.

- Shaw:* Dafür muss ich etwas ausholen. Als ich Stadtplanerin geworden bin, herrschte in Metropolitan das absolute Verkehrschaos. Staus zu jeder Tag- und Nachtzeit. Kilo-



Foto: Robert Landau/Corbis Documentary

- meterlang nur Autos, die mit ihren Abgasen die Luft verschmutzten. Fahrradfahrerinnen und -fahrer gab es kaum auf den Straßen, da ihnen einerseits keine Fahrradwege zur Verfügung standen und sie somit auf der Straße fahren mussten. Ist man damals mit dem Fahrrad gefahren, musste man um sein Leben fürchten. Die vielen Autos brauchten auch Parkplätze. Diese verschandelten aber jeden Meter der Stadt. Die damaligen Verantwortlichen dachten, sie müssten mehr Parkplätze bauen, damit die Autos einen Platz finden. Aber genau das Gegenteil trat ein, denn immer mehr Autos sind in die Stadt gekommen. Man hat außerdem versucht, mit öffentlichen Verkehrsmitteln die ganzen Staus aufzulösen. Aber auch das hat nicht gut funktioniert. Einerseits wurden die Straßen durch Busse noch mehr verstopft und andererseits waren die U-Bahnen durchgehend überfüllt. Neue Bahnen konn-

Was ist eine Smart City?

M 6

Aufgaben

1. Lesen Sie den Text und betrachten Sie die beiden Grafiken. Erklären Sie anschließend den Begriff „Smart City“. Nennen Sie Beispiele, was eine Smart City ausmacht.
2. Vergleichen Sie mit Ihrem Gegenüber Erklärung und Beispiele. Schauen Sie sich beide Video-clips an. Einigen Sie sich auf eine Definition. Erklären Sie, durch welche Elemente sich eine Smart City auszeichnet.
3. Setzen Sie sich in Gruppen zusammen und stellen Sie sich gegenseitig Ihre Definitionen vor. Einigen Sie sich auf eine Definition, die Sie anschließend der Lerngruppe vorstellen können. Gehen Sie dabei auch auf ein Beispiel ein, wie Smart Cities im Gegensatz zu herkömmlichen Städten mit Herausforderungen umgehen.
4. Stellen Sie sich gegenseitig in der Lerngruppe Ihre Definitionen vor. Sammeln Sie wichtige Elemente, die eine Smart City ausmachen. Diskutieren Sie anschließend in der Lerngruppe, ob und inwieweit Smart Cities die Lösung für alle Probleme unserer Städte sind.
5. Besuchen Sie die angegebene Website und befassen Sie sich mit dem Smart-City-Index deutscher Städte. Ermitteln Sie den Unterschied in Bezug auf smarte Stadtentwicklung zwischen Städten wie Hamburg, die die Liste anführen, und Städten wie Leverkusen, die am Ende des Index zu finden sind. Nennen Sie Strategien smarter Stadtentwicklung von Hamburg.

Eine Möglichkeit, um die Herausforderungen, vor denen unsere Städte stehen, anzugehen, sind Smart Cities. Die

- 5 smarteste Stadt der Welt lag 2023 in unserem Nachbarland Schweiz. Zürich belegte im Smart-City-Index 2023 den ersten Platz vor Oslo in Norwegen
- 10 und dem australischen Canberra. Die Stadt Barcelona stellte 2022 ein Konzept vor, mit dem sie Zürich diesen Rang nachziehen will. Doch was macht den Titel „Smart City“ so begehrten wert?



Foto: Didier Masci/Moment

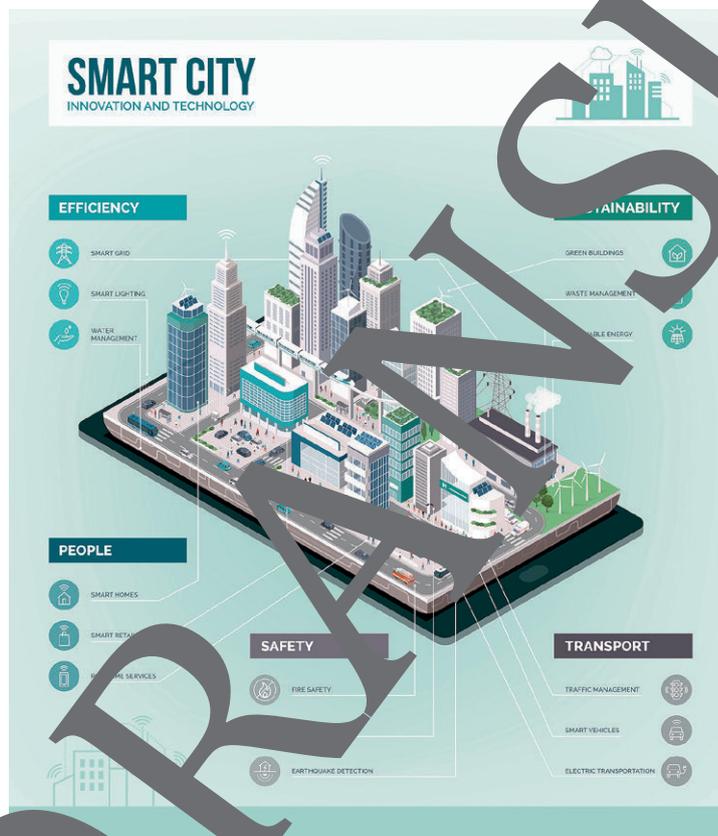
- 15 Eine Smart City ist eine Stadt, die die Chancen der Digitalisierung nutzt. Begeben sich Städte auf den Pfad der smarten Stadtentwicklung, so vollziehen sie immer auch gleichzeitig einen Einstellungswandel zur bisherigen Stadtplanung. Das Smart-City-Konzept will möglichst effizient und ressourcenschonend Städte planen bzw. umwandeln und somit für die Bevölkerung lebenswerter gestalten. Die Stadt soll dabei vom Standpunkt der Bürgerin bzw. des Bürgers aus
- 20 gedacht sein und setzt deshalb auf deren bzw. dessen Beteiligung bei der Stadtplanung. Man will z. B. Orte identifizieren, die umgestaltet werden können und somit lebenswerter werden sollen. Dies bedeutet das, dass z. B. bisher unattraktive Betonplätze in grüne Parkanlagen umgewandelt werden. Dies soll das Lebens- und Sicherheitsgefühl erhöhen.

Diese sechs Technologien arbeiten dabei nicht getrennt voneinander. Sie können ihr volles Potenzial nur vernetzt entfalten.

Deutschland- und weltweit werden Städte im Sinne des Smart-City-Konzeptes umgestaltet. Die wohl bekanntesten Städte in Europa sind Zürich, Oslo und Barcelona. Die Stadt in der Schweiz wurde zur smartesten City weltweit im Jahr 2023 gekürt, während die spanische Küstenmetropole ihre komplette Stadtentwicklung in Form eines ganzheitlichen Konzeptes stellt, um somit in Zukunft zum Vorreiter in Europa zu werden.

Allen smarten Städten gemeinsam ist die Einteilung der Stadtentwicklung in fünf Kategorien:

- Effizienz
- Sicherheit
- Menschen (Bürgerinnen und Bürger)
- Transport/Verkehr
- Nachhaltigkeit



Grafik: Elements of Stock/Getty Images Plus

Kategorien einer smarten Stadtentwicklung



<https://raabe.click/Smart-City-5>

<https://raabe.click/Smart-City-6>

<https://raabe.click/Smart-City-7>

Methodenkarte: Planungs- und Zukunftswerkstatt

M 9

Die Methoden „Planungs- und Zukunftswerkstatt“ werden oft in Zusammenhang mit Stadtentwicklungsprojekten eingesetzt. Dabei geht es im Kern darum, einen Austausch zwischen den Teilnehmenden anzuregen und hieraus wiederum Ideen, Wünsche und Lösungen für Probleme zu extrahieren. Diese Rückmeldungen werden dann innerhalb der Planungswerkstatt in den Stadtplanungsprozess integriert. Die Bürgerinnen und Bürger werden am Prozess der Planung beteiligt, können somit Einfluss auf die Gestaltung nehmen und bekommen gleichzeitig ein Gefühl für Planungsprozesse. Hiermit möchte man zudem eine Akzeptanz in der Bevölkerung für Planungs- und Bauprozesse herstellen und letztendlich die Menschen dafür sensibilisieren.

Aufgabe

Benennen Sie mit Ihrem Gegenüber die Schritte, die bei den Methoden „Planungs- und Zukunftswerkstatt“ durchlaufen werden sollten. Erläutern Sie, auf was in den jeweiligen Schritten geachtet werden muss.

Zukunftswerkstatt:

- Vorbereitungsphase: Organisatorische Fragen werden in dieser Phase beantwortet. Um welche Problem geht es? Wer sind die Teilnehmenden? Welche Räume und Materialien benötigen wir? Wie viel Zeit ist für die Methode eingeplant?

In dieser Phase wird zudem ein Zeitplan aufgestellt, der die nachfolgenden Phasen terminiert und somit eine Ergebnisorientierung gewährleistet.



Foto: D. Machov/iStock Getty Images Plus

- **1. Phase (Kritikphase):** In dieser ersten Phase werden die Kritik- und Problempunkte zum gewählten Thema gesammelt. Die Äußerungen werden nicht kommentiert. Lediglich Verständnisfragen sind erlaubt. Hierauf wird eine Reflexionspause bei den Teilnehmenden eingelegt. Nach dieser Pause dürfen sich die Teilnehmenden das erste Mal zu den Kritiken und Problemen äußern. Allerdings dürfen vorweg nur eigene Assoziationen und Gefühle geäußert werden. Danach dieser Phase darf in die Diskussion eingestiegen werden. Innerhalb der Diskussion sollten alle Punkte einmal angesprochen werden. Nach der Diskussion sollte eine Priorisierung vorgenommen werden, welche Probleme bzw. Kritikthemen am ehesten weiterverfolgt werden sollen.

Tipp:

Es empfiehlt sich zur Veranschaulichung ein großes Flipchart oder Wandposter zu nutzen, für Kommentare und Diskussionen verschiedenfarbige Post-its.

Um eine Priorisierung vorzunehmen, empfiehlt es sich, per Punktevergabe (Klebspunkte) abzustimmen.

M 10.1

Dem Klimawandel durch smarte Ideen begegnen

Aufgaben

1. Treffen Sie sich in Ihrer Stammgruppe. Lesen Sie den Text und unterstreichen Sie dabei wichtige Schlüsselwörter.
2. Setzen Sie sich mit Ihrer Expertengruppe zusammen und beantworten Sie folgende Fragen:
 - Erläutern Sie, welche Bausteine eine Smart City definieren.
 - Erklären Sie, welche positiven Aspekte Smart Environment zu einer lebenswerteren Stadt beiträgt. Nennen Sie konkrete Beispiele des Smart Environments.
3. Wechseln Sie wieder zurück zur Stammgruppe. Tauschen Sie sich über die Fragen und Antworten aus der Expertengruppe gegenseitig aus.
4. Fassen Sie zusammen, wie Smart Cities globale Probleme lösen können und welchen Beitrag sie zu einem lebenswerten Leben für ihre Bürgerinnen und Bürger leisten. Unterlegen Sie Ihre Antwort mit Beispielen.
5. Sind Sie schon vor der Zeit fertig? Überlegen Sie in der Gruppe, wie Sie sich das Leben in der Stadt der Zukunft vorstellen. Erläutern Sie, welche Chancen und Risiken Sie in Ihrer Smart City sehen. Begründen Sie Ihre Meinung.

Das Konzept der Smart City erhebt den Anspruch, attraktive Städte für alle Bürgerinnen und Bürger der Stadt zu schaffen. Gleichzeitig setzen sich Verantwortliche smarter Städte das Ziel, den globalen Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen und somit eine lebenswerte Zukunft für ihre Nachfahren sicherzustellen. Das Smart-City-Konzept folgt dabei dem Prinzip „global denken – regional handeln“, in dem die Herausforderungen in ihrer Komplexität angehen zu können, geht man davon aus, dass Lösungen nur durch einen ganzheitlichen und vernetzten Ansatz machbar sind. Um bei diesen Aufgaben dennoch nicht den Überblick zu verlieren, hat man sich entschieden, verschiedene Bausteine einer Smart City zu definieren:

- 5
 - **Smart Environment:** Umwelt- und Klimaschutz für einen geringeren Verbrauch von Energie und Ressourcen in einer Stadt
 - 10 • **Smart Mobility:** Mobilitätslösungen für effiziente und ressourcenschonende Transportsysteme, z. B. im öffentlichen Personennahverkehr oder durch bewusstes Lenken von Verkehrsflüssen
 - **Smart Governance:** Die Prozesse zwischen Bürgerinnen und Bürgern sowie der Verwaltung digitalisieren, transparenter und einfacher gestalten
 - 15 • **Smart Living:** Smart Living kann Inklusion und damit uneingeschränkte Teilhabe aller Menschen an der Gesellschaft fördern, z. B. über einen höheren Bedienkomfort drahtlos vernetzter Haushaltsgeräte
 - **Smart Economy:** Innovative Wirtschaftskraft der Städte nutzen für die Bewältigung der Herausforderungen und Veränderungen in modernen Städten. Die Wirtschaft wird dabei nachhaltig erneuert und schafft neues Wachstum.
 - 20 • **Smart People:** Für all diese Bausteine bedarf es digital gebildeter Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmerinnen bzw. Unternehmer, um digitale Angebote zu entwickeln und zu nutzen.

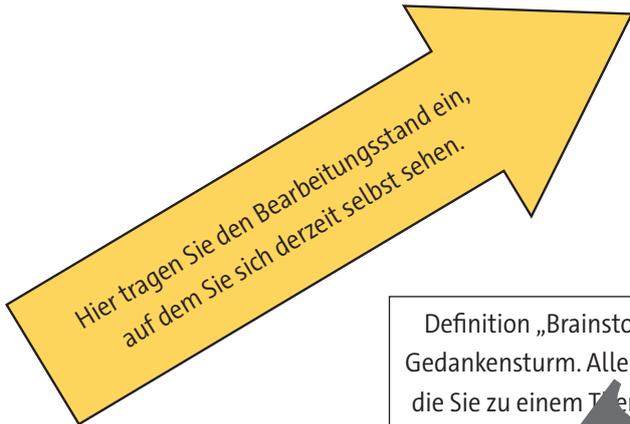
Das Portfolio – den Lernfortschritt reflektieren

M 12

Das Portfolio ähnelt einem Tagebuch. Sie reflektieren und planen mit diesem „Lernwerkzeug“ Ihren Lernfortschritt. Zusätzlich zum Reflektieren sollten Sie Pflichtaufgaben bearbeiten. Um Ihren Lernprozess zu verdeutlichen, können Sie dem Portfolio Zeichnungen, Fotos, Arbeiten oder Ähnliches beilegen. Achten Sie aber darauf, dass das Portfolio keine reine Sammelmappe wird.

Hilfen und Bewertungskriterien

5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------



Definition „Veranschaulichen“
= einen Sachverhalt mit
etwas anderem (z. B. Objekten)
zusätzlich darstellen.

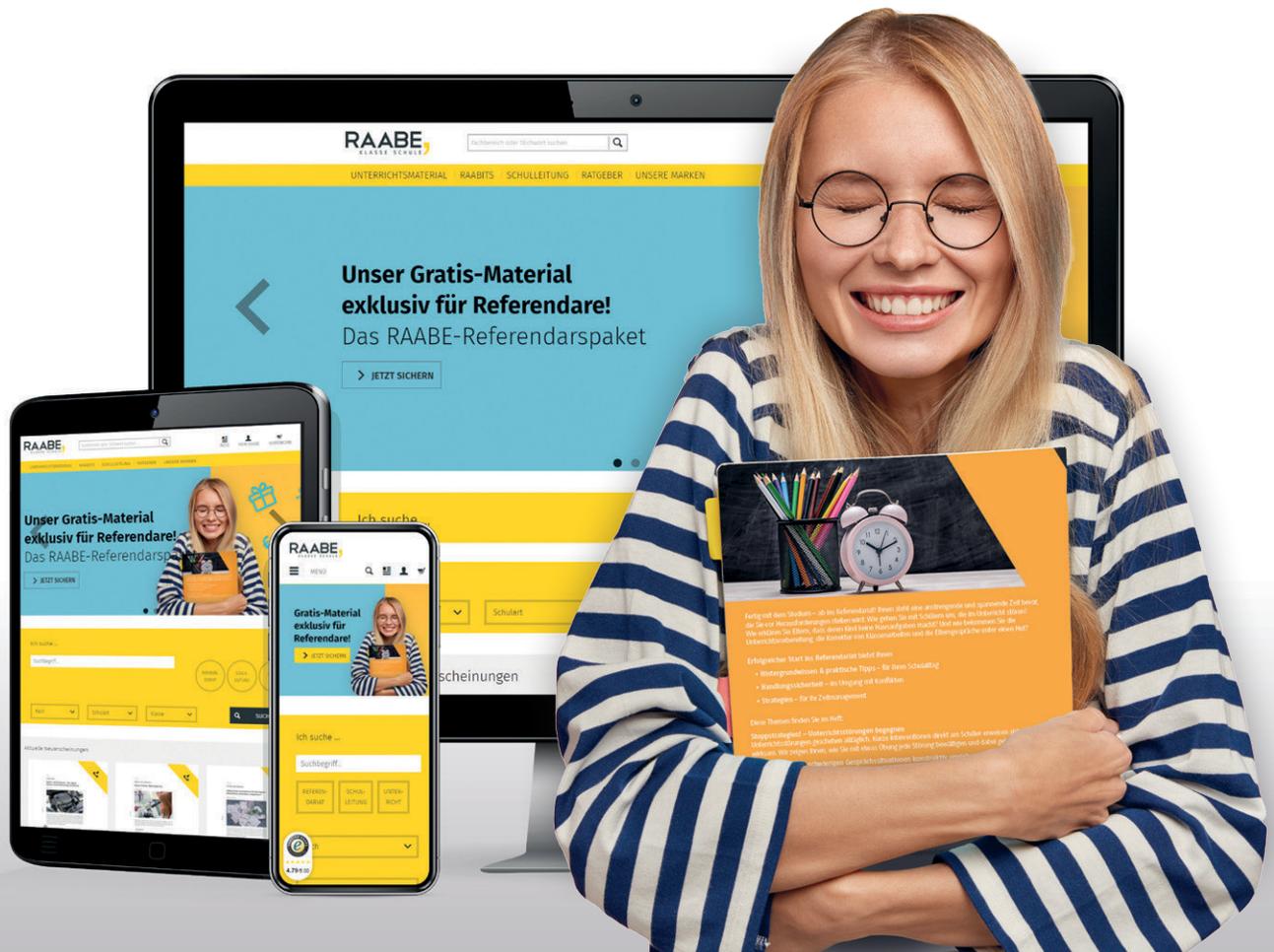
Definition „Brainstorming“ =
Gedankensturm. Alle Gedanken,
die Sie zu einem Thema haben,
werden gesammelt.

Bewertungskriterien:

Kriterium	++	+	0	-	--
Pflichtaufgabe 1					
Pflichtaufgabe 2					
Pflichtaufgabe 3					
Das Portfolio ist ordentlich geordnet.					
Das Portfolio ist vollständig.					
Die Texte sind lesbar und gestaltet ansprechend.					
Eine Struktur („roter Faden“) erkennbar.					
Ihr Lernerfolg ist veranschaulicht.					
Ihr Portfolio ist insgesamt ansprechend gestaltet.					
Ihr Portfolio enthält einen inhaltlichen Lernzuwachs.					
Der Inhalt Ihres Portfolios ist fachlich korrekt.					
Sie haben sorgfältig reflektiert.					
Unterschrift Lehrkraft:					

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de