

City4Future

Entwickle deine klimafreundliche Stadt der Zukunft!



Einleitung

Eine Entwicklung in Kooperation von:

Im Auftrag der:

Inhalt

1 Impressum	3
1.1 Herausgeber	3
1.2 Wissenschaftliche Entwicklung	3
1.3 Urheberrechte	3
1.4 Bildnachweise	3
2 Einführung	4
2.1 Überblick zum Projekt	4
2.2 Rolle der Lehrkraft	5
2.3 Gesamtstory	5
2.4 Ablauf und Unterrichtsphasen	6
3 Überblick zu den Modulen	7
3.1 A – Klimawandel	7
3.2 B – Windberg	8
3.3 C – Speicherstadt	8
3.4 D – Wohntal	8
3.5 S – Stadtrat	8
4 Feedback und Community	9



1 Impressum

1.1 Herausgeber

Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V.,
Ruthenstraße 23, 67063 Ludwigshafen, Tel.: +49 621 377034-10,
info@wissensfabrik.de, www.wissensfabrik.de
Dr. Markus Riefling, markus.riefling@wissensfabrik.de /
Maren Müller, maren.mueller@wissensfabrik.de

1.2 Wissenschaftliche Entwicklung

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH,
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal, Tel.: +49 202 2492-0,
info@wupperinst.org, www.wupperinst.org
Maike Venjakob, maike.venjakob@wupperinst.org

Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Didaktik der Naturwissenschaften,
Markusplatz 3, Noddack-Haus, 96047 Bamberg, Tel. +49 951/863-1971,
<https://www.uni-bamberg.de/nawididaktik/>
Projektleitung: Jacqueline Dreischer, jacquelinedreischer@uni-bamberg.de

1.3 Urheberrechte

Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer Creative Commons Lizenz (Namensnennung, nicht kommerziell, Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Der Herausgeber versteht die Nutzung des Materials durch Lehrkräfte (Angestellte sowie Beamte) als nicht-kommerzielle Nutzung. Alle Teile dieses Werkes sind vom Herausgeber und von der für die Erstellung verantwortlichen Redaktion sorgfältig erwogen und geprüft worden. Eine Haftung des Herausgebers bzw. der für die Redaktion verantwortlichen Institutionen für etwaige Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die sich aus dem Gebrauch dieses Werkes ergeben oder ergeben könnten, ist ausgeschlossen.

1.4 Bildnachweise

Die Bildnachweise sind neben dem Bild im Handbuch angegeben. Ist dies nicht der Fall, stammen die Bilder von www.pixabay.com (Creative Commons - CC0) oder die Rechte liegen bei den Entwicklern des Konzeptes und der Wissensfabrik.

2 Einführung

Energie ist für uns zentral. Wärme, Mobilität, Smartphones – nichts geht ohne sie. Und heute wissen wir: Die Nutzung fossiler Energiequellen hat langfristige Auswirkungen auf unser Klima. Wie können wir sinnvoll und nachhaltig mit ihnen umgehen? City4Future bringt die Themen Energie, Klimawandel und Nachhaltigkeit zusammen und eröffnet Schülern*innen auf handlungsorientierte Weise die Welt der Energie.

Das Wissensfabrik-Projekt für die weiterführende Schule wurde zusammen mit dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, einer Projektgruppe von Lehrkräften und Unternehmensvertreter*innen und dem Lehrstuhl der Didaktik der Naturwissenschaften der Otto-Friedrich-Universität Bamberg entwickelt.

Das Handbuch zum Projekt mit didaktischen Hinweisen und Arbeitsblättern steht zum freien Download auf der Website www.wissensfabrik.de/city4future zur Verfügung. Die haptischen Materialien erhalten die Schulen in einer Bildungspartnerschaft mit einem Unternehmen der Wissensfabrik kostenlos. Eine Fortbildung durch den wissenschaftlichen Partner, das Wuppertal Institut, führt Lehrkräfte und Unternehmensvertreter*innen ins Projekt ein.

2.1 Überblick zum Projekt

In zehn Jahren zur klimafreundlichen Stadt? Bei City4Future gestalten Schüler*innen der Sekundarstufe gemeinsam den urbanen Lebensraum der Zukunft und bearbeiten dabei Fragen zu Energie, Klimawandel und Nachhaltigkeit. Woher kommt unsere Energie und wie kann sie umgewandelt, übertragen und gespeichert werden? Können wir die Energieversorgung in unserer Stadt klimaverträglich mit erneuerbaren Energien organisieren? Wie lässt sich die Energieeffizienz unserer Wohnhäuser verbessern?

Verschiedene Stadtteile, zahlreiche Herausforderungen: in Windberg, Wohntal und Speicherstadt lernen die Bewohner*innen unterschiedliche Perspektiven kennen. Um ihre Stadt klimaneutral zu gestalten, arbeiten sie gemeinsam an den Lösungen der Zukunft. City4Future verbindet technologische mit gesellschaftlichen Aspekten und ist sowohl in natur- als auch in gesellschaftswissenschaftlichen Fächern einsetzbar. MINT- und Demokratie-Bildung werden hier vereint.

Das Projekt ist modular konzipiert und flexibel umsetzbar. Es kann als Gesamt-Projekt mit allen Modulen bspw. innerhalb einer Projektwoche oder einer längeren Unterrichtsstunde eingesetzt werden. Eine Umsetzung eines einzelnen Moduls ist ebenso möglich (ca. 5 Unterrichtsstunden) wie einzelner Modulelemente wie bspw. die reine Experimentierphase (ca. 2 Unterrichtsstunden). Die einzelnen Module orientieren sich an dem Dreischritt der Bildung für nachhaltige Entwicklung („Erkennen – Bewerten – Handeln“).

Das Projekt fokussiert die 7. bis 10. Klasse, kann aber auch mit geringfügigen Anpassungen in anderen Altersstufen eingesetzt werden. Die Projektinhalte decken verschiedene Elemente aus den bundeslandspezifischen Lehrplänen sowohl im natur- als auch im geisteswissenschaftlichen Bereich ab.

2.2 Rolle der Lehrkraft

Die Lehrkraft sollte in der Umsetzung von City4Future vorwiegend als Lernbegleitung agieren. Hierunter wird eine überwiegend passive, beobachtende und unterstützende – eben begleitende Haltung – gegenüber den Schülern*innen verstanden. Diese sollen gemäß dem Ansatz des forschenden Lernens einen erfahrungsgeleiteten und weitestgehend selbstorganisierten Lernprozess durchlaufen, um die Inhalte langfristig abspeichern und auf neue, komplexere Situationen transferieren zu können.

2.3 Gesamtstory

Die Schüler*innen versetzen sich im Projekt in eine Erzählung, die der Umsetzung einen Rahmen gibt und eine Aufteilung in Gruppen ermöglicht. Die Lehrkraft führt in die Story der City4Future ein, welche wie folgt lautet:

Der „Club of Rome“ hat 1972 einen Bericht zur Lage der Menschheit mit dem Titel „Die Grenzen des Wachstums“ veröffentlicht. Laut dieses Berichts werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde in den nächsten 100 Jahre erreicht, wenn die Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und die Ausbeutung von Rohstoffen unverändert weitergehen. Wenn wir also nichts tun, wird das entsprechend unangenehme Folgen für die Umwelt und die Menschen haben.

Jahrelang wurden die Ergebnisse dieses Berichts nicht ernst genommen, bis heute – denn die Folgen des Klimawandels spüren wir nun teilweise schon heute. Nicht nur Umweltschützer*innen setzen sich vermehrt für die Natur und Umwelt ein. Auch Wissenschaftler*innen zeigen aufgrund aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse vermehrt Interesse daran dem Klimawandel aktiv zu entgegenzuwirken.

Den damit verbundenen Herausforderungen zu begegnen, erfordert kreative und innovative Ideen und Aktivitäten. Dies führte dazu, dass nun ein neues Projekt auf die Beine gestellt werden soll – das Projekt „City4Future“. Verschiedene Teams von Wissenschaftler*innen, Umweltschützer*innen wie auch Kritiker*innen finden sich für den Bau der neuen Stadt zusammen und diskutieren unterschiedliche Ansätze und Vorgehensweisen.



Die City4Future soll die erste Stadt in der Umgebung sein, in der Menschen vollkommen klimafreundlich leben können, um so ein Vorbild einer zukünftig möglichen, nachhaltigen Lebensweise zu sein. Um die City4Future zu errichten, wurde ein altes, schon lange inaktives Industriegebiet auserwählt, welches nun durch die City4Future ersetzt und somit zu einem klimafreundlichen Ort gemacht werden soll.

Um einen ersten Überblick über das gesamte Gebiet zu erhalten, kann der als Download zur Verfügung stehende Stadtplan herangezogen werden.

2.4 Ablauf und Unterrichtsphasen

Das Projekt City4Future ist, wie oben bereits beschrieben, modular konzipiert. Die (anpassbare) Idee für den Ablauf eines jeden Moduls von City4Future gliedert sich in vier Phasen:

1. **Einstieg** (etwa 1 Unterrichtsstunde): Einführung ins Thema mit der gesamten Klasse
2. **Erarbeitung** (etwa 2 Unterrichtsstunden): Arbeitsteilige Vertiefung in einzelne Bereiche
3. **Sicherung** (etwa 1 Unterrichtsstunde): Präsentation der jeweils erarbeiteten Gruppen-Ergebnisse in der gesamten Klasse
4. **Transfer** (etwa 1 Unterrichtsstunde): die Schüler*innen wählen am Ende jedes Moduls das Team, welches sie am meisten mit ihrer Präsentation (= ihrer erarbeiteten Idee für die City4Future) überzeugt hat.

Ab der 2. Phase (= „Erarbeitung“) beteiligen sich die Schüler*innen aktiv in Gruppenarbeiten. Die Schüler*innen finden sich dafür in eines von sechs Teams zusammen – die Teams lauten wie folgt: Wissenschaftler*innen, Umweltschützer*innen, Kritiker*innen.



Dabei existiert jedes der genannten Teams zweimal. Hierbei geht es vor allem darum, dass i.B.a. auf die Entwicklung einer City4Future immer auch unterschiedliche Perspektiven berücksichtigt und miteinbezogen werden, wodurch auch stets die drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie und Soziales) im Sinne einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung (BNE) berücksichtigt werden.

Das Ziel eines jeden Moduls ist es, aus den gewonnenen Erkenntnissen der Schüler*innen durch die Bearbeitung der Experimente und Rechercheaufgaben, begründete Aussagen über die Planung des Aufbaus einer City4Future machen zu können.

Jedes Team erarbeitet dabei je nach Modul die gleiche Anzahl an Experimenten in Stationenarbeit und erhält zudem einen Schwerpunkt für die Bearbeitung des Moduls, welcher für die abschließende Gruppenpräsentation von Bedeutung ist – d.h. bspw. Team Umweltschützer*innen (1) ist für Modul A das Experiment „Anstieg des Meeresspiegels“ als Schwerpunkt zugewiesen; somit muss sich dieses Team in der abschließenden Präsentationsrunde („Wahl“) auf die Präsentation des genannten Experiments („Anstieg des Meeresspiegels“) konzentrieren und anhand dessen die anderen Teams von ihrer Meinung als Umweltschützer*innen überzeugen.

Hinweis zu den Experimenten: Zu jedem Versuchsaufbau existiert eine entsprechende Gefährdungsbeurteilung, welche für Lehrkräfte online verfügbar ist. Interessierte Lehrkräfte müssen hierfür wie folgt vorgehen: 1. bildung@wissensfabrik.de kontaktieren 2. eigene Degintu-Mail mitteilen 3. Versuch wird für die Lehrkraft online freigeschalten.

Die Anzahl der Schüler*innen pro Team sollte ungefähr gleich sein. Bei 30 Schüler*innen pro Klasse wäre es gut, je 4-5 Schüler*innen in einem Team zu haben. Eine Aufteilung in die Teams am Ende der ersten Unterrichtsstunde ist sinnvoll. So können die Materialien und Unterlagen für die Gruppenarbeit im Anschluss an die erste Unterrichtsstunde vorbereitet werden.

Die einzelnen Module schließen demnach alle jeweils mit einer „Team-Wahl“ ab, in der die Schüler*innen in ihren Teams ihre erarbeiteten Ergebnisse präsentieren. Es handelt sich dabei um eine Pecha-Kucha-Präsentation, wahlweise können die Ergebnisse jedoch auch anhand von selbst gestalteten Plakaten präsentiert werden – doch auch hier sollte die Präsentationszeit von max. 5 min nicht überschritten werden. Mit der Präsentation sollen die Schüler*innen ihre Zuhörer*innen von ihrer Ansicht als Team überzeugen, um die Wahl am Ende zu gewinnen. Dabei soll u.a. darauf eingegangen werden, wie ihren jeweils gewonnenen Erkenntnissen zufolge die City4Future aussehen könnte.

Die Gewinner-Teams eines jeden Moduls schließen – bei Durchführung aller Module – das Projekt City4Future am Ende mit Modul S, der „Stadtratssitzung“, ab. Der Stadtrat diskutiert dabei die vertretenen Meinungen der gewählten Mitglieder, um so konkrete Maßnahmen für den Aufbau der City4Future zu bestimmen und damit u.a. in Berührung mit möglichen Prozessen innerhalb der Kommunalpolitik zu kommen.

3 Überblick zu den Modulen

Das Projekt besteht aus fünf Modulen. Ein Basismodul zum Klimawandel führt in die Thematik ein. In den Stadtteilen Windberg, Speicherstadt und Wohntal werden einzelne Aspekte vertieft. Jeder Stadtteil endet, wie oben bereits beschrieben, mit einer „Wahl“, in der versucht wird, auf Grundlage der durchgeführten Experimente und damit gewonnenen Erkenntnissen Lösungen hinsichtlich der einzelnen Themen in der Stadt zu finden und eine bestimmte Meinung zu vertreten. Im Abschlussmodul „Stadtratssitzung“ wird eine Sitzung des Stadtrats simuliert, in der übergreifende konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz von den in den einzelnen Stadtteilen gewählten Parteien final diskutiert und beschlossen werden.

Video-Anleitungen zu den einzelnen Versuchen finden Sie auf unserem Youtube-Kanal:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLaQltc4GMMyY6TOyhb-qE6buLW0XQh4ezh>

Ergänzende Hintergrundinformationen, wie Quellen, Filme und sonstige Websites zu den Themen der jeweiligen Module haben wir auf unserer Website zusammengestellt:
<https://www.wissensfabrik.de/downloadmaterial-city4future/#weiteresmaterial>

3.1 A – Klimawandel

Für die Stadt der Zukunft sind die Themen Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung ein zentrales Thema. In diesem Basismodul beschäftigt sich die Klasse daher mit den grundlegenden Themen zum Klima: Wie entsteht der Klimawandel? Welche Folgen hat er? Welche Rolle spielen dabei die Städte? Wie gehen wir Menschen mit dem Klimawandel um?

- **Einstieg:** Klimaquiz, Versuch zum Treibhausgaseffekt
- **Erarbeitung:** Jedes Team bearbeitet 3 Stationen (Station 1: „Reflexion/Absorption von Sonnenstrahlen“; Station 2: „Anstieg des Meeresspiegels“ (Packeis/Landeis); Station 3: „pH-Wert der Ozeane“)
- **Präsentation:** die Ergebnisse der Teams werden der Gesamtgruppe vorgestellt
- **Transfer:** Wahl des Teams, welches am meisten mit seiner Präsentation überzeugen konnte

3.2 B – Windberg

Im Stadtteil Windberg befassen sich die Schüler*innen mit den technologischen und gesellschaftlichen Aspekten der Windenergie. Wie funktioniert eigentlich Windkraft? An welchem Standort erzeugen (welche Typen von) Windkraftanlagen den meisten Strom? Wie wollen die Schüler*innen in ihrer City4Future mit dem Thema Windenergie umgehen?

- **Einstieg:** Windkraft in der Lebenswelt der Schüler*innen
- **Erarbeitung:** Jedes Team bearbeitet 2 Stationen (Station 1: „Funktionsweise von Windrädern“; Station 2: „Windmessgeräte bauen“)
- **Präsentation:** die Ergebnisse der Teams werden der Gesamtgruppe vorgestellt
- **Transfer:** Wahl des Teams, welches am meisten mit seiner Präsentation überzeugen konnte

3.3 C – Speicherstadt

Für die Stadt der Zukunft ist das Thema des Speicherns von Energie von großer Bedeutung. Wie funktioniert eigentlich ein Stromnetz? Wie hängen Erzeuger, Verbraucher und Speicher zusammen? Vor welchen Herausforderungen steht unsere aktuelle Netzstruktur und wie könnte man diese lösen?

- **Einstieg:** Stromnetz-Simulation
- **Erarbeitung:** Jedes Team bearbeitet 2 Stationen (Station 1: „Windradaufzug“; Station 2: „Recherche-Auftrag zu regenerativen Energien“)
- **Präsentation:** die Ergebnisse der Teams werden der Gesamtgruppe vorgestellt
- **Transfer:** Wahl des Teams, welches am meisten mit seiner Präsentation überzeugen konnte

3.4 D – Wohntal

Im Stadtteil Wohntal beschäftigen sich die Schüler*innen mit der Frage, wie wir derzeit wohnen und wie wir in Zukunft wohnen möchten. Wie kann man das Wohnen klimafreundlicher gestalten? Welche Einflussfaktoren und Stellschrauben gibt es? Dies und mehr sollen die Schüler*innen diskutieren und erforschen sowie Ideen zur Umsetzung sammeln.

- **Einstieg:** Wie wohnen wir?
- **Erarbeitung:** Jedes Team bearbeitet 3 Stationen (Station 1: „Wir packen das Haus ein!“; Station 2: „Noch ganz dicht?“; Station 3: „Schwammstadt“)
- **Präsentation:** die Ergebnisse der Teams werden der Gesamtgruppe vorgestellt
- **Transfer:** Wahl des Teams, welches am meisten mit seiner Präsentation überzeugen konnte

3.5 S – Stadtrat

In der abschließenden Sitzung des Stadtrats werden konkrete Schritte der City4Future auf dem Weg zur Klimafreundlichkeit diskutiert und festgelegt. Hierbei spielen die Argumentationen und Erkenntnisse der jeweiligen Gewinner-Teams der einzelnen Stadtteile eine zentrale Rolle.

4 Feedback, Anregungen und Fragen

Wir möchten City4Future gemeinsam mit Ihnen und Euch verbessern. Nachdem Sie das Modul durchgeführt haben, würden wir uns deshalb sehr über Ihre Anregungen und Erfahrungen freuen. Ihre Meinung ist uns wichtig und hilft uns dabei, das Modul kontinuierlich zu verbessern. Bitte nehmen Sie sich einen Moment Zeit (ca. 3–5 Minuten), um uns Ihr wertvolles Feedback mitzuteilen. Scannen Sie einfach den QR-Code oder besuchen Sie die angegebene Website, um teilzunehmen. Ihre Beiträge sind anonym und helfen uns, die MINT-Lernerfahrungen noch besser zu gestalten. Vielen Dank für Ihre Unterstützung!



<https://www.wissensfabrik.de/feedback-bildungsprojekte/>

Haben Sie **Fragen oder weiteres Feedback**? Wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme unter bildung@wissensfabrik.de.