Universität Salzburg

UV: GWB.052 Geo- und Wirtschaftsmedien und ihre Didaktik

UV-Leitung: Claudia H. Breitfuss-Horner, Alfons Koller

**Stadtklima Architekt**

Wie nachhaltig ist deine Stadt?

Abb: https://www.cen.uni-hamburg.de/press/entdecken.html

Abgabedatum: 02.12.2024

Eingereicht von:

Daniel Lanner daniel.lanner@plus.ac.at

Alexandra Buchner 12223744 alexandra.buchner@plus.ac.at

# Abstract

Die Teilnehmenden werden vor die Wahl gestellt: Europolis, La Americana oder Asiatown, drei unterschiedliche wirtschaftliche Großräume, zusammengepresst auf einen einzigen Ballungsraum. Die SchülerInnen arbeiten unabhängig voneinander mit dem Online-Programm “Der Stadtklimaarchitekt” aus dem öffentlich zugänglichen Outreach-Bereich der Universität Hamburg. Die Arbeit an der optimalen Stadt erfordert Kreativität und Eigenständigkeit, um gegebene Hindernisse zu überwinden, und dennoch allen Anforderungen einer nachhaltigen Stadt gerecht zu werden. Grünflächen, Bäume und Wasserreservoirs stehen der Industrie, Bürogebäuden, kleinen und großen Wohnhäusern gegenüber, aber auch der Transport ist eine essenzielle Komponente in der Stadtentwicklung und erfordert gezielte Überlegungen sowie eine gute Organisation. Straßen und Häuser garantieren Wohnfläche und Transport, speichern allerdings ebenso Wärme und versiegeln die Oberfläche. Wald- und Grünflächen wirken dem entgegen, sind allerdings nur mäßig am ökonomischen Fortschritt der Stadt beteiligt. Fabriken kommen dieser Forderung nach, gehören aber auch zu den Verantwortungsträgern für einen vermehrten CO2- Ausstoß innerhalb der Stadt, welcher die Temperaturen in die Höhe treibt. Wie kann es gelingen, Wohnraum und Arbeitsplätze zu schaffen, um die Wirtschaft zu stabilisieren und Fortschritt anzuregen, und dennoch den nachhaltigen Standards gerecht zu werden? Den Teilnehmern und Teilnehmerinnen wird logisches Denken, Nachhaltigkeitsbewusstsein und vor allem Kreativität abverlangt, um Ökonomie und Ökologie in den Einklang zu bringen. Was diese Jungarchitekten und Architektinnen allerdings nicht wissen: es gibt kein Optimum, kein eindeutiges Ergebnis, kein Richtig und kein Fasch, nur ein gemeinsames Ziel: die nachhaltige und wirtschaftlich abgesicherte Stadt der Zukunft.

# Inhaltsverzeichnis

[Abstract 2](#_Toc183297129)

[Inhaltsverzeichnis 3](#_Toc183297130)

[Arbeitsaufgabe (Teaser) 4](#_Toc183297131)

[Ablauf 5](#_Toc183297132)

[Lehr- und Lernziele 6](#_Toc183297133)

[Lehrplanbezug 7](#_Toc183297134)

[Reflexion GIS-Day 9](#_Toc183297135)

[Anhang 12](#_Toc183297136)

[Mögliche Reflexionsfragen 15](#_Toc183297137)

# Arbeitsaufgabe (Teaser)

Die SuS arbeiten 15 Minuten lang mit dem Programm „Stadtklima Architekt“ und bauen eine Stadt, wobei sie die Bedürfnisse von Wohnen, Arbeiten und dem Stadtklima, der Nachhaltigkeit, in Balance halten müssen. Sie versuchen, eine Stadt zu entwickeln, die sowohl die Lebensqualität für die Bewohner als auch ein gesundes Stadtklima gewährleistet. Die Dokumentation erfolgt im Rahmen eines Arbeitsblattes. Eine erste Kontrolle der Lehr- und Lernziele erfolgt im Rahmen einer Plenumsdiskussion am Ende des Workshops. Durch einen Vergleich zwischen der fiktiven Stadt und der realen Stadt Linz wird ein lebensnaher Bezug geschaffen. Dabei haben die SuS die Chance, eigene Ideen zur nachhaltigen Verbesserung der Stadt Linz einzubringen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ablauf | Inhalt | Sozialform | Modell |
|  | Begrüßung durch die Kursleitung | Plenum | K |
| 5’ | Éinführung in das Workshop-Thema “Nachhaltigkeit und Stadtplanung”  Vorstellung des Geomediums “Stadtklimaarchitekt” 🡪 “Simulation“ | Plenum | I |
| Einstieg in das Programm und allgemeine Erklärung der Funktionsweise  Verteilung der Tablets und Klärung der Aufgabenstellung:  Die SuS haben nun circa 15 Minuten Zeit, um zu zweit eine Stadt zu planen, bei der sowohl die rechtsgelisteten Klimawerte im grünen Bereich bleiben, als auch der Anspruch auf Wohnraum und Arbeitsplätze bestmöglich erfüllt wird. Anschließend wird die Stadt vom Programm hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit bewertet. | Plenum / PA | O |
| 15’ | Individuelle Arbeitsphase: Die SuS lernen das Programm kennen und verstehen die Zusammenhänge zwischen den Infrastrukturen, bis hin zur Organisation und nachhaltigen Planung ihrer Stadt  (Arbeitsblatt: Die SuS halten ihre Erkentnisse fest) | PA | S |
| 5’ | Diskussion: Siehe mögliche Reflexionsfragen | Plenum | K |

# Lehr- und Lernziele

**Anforderungsbereich: Reproduktion**

* Die Schüler und Schülerinnen können verschiedene Komponente der städtischen Infrastruktur nennen und erläutern.
* Die Schüler und Schülerinnen können die drei grundlegenden klimatischen Prozesse (CO2-Emission, Regenwasser, Temperatur) im städtischen Kontext erklären.

**Anforderungsbereich: Transfer**

* Die Schüler und Schülerinnen erproben ein digitales Geomedium zur nachhaltigen Stadtentwicklung.
* Die Schüler und Schülerinnen können die Auswirkungen ihrer Entscheidungen auf das Stadtklima mithilfe der Rückmeldungen des Programms analysieren.
* Die Schüler und Schülerinnen können Bezüge zwischen den Infrastrukturen herstellen und diese hinsichtlich der größtmöglichen Nachhaltigkeit innerhalb dieser Stadt organisieren.
* Die Schüler und Schülerinnen können die strukturellen Zusammenhänge in der fiktiven Stadt auf eine reale Stadt wie Linz transferieren und die Stadt hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit beurteilen.

**Anforderungsbereich: Reflexion**

* Die Schüler und Schülerinnen können die einzelnen Infrastrukturen hinsichtlich ihres Beitrags zur Nachhaltigkeit einer Stadt bewerten und basierend darauf Entscheidungen treffen.
* Die Schüler und Schülerinnen entwickeln en Bewusstsein für die Konflikte zwischen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Anforderungen der Stadtplanung und können sich im Diskussionskontext darüber äußern.
* Die Schüler und Schülerinnen können alternative Planungsansätze hinsichtlich ihrer Wirksamkeit für das Stadtklima bewerten und ihre Entscheidung begründen.

# Lehrplanbezug

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der GW-Unterricht zielt darauf ab, Schülerinnen und Schüler zu befähigen, in komplexen Lebenswelten individuelle Orientierungs-, Urteils- und Handlungskompetenzen zu entwickeln. Besondere Bedeutung hat dabei die Auseinandersetzung mit Themen wie naturräumliche und sozialräumliche Prozesse, Mensch-Umwelt-Beziehungen und Nachhaltigkeit.

**Didaktische Grundsätze:**

Der Unterricht soll aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse der Geographie und der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften berücksichtigen. Bildungsrelevante Simulationen mit Problembezug auf unterschiedlichen Maßstabsebenen (in diesem Fall regional) sollen erarbeitet werden.

**Basiskonzepte:**

* *Vernetzung*: Das Programm *Stadtklima* *Architekt* fördert im Unterricht das Basiskonzept der Vernetzung, indem es die komplexen Wechselwirkungen zwischen städtischer Planung und klimatischen Bedingungen interaktiv erlebbar macht. Durch diese Simulation erkennen die Lernenden, wie verschiedene Faktoren wie Bebauung, Grünflächen und Verkehrsplanung miteinander verknüpft sind und gemeinsam das urbane Klima beeinflussen.
* *Nachhaltigkeit*: Durch diese Simulation erkennen die Lernenden die Bedeutung nachhaltiger Stadtentwicklung und die Notwendigkeit, ökologische, ökonomische und soziale Aspekte in Einklang zu bringen. Sie erfahren, wie Maßnahmen wie die Begrünung zur Verbesserung des Stadtklimas beitragen können.
* *Kontingenz*: Das Basiskonzept der Kontingenz im österreichischen Lehrplan betont die Bedeutung des Verständnisses, dass Ereignisse und Entwicklungen nicht zwangsläufig sind, sondern von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden und somit auch anders verlaufen könnten. Das Programm unterstützt dieses Konzept im Unterricht, indem es Schülerinnen und Schülern ermöglicht, die Auswirkungen ihrer Planungsentscheidungen auf das Stadtklima in einer Simulation zu erleben. In der Rolle von Stadtplanerinnen und Stadtplanern gestalten die Lernenden eine Stadt und erhalten direktes Feedback darüber, wie ihre Entscheidungen Faktoren wie CO₂-Ausstoß, Starkniederschläge und Temperatur beeinflussen.

**Kompetenzbereiche:**

* *Orientierungskompetenz*: Die Schülerinnen und Schüler sollen gesellschaftliche, wirtschaftliche, politische sowie umweltbezogene Strukturen und Prozesse wahrnehmen, lokalisieren, verstehen und analysieren können.
* *Urteilskompetenz*: Sie sollen differenziert und mehrperspektivisch reflektieren und bewerten, um fundierte Urteile zu fällen.
* *Handlungskompetenz*: Auf Basis individueller Erfahrungen sollen sie in der Lage sein, Entscheidungen zu treffen und aktiv zu handeln.

# Konzept- und Methodenwissen

# Reflexion GIS-Day

**Fazit (Zielsetzung)**

Die SuS konnten selbstwirksam die Komplexität der Stadtplanung erleben. Dadurch wurden sie vor allem auf die Schwierigkeiten, welche die nachhaltige Entwicklung mit sich bringt, hingewiesen. In der Diskussion konnten wir sie schließlich über mögliche nachhaltige Maßnahmen in der Stadtplanung aufklären. Durch einen Bezug auf ihre Heimatstadt haben die SuS zugleich die eigene Umgebung kritisch und aus nachhaltiger, umweltschonender Perspektive reflektiert. Es herrschte eine rege Beteiligung und der Großteil der SuS konnte die im Spiel erworbenen Kompetenzen auf reale Lebensräume übertragen und so Zusammenhänge verstehen.

**Fazit (Didaktik)**

In Bezug auf die Umsetzung konnten wir einige interessante Schlüsse ziehen:

* Auffällig war, dass pro Schule unterschiedliche Voraussetzungen in Bezug auf Wissenstand, Lernmotivation und Lerntempo vorliegen. Die Zeit, in welcher die SuS aktiv mit dem Programm arbeiten, variiert diesbezüglich zwischen maximal 10 und mindestens 15 Minuten. Während sich einige tiefgründig mit der Problemstellung auseinandersetzen und an den nachhaltigen und innovativen Problemlösestrategien arbeiten, liegt der Fokus anderer Gruppen auf der Aktivität per se. Diese individuellen Voraussetzungen müssen bei der Umsetzung und Durchführung berücksichtigt werden und sollten im Rahmen der Vorbereitung abgeklärt werden, sofern dies möglich ist. In jedem Fall ist Spontanität und Flexibilität seitens der Lehrperson gefragt.
* Die Arbeit mit digitalen Medien beinhaltet stets das Risiko kurzfristiger Netzwerkschwierigkeiten oder gar einen Netzwerkausfall. Wie präsent dieses Risiko tatsächlich ist, durften wir bei diesem Workshop erfahren. Um solche spontanen Probleme erfolgreich zu meistern, wird seitens der Lehrperson eine umfangreiche Kenntnis des Lern-/ Lehrinhalts vorausgesetzt. Nur so kann im Notfall der Unterricht linear fortgeführt werden, ohne Einbüßungen bei der Motivation und Schüler:innenbeteiligung festzustellen.
* Besonderes Interesse seitens der SuS besteht bei der Frage nach lokalen, nachhaltigen Konzepten. Die Diskussionsbeteiligung steigt, wenn ein Bezug zur individuellen Lebenssituation geschaffen wird, beispielsweise durch den Vergleich mit dem Schulstandort. Auf diese Weise können viele innovative Ideen gesammelt und gesichert werden.
* Die technische beziehungsweise digitale Kompetenz der SuS übersteigt das eigene. Einige Dinge, wessen Erklärung in der Vorbereitung ausführlich ausgearbeitet wurde, waren schließlich in der Praxis nicht notwendig, da die SuS bereits eine Affinität im Umgang mit den digitalen Medien an den Tag legen. Diesbezügliche Kenntnisse sollten nicht unbedingt unterschätzt werden, um die SuS nicht zu unterfordern und dadurch an Motivation einzubüßen.
* Die Gruppengröße am GIS-Day war sehr angenehm, aber nicht unbedingt notwendig. Dieses Angebot eignet sich durchaus für den Unterricht von gesamten Klassen, sofern genügend elektronische Geräte zur Verfügung stehen.
* Die Sozialform der Partnerarbeit eignet sich besonderg gut für dieses Angebot, da zum einen die Anzahl der benötigten Tablets im Rahmen gehalten wird, zum anderen haben alle SuS die Möglichkeit, aktiv an der Planung zu beteiligen und sich im dualen Diskurs auszutauschen und ihre eigene Arbeit zu reflektieren. Sie Gruppen werden von den Vortragenden eingeteilt, um zusätzliche Konflikte zu vermeiden. Zudem muss beachtet werden, dass die einzelnen Gruppen ebenfalls einem individuellen Lerntempo folgen. Deshalb sollten unbedingt Alternativen und Zusatzaufgaben für schnellere SuS im Vorhinein durchdacht und schließlich bereitgestellt werden.
* Eine ausführliche Nachbereitung trägt maßgeblich zum Verständnis und im weiteren Sinne auch zur Reflexion des eigenen Lebensumfelds bei. Die Simulation dient lediglich als Methode, die SuS zu den eigenen Erkenntnissen hinzuführen. Erst in einer anschließenden Diskussion wird allerdings das im Spiel erworbene Wissen auf die reale Lebenswelt übertragen und die SuS erhalten eine Vorstellung von den Schwierigkeiten einer nachhaltigen Stadtplanung sowie möglichen Lösungsansätzen. In diesem Sinne sind auch individuelle Beteiligungsmöglichkeiten relevant, und inwiefern der oder die Einzelne zu einer nachhaltigen und klimaneutral(er)en Stadt beitragen kann. Dementsprechende Hinweise finden sich durchaus im Spiel wieder.

**Fazit (Programm)**

In Bezug auf den Inhalt konnten wir einige interessante Schlüsse ziehen:

* Die Planung von Asia Town gestaltet sich deutlich schwieriger als die Stadtplanung von Europolis. Strebt man einen Vergleich beider Ballungsräume an, sollte die Lehrperson diese Unterschiede fachlich begründen und damit mögliche Fragen beantworten können.
* Es werden nicht alle Bausteine benötigt, was den Realitätsbezug dieser Simulation deutlich reduziert. Straßen und Bahnstrecken sowie Einfamilienhäuser und Industriekomplexe haben in dieser Simulation rein negative Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit. In einer realen Stadt sind diese Komponenten jedoch unerlässlich. Dass diesbezügliche Indikatoren, wie zum Beispiel „Fortbewegung“ (wie Wohnraum und Arbeitsplätze) im Spiel nicht berücksichtigt werden, sollte zumindest im Anschluss im Plenum thematisiert werden.
* Es besteht zudem kein Unterschied zwischen den Grünflächen. Es wäre interessant, inwiefern sich einfache Grünanlagen von Waldgebieten oder Gewässer unterscheiden, schließlich sind hier in der Realität durchaus Unterschiede festzustellen (CO2-Verarbeitung, …).

**Probleme**

* Der Standort am Gang war nicht optimal gewählt, da durch den Regelbetrieb im Gebäude die SuS immer wieder Ablenkung erfuhren. Möglicherweise könnte die Wahl des Standorts bei der Vorbereitung der folgenden GIS-Tage überdacht werden.
* Um dieses komplexe Thema im Unterricht zu behandeln, sind mehr als 20 Minuten erforderlich. Dieses sowohl sozialwissenschaftlich, ökonomisch und naturwissenschaftlich relevante Thema deckt bestenfalls mehrere Unterrichtseinheiten ab. So können auch individuelle Interessen und Impulse im Sinne der Partizipation aufgegriffen werden, was den Lernerfolg maximiert.

# Anhang

**Stadtklima Architekt – Wie nachhaltig ist deine Stadt?**



**Aufgabenstellung**

1. Öffne den Link oder scanne den QR-Code.

<https://www.cen.uni-hamburg.de/press/entdecken/stadtklimaarchitekt.html>

2. Wähle eine Stadt aus

3. Plane eine Stadt, indem du verschiedene Gebäude und Infrastrukturen platzierst (Wohnhäuser, Industriegebiete, Grünflächen, …). Aber Achtung: Beobachte die Auswirkungen deiner Entscheidungen! Versuche, eine Stadt zu entwickeln, die sowohl die Lebensqualität der Bewohner, als auch ein gesundes Stadtklima sichert!

Viel Spaß!

**Dokumentation**

**Kreuze an:** Welche Auswirkungen hatten die unterschiedlichen Infrastrukturen auf das Stadtklima?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Arbeitsplätze | Wohnraum | CO2 | Versickerung | Temperatur |
| Bürogebäude | O | O | O | O | O |
| Kleines  Wohnhaus/  Einzelhaus | O | O | O | O | O |
| Großes  Wohnhaus/  Wohnblock | O | O | O | O | O |
| Industrie | O | O | O | O | O |
| Straße | O | O | O | O | O |
| Bus/ Bahn | O | O | O | O | O |
| Bäume | O | O | O | O | O |
| Grünfläche | O | O | O | O | O |
| Wasser | O | O | O | O | O |

Wie konntest du die Temperatur in deiner Stadt senken?

Welches Fortbewegungsmittel ist dem Spiel nach das umweltfreundlichste und wieso?

Welche Infrastrukturen beeinflussen die Stadt vor allem bei Starkregen negativ und warum?

**Notiere mindestens zwei Ideen**, wie deine Entscheidungen aus dem Spiel auf die Stadt Linz übertragen werden könnten, um die Nachhaltigkeit vor Ort zu verbessern.

*Zusatzaufgabe für Querdenker: Könnte eine 100%-ige Nachhaltigkeit in einer Stadt erreicht werden? Wenn ja, wie?*

# Mögliche Reflexionsfragen

**Reflexionsfragen**

* Hast du durch das Spiel besser verstanden, wie das Klima und die Planung einer Stadt zusammenhängen?
* Hat dir das Spiel Spaß gemacht?
* Hast du durch das Spiel verstanden, warum Parks und Grünflächen wichtig sind?
* Hat das Spiel deine Meinung darüber verändert, wie Städte geplant werden sollten?
* Hast du durch das Spiel mehr Interesse an Klimaschutz und Stadtplanung bekommen?

**Wissensfragen**

* Sind Industriegebiete innerhalb der Stadt gut für das Stadtklima?
* Sollte es mehr Wohnblocks als Grünflächen geben?
* Sind Autostraßen besser für das Stadtklima als Züge und Busse?
* Steigt mit der Anzahl an Wohnmöglichkeiten automatisch der CO2 Verbrauch?
* Ist es möglich, die Arbeitsplätze und Wohnungen auf 100% zu halten, ohne dabei das Stadtklima in die höhe zu treiben?
* Erleichtern viele Häuser und Wohnblocks das Versickern von Regenwasser?
* Tragen Bürogebäude zu einer höheren Temperatur in der Stadt bei?
* Sind Einfamilienhäuser innerhalb einer Stadt durchwegs positiv für die Stadtplanung?

**Offene Fragen**

* Welche Möglichkeiten gibt es, eine Stadt kühler zu machen, wenn es im Sommer sehr heiß wird?
* Warum sind Parks und Grünflächen in der Stadt wichtig, und wie können sie das Klima verbessern?
* Welche Auswirkungen hat es, wenn in einer Stadt immer mehr Straßen und Gebäude gebaut werden und weniger Naturflächen vorhanden sind?
* Wie könnte man den Verkehr in der Stadt so gestalten, dass weniger schädliche Abgase in die Luft kommen?
* Wie wirken sich Grünflächen, Bäume oder Gewässer auf das Klima in deiner Stadt aus?
* Was wirkt sich negativ auf das Regenwassersystem deiner Stadt aus?
* Welches Fortbewegungsmittel ist das nachhaltigste?
* Was würdest du in deiner Stadt verändern, um sie umweltfreundlicher und angenehmer für die Menschen zu machen?
* Welche Flächen tragen zur Versickerung bei?
* Welche Flächen tragen zur Erhitzung der Stadt bei?
* Wie kann die Stadt gekühlt werden?
* Wie können CO2 schädliche Autofahrten in der Stadt vermieden werden?

**Zum Nachdenken:**

* Wie könnten Wohnhäuser und Bürogebäude in der Realität nachhaltiger gestaltet werden?
* Wie können in einer Stadt Hochwasser durch zu viel Bodenversiegelung vermieden werden?
* Wie kann der Weg in die Arbeit so nachhaltig wie möglich gestaltet werden?
* Wieso ist das ausgewogene Verhältnis von Wohnraum und Arbeitsplatz genauso wichtig für das Stadtklima?