

Materialien zur VR-Lernumgebung *Smart City*



Smart Mobility



Smart Retail



Smart Living in a Smart Environment

Inhalt

1 Einleitung

2 Einführung in das Konzept *Smart City*

3 Didaktische Grundkonzeption

4 Lernaufgabe *Smart Mobility*

- Einführung für die Lehrkräfte
- Lernaufgabe *Smart Mobility*
- Musterlösungen

5 Lernaufgabe *Smart Retail*

- Einführung für die Lehrkräfte
- Lernaufgabe *Smart Retail*
- Musterlösungen

6 Lernaufgabe *Smart Living in a Smart Environment*

- Einführung für die Lehrkräfte
- Lernaufgabe *Smart Living in a Smart Environment*
- Musterlösungen

1 Einleitung

Zielsetzung

Mit der Virtual-Reality-(VR)-Anwendung *Smart City* sowie den dazugehörigen Lernaufgaben wird eine Lernumgebung geboten, die eine interaktive und handlungsorientierte Vermittlung zukünftiger Stadtentwicklungsszenarien im Erdkunde- bzw. Gesellschaftslehreunterricht ermöglicht. Besonderes fachdidaktisches Potential bietet die Verknüpfung einer VR-Anwendung (Medium) mit dem fachinhaltlichen Thema *Smart City* (Inhalt). Durch sie kann die Durchdringung der Lebens- und Alltagswelt von Schülerinnen und Schülern durch digitale Technologien in doppelter Weise thematisiert werden. Zum einen bietet es sich an, das Konzept *Smart City*, als ein von digitaler Technologie bestimmtes Leitbild zukünftiger Stadtentwicklung zu erleben und kritisch zu reflektieren. Zum anderen kann das Erleben einer echten VR-Anwendung, in die man eintaucht (Immersion) und mit der man interagiert, in ihrer räumlichen Wirkung und ihrer Konstruiertheit kritisch diskutiert werden (Raumwahrnehmung und -konstruktion).

Mit dieser Zielsetzung wird eine enge Anlehnung an die zentralen Entwicklungsbereiche für das Lernen in der digitalen Welt angestrebt, die im Impulspapier II des Ministeriums für Schule und Bildung des Landes NRW ausgewiesen wurden (MSB 2022). Im Zusammenhang mit dem Entwicklungsbereich „Persönlichkeitsentwicklung und Lebens- sowie Arbeitswelten der Schülerinnen und Schüler“ seien besonders zwei Aspekte hervorgehoben:

- Das Thema Smart-City knüpft, wie oben bereits angedeutet, an die **Lebens- und Arbeitswelt** der Schülerinnen und Schüler an. Digitale Technologien durchdringen zunehmend den städtischen Raum und damit die Lebenswelt einer Vielzahl von Schülerinnen und Schüler. Sie verändern langfristig Strukturen und Prozesse, die den Alltag von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen prägen. Durch die Beschäftigung mit dem Thema Smart City in seinen verschiedenen Dimensionen, werden Potentiale und Herausforderungen sichtbar, die wiederum zu einer Partizipation durch (Mit-)verantwortung anregen sollen.
- Der zweite wichtige Aspekt ist der motivationale, also **Förderung der Lernmotivation**. Die Möglichkeit, in Zukunftsszenarien immersiv einzutauchen und die Gegensätzlichkeit zu Gegenwartsszenarien regelrecht „erfahren“ zu können, wirkt ebenso motivierend auf die Lernhaltung wie auch die Möglichkeit, eine Lernumgebung selbstständig erkunden zu können.

Hier ergeben sich zugleich Synergien der Lernumgebung Smart City zum Entwicklungsbereich „Zukunftsgerichtete Gestaltung von Unterricht und schulischen Lehr-/Lernprozessen“. Herausgehoben sei hier

- die Funktion als **offene Lernumgebung**, die erweiterte Lernaufgaben ermöglicht
- sowie die **Nutzung zeitgemäßer Bildungsmedien**, die dem Projekt inhärent ist.
- Beide Aspekte ermöglichen einen Unterricht, der **individuelle Förderung und Inklusion** berücksichtigt, da die Lernenden in ihrem eigenen Tempo und selbstständig in der Lernumgebung navigieren und die Aufgaben individuell sowie mit Peers bearbeiten können.

Nicht zuletzt wird mit der Virtual-Reality-(VR)-Anwendung *Smart City* zugleich auch das Ziel verfolgt, eine Professionalisierung von Lehrkräften im Bereich Virtual Reality anzustoßen. Durch ein angemessenes und auf die Bedarfe der Schulpraxis ausgerichtetes Angebot einer VR-Anwendung sollen die Lehrkräfte dazu angeregt werden, diese Technologie im eigenen Unterricht zu erproben und deren Potentiale auszuschöpfen und auch kritisch zu hinterfragen.

Struktur der VR-Anwendung

Die VR-Anwendung *Smart City* beinhaltet drei thematische Schwerpunkte bzw. sogenannte Immersionen in die *Smart City*, die wie folgt modelliert wurden:

- Smart Mobility bzw. urbane Mobilität. Eine großstädtische Verkehrskreuzung wird in zwei zeitlichen Szenarien – Stadt heute, Smart City morgen – visualisiert.
- Smart Retail bzw. innerstädtische Versorgungsinfrastruktur. Eine innerstädtische Shoppingmall wird ebenfalls in zwei zeitlichen Szenarien – Gegenwart und Zukunft – visualisiert.
- Smart Living in a Smart Environment bzw. urbanes Leben in einem nachhaltig gestalteten Wohnumfeld. Ein städtisches Quartier bzw. ein Baublock wird als Gegenwartsszenario visualisiert, bei dem die Schülerinnen und Schüler verschiedene zukunftsbezogene Veränderungen selbst auswählen können.



Smart Mobility



Smart Retail



Smart Living in a Smart Environment

Die einzelnen Themen der Lernaufgaben können entweder nacheinander, in themenverschiedener Gruppenarbeit sowie einzeln und unabhängig voneinander bearbeitet werden.

Struktur der Lernaufgaben

Nach einer Sachanalyse zum Thema *Smart City* und ihren verschiedenen Dimensionen werden in der didaktischen Grundkonzeption zur Lernumgebung die übergeordneten Kompetenzziele vorgestellt, die Lehrplanbezüge hergestellt sowie die didaktischen Prinzipien erläutert. Die einzelnen Lernaufgaben mit Teilaufgaben und Arbeitsblättern werden gerahmt von einer Einführung für die Lehrkräfte mit Hinweisen auf Möglichkeiten zu Unterrichtseinstiegen sowie Differenzierung. Die jeweiligen Musterlösungen zu den Arbeitsblättern sind abschließend beigelegt.

Der zeitliche Umfang der Lernaufgaben umfasst jeweils zwischen einer bis zu drei Doppelstunden, je nachdem ob alle Aufgaben umfassend bearbeitet und nachbereitet bzw. diskutiert werden. Die Lernaufgaben können beliebig kombiniert werden, so dass auch eine ganze Unterrichtsreihe bzw. ein Projekt zum Thema *Smart City* gestaltet werden könnte.

2 Einführung in das Konzept *Smart City*

Das Konzept der *Smart City* findet seit den 1990er-Jahren in der Wissenschaft Erwähnung. Mit der zunehmenden Durchdringung digitaler Technologien in alle Lebensbereiche hat es seither an Bedeutung gewonnen. Dies zeigt sich unter anderem an verschiedenen Initiativen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene, die sich mit den Chancen der Digitalisierung in der Stadtentwicklung beschäftigen und dabei den Begriff *Smart City* verwenden. Eine einheitliche Definition für den Begriff sucht man allerdings vergeblich, da mit dem Konzept *Smart City* sehr viele Bedeutungsinhalte verknüpft sind und der alleinige Bezug auf die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) nicht ausreicht (LIBBE 2018: 431). Allein der Terminus *smart* umfasst viele mögliche Bedeutungen. Neben „intelligent“ wird er häufig auch mit „innovativ“, „effizient“, „integrativ“ und „vernetzt“ in Verbindung gebracht (JAEKEL 2015: 21f.). Mit Rückgriff auf verschiedene Definitionen können folgende Charakteristika den Kern des Konzepts *Smart City* umreißen (vgl. hierzu CARAGLIU et al. 2011, Wiener Stadtwerke 2011, JAEKEL 2015, LIBBE 2018):

Systematischer Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien, um

- die Energie- und Ressourceneffizienz von Gebäuden, Infrastrukturen, städtischer Mobilität oder Produktionsprozessen zu verbessern;
- die Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit urbaner Systeme (insbesondere Infrastrukturen) zu optimieren;
- die sozialen Infrastrukturen (Bildung, Gesundheit, Sicherheit) zu verbessern;
- die Steuerungs- und Koordinationsprozesse in und zwischen den Bereichen Politik, Verwaltung und Bevölkerung zu verbessern (Smart Governance und Government), insbesondere einen partizipativen Zugang zu ermöglichen.

All dies soll dazu führen, dass die Wettbewerbsfähigkeit von Städten als Produktions- und Dienstleistungsstandorte und die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger dauerhaft erhöht werden. Das Konzept gibt keine eindeutigen Antworten darauf, wie genau die Potentiale der *Smartness* ausgeschöpft werden. Diesbezügliche Lösungen zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren bleibt Wissenschaft, Politik, Planung und Marktakteuren – unter anderem global agierenden IKT-Dienstleistern – überlassen.

In nebenstehender Abbildung werden die verschiedenen Handlungsfelder des Konzeptes aufgeführt. Aus ihnen wird ersichtlich, dass der Begriff *Smart City* weit über den engen Bezug zu IKT hinausreicht. Es überschneidet sich mit anderen Stadtkonzepten, wie z.B. Digital City, Resiliente Stadt oder Low-Carbon-City und allen voran dem der nachhaltigen Stadt. Mit den Möglichkeiten von IKT sollen viele der Anliegen und Ziele einer nachhaltigen Stadtentwicklung erreicht werden. Gemessen an der Rezeption in Wissenschaft und Planungspraxis ist neben der nachhaltigen Stadt das *Smart City* Konzept inzwischen zu einem der prominentesten globalen Stadtkonzepte avanciert.



Abb. 1: Smart City Wheel

Quelle: EnergieSchweiz 2019, S. 11

Unterstrichen wird diese Bedeutung durch das seit 2019 jährlich veröffentlichte Ranking der smartesten Städte weltweit. Auf internationaler Ebene steht hierfür der sog. IMD Index (IMD 2024); bezogen auf Deutschland veröffentlicht der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom) jährlich den Smart City Index für deutsche Städte über 100.000 Einwohner. Es fließen dabei insgesamt 36 Indikatoren aus den Bereichen Verwaltung, IKT, Energie, Umwelt, Mobilität und Gesellschaft ein, die von den Kommunen selbst gemeldet werden (BOHN 2023: 19). Dementsprechend lassen sich vielfach Beispiele für die Umsetzung des Konzeptes bzw. einzelner Handlungsfelder sowohl auf globaler als auch nationaler Ebene finden. Nicht nur Städte wie Singapur, Canberra und Zürich, die international die ersten Ränge einnehmen, setzen vermehrt auf IKT-basierte Lösungen für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Auch in Deutschland werden aktuell 73 vom Bund ausgewählte Modellprojekte *Smart Cities* erprobt (BMWSB). Konkrete Beispiele bezogen auf einzelne Handlungsfelder sind:

- Innovatives Energiemonitoring, das auf die Erfassung, Auswertung und Optimierung des Energieverbrauchs z.B. von Schulen und weiteren öffentlichen Gebäuden abzielt (Smart Environment).
- Portale, auf denen sich innovative Unternehmen (z.B. Start Ups) miteinander vernetzen und ihre Ideen verbreiten können (Smart Economy).
- Intelligente Park- und Mobilitätsleitsysteme, durch die eine nachfrageoptimierte und ressourcenschonende Verkehrsmittelwahl gewährleistet wird (Smart Mobility).
- Intelligente Straßenbeleuchtungssysteme sowie Videoüberwachung, die das Sicherheitsempfinden der Bevölkerung steigern sollen (Smart Living).
- Digitale Plattformen, in denen Bürgerinnen und Bürger ihre Ideen für eine nachhaltige Stadtentwicklung einbringen und sich an Planungsvorhaben beteiligen können (Smart Governance).

Neben all den Hoffnungen, die sich mit dem Konzept *Smart City* weltweit verknüpfen wird auch berechnete Kritik daran geäußert (vgl. hierzu LIBBE 2018: 441ff.). Ein Kritikpunkt ist, dass die Städte durch die Unschärfe des Begriffs verleitet werden, sich durch das Label *Smart City* ein positives Image zu geben, ohne dass dieses in der Realität eingelöst wird. Schließlich ist *Marketing* oder *Branding* ein zunehmend wichtiges Instrument im weltweiten Wettbewerb der Standorte. Ein weiterer Kritikpunkt bezieht sich auf die starke Abhängigkeit von häufig teuer und aufwändiger IKT, die meist gleichbedeutend ist mit der Festlegung auf die Marktmacht großer Technologieanbieter, die als wichtige Akteure im Prozess der Stadtentwicklung mitbestimmend werden. Kritik bezieht sich drittens und besonders gravierend darauf, dass häufig Datenschutz nicht genügend berücksichtigt wird. Alle Daten, ob in Echtzeit von Sensoren aufgezeichnet, oder in kommunalen Ämtern bzw. von Technologiekonzernen archiviert sind natürlich die wichtigste Ressource für das Funktionieren einer Smart City (GRÜNBERG/DORSCH 2016: 30). Unter dem Stichwort Big Data könnten sie dazu missbraucht werden, Bürgerinnen und Bürger zu überwachen und zu gängeln. Nicht zuletzt muss kritisch angeführt werden, dass mit einer zunehmenden Abhängigkeit von technikbasierten Systemen auch eine erhöhte Vulnerabilität einhergeht (durch Stromausfälle, Anschläge etc.). Neben all den positiven Effekten, die das Stadtkonzept Smart City verspricht, sollten im unterrichtlichen Kontext unbedingt auch diese kritischen Aspekte diskutiert werden.

Bitkom e.V. (Hrsg.) (2019): Smart City Index. <https://www.bitkom.org/Smart-City-Index> abgerufen am 01.03.2024

BOHN, J. (2023): Wie smart sind Deutschlands Städte? In: Geographische Rundschau 9, 18-19.

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauen, BMWSB: Smart City Dialog. <https://www.smart-city-dialog.de/modellprojekte-smart-cities> abgerufen am 01.03.2024

CARAGLIU, A.; Del Bo, C.; Nijkamp, P. (2011): Smart cities in Europe. In: Journal of Urban Technology 18, 45-59.

EnergieSchweiz (Hrsg.) (2019): Smart City. Leitfaden zur Umsetzung von Smart-City-Initiativen in der Schweiz. Bern. <https://www.smartcity-bern.ch/ueber-uns/smart-city-wheel/> abgerufen am 01.03.2024

GRÜNBERG, N.; DORSCH, Ch. (2016): Smarte Schüler/innen in der Smart City? Zur Bedeutung und Adaption eines Zukunftskonzepts in Schulbüchern. In: GW-Unterricht 142/143 (2-3), 28-39.

IMD – International Institute for Management Development (Hrsg.) (2024): Smart City Index Report. <https://www.imd.org/wp-content/uploads/2023/04/smartcityindex-2023-v7.pdf> abgerufen am 01.03.2024

JAEKEL, M. (2015): Smart City wird Realität. Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne. Wiesbaden.

LIBBE, J. (2018): Smart City: Leitbild integrierter Stadt- und Regionalentwicklung? In: disP – The Planning Review 50, 2, 76-78.

MSB NRW (Hrsg.) (2022): Impulspapier II. Zentrale Entwicklungsbereiche für das Lernen in der digitalen Welt. https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/Impulspapier_ii_zentrale_entwicklungsbereiche_220303.pdf

Wiener Stadtwerke Holding (Hrsg.) (2011): Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiel. In: Wiener Stadtwerke Holding AG: Materialien der Wiener Stadtwerke zur Nachhaltigen Entwicklung. Band 7. Wien.

3 Didaktische Grundkonzeption

Übergeordnete Kompetenzziele

Die VR-Lernumgebung *Smart City* adressiert alle vier Kompetenzbereiche, wie sie im KLP des Landes NRW für die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer ausgewiesen sind. In den Lernaufgaben zur Anwendung werden zudem alle drei Anforderungsbereiche berücksichtigt.

Sachkompetenz: In der Auseinandersetzung mit den verschiedenen Themenfeldern von Smart City (Mobilität, Versorgung und nachhaltiger Gestaltung des urbanen Wohnumfeldes) erhalten die Schülerinnen und Schüler Einblicke in die vornehmlich räumlichen Wirkungen einer durch IKT geprägten Stadtentwicklung. Sie beobachten und beschreiben die Gegenwarts- bzw. Zukunftsszenarien, systematisieren ihre Beobachtungen, stellen diese einander gegenüber und analysieren die Wirkungen.

Methodenkompetenz: Die Schülerinnen und Schüler orientieren sich in einer virtuellen Lernumgebung selbstständig, u.a. durch Nutzung von Orientierungshilfen wie der sog. Mini-Map. In der Lernaufgabe Smart Mobility beobachten sie strukturiert und multiperspektivisch die Umgebung, erheben Daten (Verkehrszählung, Luftschadstoffe) und werten diese aus. In der Lernaufgabe Smart Retail führen sie eine Kartierung durch und setzen sich spielerisch mit dem Thema auseinander, indem sie Rätsel (Quests) lösen. In der Lernaufgabe Smart Living in a Smart Environment schließlich beobachten sie die Wirkungen verschiedener Maßnahmen

Urteilskompetenz: Bei allen drei Themen wird eine kritische Auseinandersetzung mit den Wirkungen des Smart City Konzeptes verlangt – sei es durch eigene Positionierung zu einer Planungsentscheidung, Diskussionen in der Gruppe bzw. im Klassenverband oder durch eine schriftliche Erörterung bzw. Präsentation. Eine Metareflexion zur Konstruiertheit und Wirkungen von VR-Umgebungen sowie ein Transfer auf die Lebenswelt der Schülerinnen und Schülern ist ebenfalls in allen Lernaufgaben vorgesehen.

Handlungskompetenz: Durch die eigenständige Navigation in der Lernumgebung, die individuelle Lösung von Rätseln und vor allem die Planung von und Entscheidung für Maßnahmen zur Stadtentwicklung ist eine unterrichtliche Erprobung und Simulation von Handlungsoptionen gegeben. Damit werden Fähigkeiten gefördert, auf der Grundlage von Sach-, Methoden- und Urteilskompetenz Handlungsoptionen für die Nutzung und Gestaltung von urbanen Räumen sowie zur Lösung von Raumnutzungskonflikten zu entwickeln und zu reflektieren (siehe hierzu den KLP NRW, Gym/Ges, Handlungskompetenz S. 13).

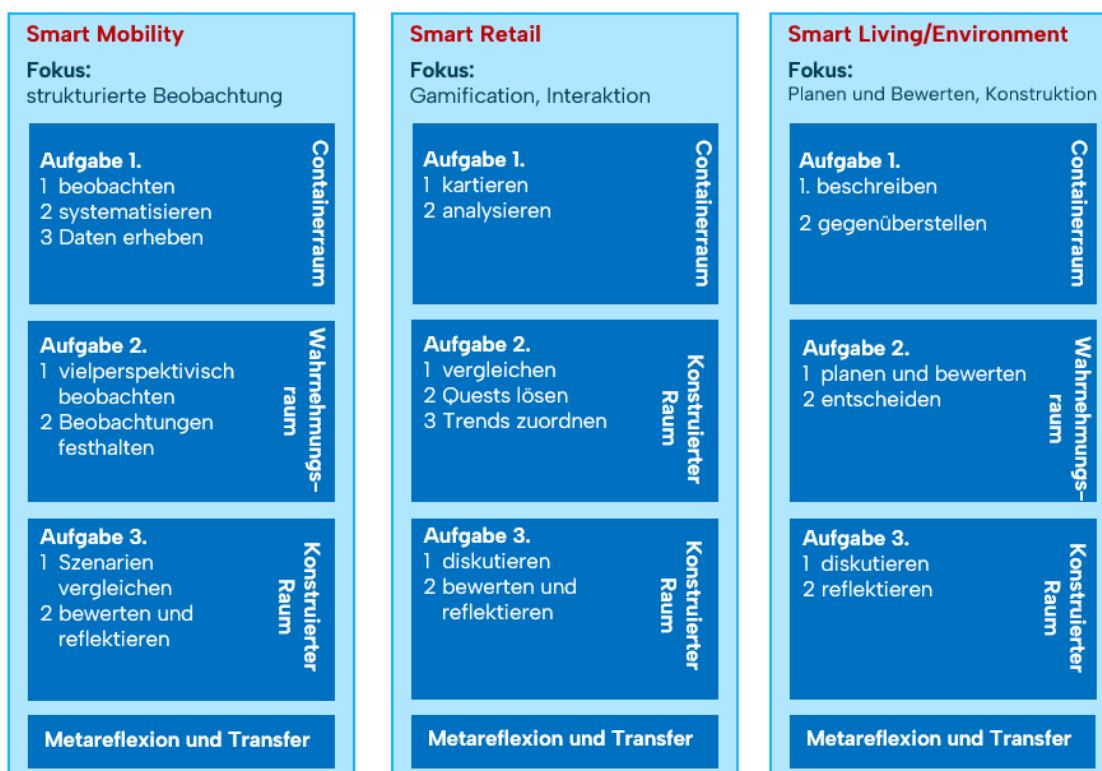


Abb. 2: Überblick über die Lernaufgaben

Bezüge zu Kernlehrplänen (KLP) und Medienkompetenzrahmen (MKR) NRW

Die Lernaufgaben zur VR-Anwendung Smart City weisen einen eindeutigen Bezug sowohl zu den KLP sowie dem MKR des Landes NRW auf. Am offensichtlichsten ist der Bezug zu den **Inhaltsfeldern 9 und 10**, wie sie sowohl im KLP für Erdkunde Gymnasium Sek I sowie Gesellschaftslehre (Haupt-, Real- und Gesamtschule) formuliert sind. Dabei bezieht sich Inhaltsfeld 9 auf Aspekte von „Verstädterung und Stadtentwicklung“ allgemein und Inhaltsfeld 10 auf „grundlegende räumliche Strukturen unter dem Einfluss von Globalisierung und Digitalisierung“ wie z.B. den „...Veränderungen der Standortgefüge im Zuge der Digitalisierung...“.

Weitere mögliche Bezüge sind im KLP für **Gesellschaftslehre** (fächerintegriert) gegeben, z.B. in **Inhaltsfeld 2** „Wirtschaft, Arbeit und Konsum“. Dort wird die „Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und gesellschaftlichen Gestaltungsoptionen des Konsums sowie den Rechten und Pflichten von Verbraucherinnen und Verbrauchern“ gefordert, die schließlich in einer „reflektierten Konsumkompetenz“ münden soll (besonders in der VR-Umgebung Smart Retail thematisiert).

Im **Inhaltsfeld 4** „Innovation, Digitalisierung und Medien“ wird eine kritische „Auseinandersetzung mit Medien (...) sowie den Chancen und Herausforderungen durch die Einführung und Nutzung von Innovationen, neuen Technologien und Medien für Individuum, Gesellschaft, Politik und Wirtschaft“ gefordert. Auch dies kann im Rahmen der VR-Lernumgebung *Smart City* thematisiert werden.

Doch nicht nur fachinhaltliche Kompetenzen werden durch die Lernumgebung gefördert, sondern auch **methodische Kompetenzen** im Umgang mit digitalen Medien (vgl. MK3, MK7, MK9, MK11), **Urteilskompetenzen** besonders hinsichtlich der (räumlichen) Wirkung der Digitalisierung (vgl. UK1, UK3, UK6) sowie **Handlungskompetenzen** bezogen auf Partizipation (vgl. HK4), wie sie in den KLP des Landes NRW formuliert sind.

Bezogen auf den **Medienkompetenzrahmen** NRW sei besonders auf die Kompetenzen **5.3** und **6.1** verwiesen. Erstere verweist auf die Identitätsbildung in einer zunehmend von Digitalität geprägten Welt. So sollen „Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung“ erkannt und analysiert werden, eine Kompetenz die besonders bei der Nutzung von VR dringend erforderlich ist. Die Teilkompetenz 6.1, „Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen können“, wird durch die Analyse und Bewertung möglicher Szenarien des Smart City Konzeptes in idealtypischer Weise gefördert.

An dieser Stelle sei außerdem auf die **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** in Schule in der Primarstufe und Sek I verwiesen. Von den verschiedenen Kompetenzbereichen kann besonders Bereich C zu Medien und Information in der digitalen Welt hervorgehoben werden. Hier wird allgemein auf eine multiperspektivische Reflexion hinsichtlich „Einsatz und Nutzen sowie Gefahren und Unzulänglichkeiten in dem komplexen Bereich der Technologieentwicklung und ihrer Folgen“ verwiesen und konkret die Wirkungen des Online-Handels auf Mensch und Umwelt thematisiert (Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule in NRW).

Weiterführende Links

KLP des Landes NRW:

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/>

MKR NRW:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/>

Rahmenvorgabe Verbraucherbildung:

https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_gs/vb/Rahmenvorgabe_Verbraucherbildung_PS_SI_2017.pdf

Bezüge zu den Basiskonzepten des Geographieunterrichts

Nach Fögele und Mehren (2021: 50) sind Basiskonzepte „grundlegende, für Lernende nachvollziehbare Leitideen des fachlichen Denkens, die sich in den unterschiedlichen geographischen Sachverhalten wiederfinden lassen. Sie stellen als systematische Denk- und Analysemuster sowie Erklärungsansätze die fachspezifische Herangehensweise der Geographie an einen Lerngegenstand dar.“ Auch auf die VR-Lernumgebung lassen die Basiskonzepte anwenden.

- **Raumkonzepte:** Bei allen Aufgabenstellungen stehen Beobachtung, Analyse und Bewertung der räumlichen Folgen des Konzepts Smart City im Vordergrund. Wie in Abb. 2 dargestellt, können die einzelnen Lernaufgaben dabei verschiedenen Konzepten von Raum zugeordnet werden. Während die Beobachtung, Zählung und das Ablesen einzelner Elemente in der Lernumgebung der sog. Containerraum-Perspektive zugeordnet werden kann, wird bei anderen Aufgaben der Raum vor allem aus der Wahrnehmungsperspektive betrachtet. Auch die Konstruiertheit der VR-Umgebung wird jeweils berücksichtigt.
- **Mensch-Umwelt-System:** In der Auseinandersetzung mit dem Smart City Konzept erfassen die Schülerinnen und Schüler den urbanen Raum als System mit seinen Wirkungen auf Umwelt und Gesellschaft (und umgekehrt). Hier entfaltet sich das besondere Potential einer VR-Lernumgebung, können doch (modellierte) Strukturen, Funktionen und Prozesse in Gegenwart sowie Zukunft eines städtischen Teilraums von den Schülerinnen und Schülern unmittelbar und eigenständig „erlebt“ werden. Es werden sowohl Komponenten wie auch Zeithorizonte eines urbanen Teilsystems abgebildet und einer Analyse zugeführt. Mit ihren Handlungen (besonders in der Lernumgebung Smart Living) beeinflussen die Schülerinnen und Schüler sogar das System (die Lernumgebung) konkret und können so die Wirkungen ihrer Handlungen beurteilen.
- **Nachhaltigkeit:** Der Aspekt der Nachhaltigkeit spielt auch bei *Smart City* eine entscheidende Rolle, wie bereits in der Sachanalyse ausgeführt. Dementsprechend haben auch die Lernaufgaben jeweils zum Ziel, die Wirkungen des Konzepts bzw. seiner Teilelemente aus einer ökologischen, ökonomischen, sozialen und politischen Perspektive zu analysieren und zu bewerten.

Vgl. hierzu auch:

FÖGELE, J.; R. MEHREN (2021): Basiskonzepte – Schlüssel zur Förderung geographischen Denkens. In: Praxis Geographie H. 5, 50-57

Lernaufgabe Smart Mobility



- Einführung für die Lehrkräfte
- Lernaufgabe *Smart Mobility*
 - Advance Organizer
 - Aufgabe 1
 - Aufgabe 2
 - Aufgabe 3
 - Aufgabe 4
 - Aufgabe 5
 - Anwendungsaufgabe
- Musterlösungen

Einführung für die Lehrkräfte: Smart Mobility – die Zukunft des städtischen Verkehrs?

Die Relevanz von mobilitätsbezogenen Themen im unterrichtlichen Kontext liegt auf der Hand: Insbesondere der städtische Verkehr steht vielerorten kurz vor dem Kollaps, der städtische Raum ist begrenzt und stark umkämpft. Eine nachhaltige urbane Mobilität verspricht, dass die Verkehrsteilnehmenden schnell, effizient, sicher und umwelt-schonend an ihr Ziel kommen. Smart Mobility fungiert dabei als Schnittstelle zwischen Technologie und Mobilität.

Wichtige Aspekte sind u.a.,

- dass **weniger Emissionen** ausgestoßen werden z.B. durch Umstellung von Verbrenner- auf Elektromobilität, Förderung des Öffentlichen Nahverkehrs oder von On-Demand- oder Carsharing-Angeboten, Ausbau des Radverkehrs und Entwicklung innovativer Verkehrsmittel (z.B. Drohnen);
- dass die **Effizienz gesteigert** wird z.B. durch Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel, Reduzierung von Umstiegszeiten, an Verkehrsströme angepasste Ampelschaltungen;
- dass die **Sicherheit** erhöht wird z.B. durch Reduzierung des Individualverkehrs, Markierung der Verkehrsflächen, Gewährleistung von Barrierefreiheit, autonomes Fahren.

In der VR-Lernumgebung Smart Mobility wurde eine fiktive großstädtische Straßenkreuzung visualisiert, die stellvertretend für vergleichbare Räume mit hohem Verkehrsaufkommen steht. Sie wird in einem Gegenwarts- sowie in einem Zukunftsszenario erlebbar gemacht. Letzteres präsentiert aktuelle Trends einer smarten nachhaltigen Stadtentwicklung und mögliche Lösungswege für aktuelle Problemlagen. Die Schülerinnen und Schüler werden im Gegenwarts-szenario mit einem hohen Verkehrsaufkommen und einer primär auf Individualverkehr ausgelegten Infrastruktur konfrontiert. Diese Inhalte werden dabei direkt durch Interaktionselemente etabliert. So können die Lernenden zunächst einem Stadtplaner zuhören, der die aktuelle Problemlage erklärt. Neben dem Beobachten auf der visuellen Ebene gibt es damit auch auditive Impulse. Konstant zu hören ist der Verkehr, der sich im Gegenwartsszenario primär aus Motoren- und Hupgeräuschen zusammensetzt. Im Zukunftsszenario ist die Lautstärke reduziert. Zu hören sind v.a. die elektrischen Fahrzeuge sowie die Zustellungsdrohnen. Die dargestellten Trends der Mobilitäts- und Stadtentwicklung im Zukunftsszenario umfassen den Ausbau der Radinfrastruktur zulasten der für den Individualverkehr reservierten Flächen, Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, alternative Mobilitätskonzepte (E-Scooter, Lastenräder, Bike-Sharing, Drohnen), (Fassaden-)Begrünung, Barrierefreiheit, digitalisierte Verkehrsbeobachtung und -überwachung sowie nachhaltige Stromerzeugung (Photovoltaik).

Durch eine Verkehrszählung wird der Vergleich der Verkehrsdichte in Gegenwarts- und Zukunftsszenario mit Daten unterlegt. Zudem wird das Erleben der Lernumgebung aus der Perspektive einer auf den Rollstuhl angewiesenen Person möglich. Dies lädt zu einem Perspektivwechsel ein und kann die Lernenden für diese Herausforderungen im Alltag von Personen mit Einschränkungen sensibilisieren. Die Messstation bietet einen Hinweis auf die ökologischen und gesundheitlichen Auswirkungen.

Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz

Klassenstufen: 7 bis 10

Zeitbedarf: eine bis zwei Doppelstunden

Ziel der Doppelstunde(n): Die Schülerinnen und Schüler beobachten ein Verkehrsszenario der Gegenwart bzw. der Zukunft multiperspektivisch, strukturieren ihre Beobachtungen, ergänzen sie durch eine Datenerhebung (Verkehrszählung) und vergleichen die Szenarien miteinander. Sie bewerten die Wirkungen einer von Smart Mobility geprägten Verkehrsentwicklung und diskutieren diese kritisch.

Als **Einstieg** zur Lernaufgabe „Smart Mobility – städtischer Verkehr der Zukunft“ kann z.B. ein Bildimpuls zum drohenden Verkehrskollaps in einer deutschen Großstadt zur Aktivierung des Vorwissens dienen. Alternativ kann – lösungsorientiert – eine Schlagzeile zu einem der vielen Verkehrsversuche in deutschen Großstädten gezeigt werden.

Im **Advance Organizer** zu Beginn der Lernaufgabe sind die Ziele der Lernaufgabe transparent dargestellt. Zur Differenzierung sind bestimmte Begriffe in einem Infokasten erläutert. Alternativ dazu, die Schülerinnen und Schüler alle Aufgaben durchführen zu lassen, kann man auch in zwei Gruppen arbeiten – die eine, die sich auf das Gegenwarts-szenario, die andere, die sich auf das Zukunftsszenario konzentriert. Im Austausch können die Unterschiede herausgearbeitet und diskutiert werden.

Was erwartet mich?

In der folgenden Lernaufgabe wirst du den Stadtverkehr von heute und den Stadtverkehr in einer Smart City von morgen beobachten und systematisieren.

Du wirst die beiden Szenarien vergleichen und die jeweiligen Auswirkungen des Verkehrs auf die Stadt und die Menschen, die dort leben, bewerten.



Du gehst in folgenden Schritten vor:

1. Zunächst bewegst du dich in der Virtuellen Lernumgebung „Stadt heute“.
 - a. Du beobachtest genau, was dir zum Verkehr auffällt und notierst dies.
 - b. Du strukturierst deine Beobachtungen, führst eine Verkehrszählung durch und notierst die Schadstoffwerte.
 - c. Du begibst dich in der Rolle eines Rollstuhlfahrenden durch die Lernumgebung und beobachtest, auf welche Probleme du dabei stößt.
2. Du begibst dich in die Virtuelle Lernumgebung „Smart City morgen“.
 - a. Du beobachtest genau, was dir zum Verkehr auffällt und notierst dies.
 - b. Du strukturierst deine Beobachtungen, führst eine Verkehrszählung durch und notierst die Schadstoffwerte.
 - c. Du begibst dich in der Rolle eines Rollstuhlfahrenden durch die Lernumgebung und beobachtest, auf welche Probleme du dabei stößt.
3. Ihr vergleicht eure Notizen in der Gruppe und füllt gemeinsam das Table-Set aus (M4) aus.
4. Ihr vergleicht eure Lösungen im Klassenverband und diskutiert die Chancen und Herausforderungen bei der Umsetzung von „Smart Mobility“.
5. Ihr reflektiert die Verkehrssituation an eurem Schulort. Dazu verfasst ihr einen Brief an die Verkehrsplanung mit Forderungen für eine Verbesserung der heutigen Verkehrssituation dort. Bezieht dabei eure Beobachtungen aus dem Szenario Smart Mobility mit ein.

Hier kannst du deinen Namen und deine Klasse eintragen:

.....

Aufgabe 1 (Einzelarbeit):

- [illegible]

M1: Beobachtungen zum Verkehr in der Stadt heute

Aufgabe 2 (Partnerarbeit):

- Info Verkehrsmittel:**
- Verkehrsmittel sind Fahrzeuge mit oder ohne eigenen Antrieb, die der Beförderung von Personen oder Gütern dienen. Dazu gehören also unter anderem PKWs und LKWs, Busse und Straßenbahnen, Fahrräder und Elektroroller.
- Info Verkehrsfläche:**
- Verkehrsflächen sind Flächen, die dem fließenden oder ruhenden Verkehr dienen. Dazu gehören Bürgersteige und Straßen, Parkbuchten und Parkplätze, Radwege und Plätze.

| Verkehrsmittel | | | | Verkehrsflächen | |
|---|--------|-------------------|--------|-----------------|-------------------|
| Stadt heute | Anzahl | Smart-City morgen | Anzahl | Stadt heute | Smart-City morgen |
| | | | | | |
| Stickstoffdioxid: Menge Stadt heute (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$): Menge Smart City morgen in ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): | | | | | |

M2: Strukturierte Beobachtungen zum Verkehr in der Stadt heute und morgen

Aufgabe 3 (Einzelarbeit):

Finde den Rollstuhl in der Stadt heute, begeben dich in die Rolle eines Rolli-Fahrenden. Du möchtest in dieser Rolle eine Pizza in der Pizzeria holen. Notiere, auf welche Probleme du dabei stößt.

| Gegenwart | Zukunft |
|-----------|---------|
| | |

M3: Probleme beim Rollstuhlfahren in der Stadt heute und der Smart-City morgen

Aufgabe 4 (Einzelarbeit):

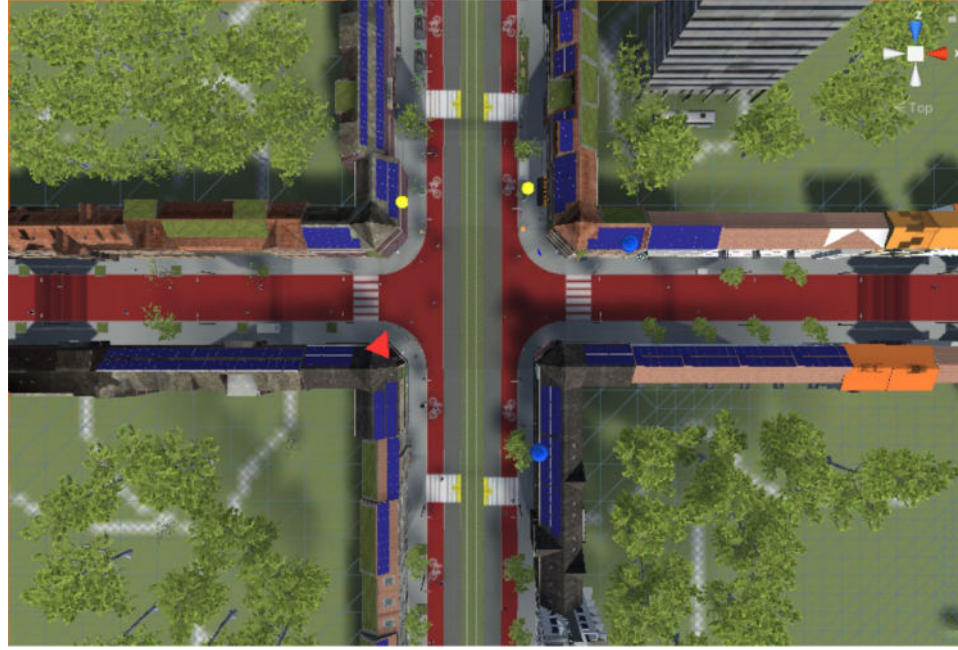
- Wechsle in die VR-Umgebung „Zukunft“, indem du im Auswahlménü auf „Smart City – morgen“ klickst. Finde den Stadtplaner (Person mit oranger Weste) und höre dir an, was er zu sagen hat.
- Beobachte alles, was dir mit Blick auf den Verkehr in diesem städtischen Raum auffällt. Strukturiere deine Beobachtungen zum Verkehr, indem du nach Verkehrsmitteln und Verkehrsflächen unterscheidest. Notiere deine Beobachtungen in Tabelle M2, Spalte Smart City morgen.
- Führe auch in der Smart-City eine Verkehrszählung durch und lese die Stickstoffdioxid-Werte ab. Ergänze die Angaben in der Tabelle.
- Finde den Rollstuhl in der Smart City, begib dich in die Rolle eines Rolli-Fahrenden und besorge dir eine Pizza in der Pizzeria. Notiere, auf welche Probleme du dabei stößt in M3.

Aufgabe 5 (Gruppenarbeit zu viert):

- Vergleiche eure Tabellen (M2 und M3) untereinander.
- Bearbeitet gemeinsam das Table-Set. Beantwortet die dortigen Fragen und bezieht euch dabei auf die möglichen Entwicklungen in der Smart City morgen.
- Vergleiche eure Antworten im Klassenverband.
- Diskutiert im Klassenverband die Chancen und Herausforderungen bei der Umsetzung von „Smart Mobility“.

Anwendungsaufgabe (Einzelarbeit):

Verfasst einen Brief an die Verkehrsplanung mit Forderungen für eine Verbesserung der heutigen Verkehrssituation an eurem Schulort. Bezieht dabei eure Beobachtungen aus dem Szenario Zukunft mit ein.



Was bewerten wir als Verbesserung?

Was bewerten wir als unverändert?

Was ist uns noch unklar?

Was bewerten wir als problematisch?

Aufgabe 1 (Einzelarbeit):

- Tritt in die VR-Umgebung ein, indem du auf das Auswahlménü „Stadt heute“ klickst. Mach dich vertraut mit der Navigation (Pfeiltasten oder WASD-Tasten und Maus).
- Finde die Person mit der orangenen Weste (Stadtplaner) und höre dir an, was er zu sagen hat.
- Beobachte alles, was dir mit Blick auf den Verkehr in diesem städtischen Raum auffällt. Notiere deine Beobachtungen.

Viele PKWs, zum Teil auch SUVs und Kleintransporter; vereinzelt Busse und einige wenige Motorräder; eine Straßenbahn; zwei Fahrzeugspuren auf jeder Seite; ein Bürgersteig, der auch zum Parken genutzt wird und auf dem Baustellenschilder und Müllcontainer den Platz verringern; keine Fahrrad fahrenden Personen; keine zu Fuß gehenden Personen; kein Radweg; Ampel für zu Fuß gehende Personen nicht direkt am Kreuzungsbereich, daher ist die Straße schwer bzw. kaum zu überqueren – Grünphase sehr kurz; vereinzelt Elektroroller stehen oder liegen in der Umgebung, werden aber nicht genutzt; Fahrzeuge hupen ständig beim Überqueren der Kreuzung, dadurch entsteht stressige Atmosphäre; viel Lärm durch Straßenverkehr; eine Ladesäule für E-Autos ist vorhanden, wird aber nicht genutzt; Parkbuchten sind nicht offiziell ausgewiesen.

M1: Beobachtungen zum Verkehr in der Stadt heute

Aufgabe 2 (Partnerarbeit):

- Strukturiert eure Beobachtungen zum Verkehr, indem ihr nach Verkehrsmitteln und Verkehrsflächen unterscheidet. Tragt eure Beobachtungen in Tabelle M2 (Spalte Stadt heute) ein.
- Findet die Zählstelle (gelb markierter Stuhl) und führt dort eine Verkehrszählung durch. Notiert die Anzahl der Verkehrsmittel, die ihr gezählt habt in M2.
- Findet die Anzeige für den Ausstoß von Stickstoffdioxid. Notiert die Angabe in M2.

Info Verkehrsmittel:

Verkehrsmittel sind Fahrzeuge mit oder ohne eigenen Antrieb, die der Beförderung von Personen oder Gütern dienen. Dazu gehören also unter anderem PKWs und LKWs, Busse und Straßenbahnen, Fahrräder und Elektroroller.

Info Verkehrsfläche:

Verkehrsflächen sind Flächen, die dem fließenden oder ruhenden Verkehr dienen. Dazu gehören Bürgersteige und Straßen, Parkbuchten und Parkplätze, Radwege und Plätze.

| Verkehrsmittel | | | | Verkehrsflächen | |
|---|--------|-------------------|--------|-----------------|-------------------|
| Stadt heute | Anzahl | Smart-City morgen | Anzahl | Stadt heute | Smart-City morgen |
| PKW (Verbrenner) | 97 | Selbst fahrendes | | Zwei | Eine Fahrzeug- |
| Bus | 2 | Elektroauto | 26 | Fahrzeug- | spur für E-Autos |
| Kleintransporter | 8 | Straßenbahn | 3 | spuren je Seite | je Seite |
| Straßenbahn | 1 | Fahrrad | 23 | Bürgersteige | Bürgersteige |
| Zu Fuß Gehende | 0 | Elektroroller | 20 | werden als | ebenerdig, werden |
| Elektroroller | 0 | Zu Fuß Gehende | 0 | Parkflächen | nicht als |
| Fahrrad | 0 | Lastenfahrrad | 43 | genutzt | Parkefläche |
| Motorrad | 2 | Drohne | 4 | Nur eine Spur | genutzt |
| | | Segway | 7 | für Straßen- | Breiter, rot |
| | | | | bahnen | gekennzeich- |
| | | | | Kein Radweg | netter Radweg auf |
| | | | | Kein Überweg | beiden Seiten |
| | | | | für zu Fuß | Zebrastreifen im |
| | | | | Gehende | Kreuzungsbereich |
| | | | | Keine | Ausgewiesenes |
| | | | | ausgewiesenen | Bike-Sharing |
| | | | | Parkflächen | Elektroroller- |
| | | | | | Stationen |
| | | | | | Wenige |
| | | | | | ausgewiesene |
| | | | | | Parkflächen |
| | | | | | Zwei Straßen |
| | | | | | vollständig rot |
| | | | | | gekennzeichnet, |
| | | | | | dort dürfen keine |
| | | | | | Autos fahren |
| | | | | | Mehr |
| | | | | | Grünflächen |
| | | | | | Warnzeichen für |
| | | | | | zu Fuß Gehende |
| Stickstoffdioxid: | | | | | |
| Menge Stadt heute (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$): 27-36 | | | | | |
| Menge Smart City morgen (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$): 4-7 | | | | | |

M2: Strukturierte Beobachtungen zum Verkehr in der Stadt heute und morgen

Aufgabe 3 (Einzelarbeit):

Finde den Rollstuhl in der Stadt heute, begeben dich in die Rolle eines Rolli-Fahrenden. Du möchtest in dieser Rolle eine Pizza in der Pizzeria holen. Notiere, auf welche Probleme du dabei stößt.

| Gegenwart | Zukunft |
|---|---|
| <p>Straßenverkehr kann wegen parkender Autos nicht eingesehen werden.</p> <p>Langsameres Fortbewegen – Autos hupen</p> <p>Aufgrund niedriger Sitzhöhe kein Überblick über Verkehrssituation</p> <p>Kein ausgewiesener Überweg, um auf die andere Seite zu gelangen</p> <p>Keine Ampel im Kreuzungsbereich, die das Überqueren ermöglicht</p> <p>Bordstein als Hindernis</p> <p>Pizzeria kann nicht betreten werden, da Stufe am Eingang</p> | <p>Langsames Fortbewegen</p> <p>Pizzeria-Schild hängt sehr hoch</p> <p>Nicht alle fahrenden Personen halten am Zebrastreifen an</p> |

M3: Probleme beim Rollstuhlfahren in der Stadt heute und der Smart-City morgen**Aufgabe 4 (Einzelarbeit):**

- Wechsle in die VR-Umgebung „Zukunft“, indem du im Auswahlménü auf „Smart City – morgen“ klickst. Finde den Stadtplaner (Person mit oranger Weste) und höre dir an, was er zu sagen hat.
- Beobachte alles, was dir mit Blick auf den Verkehr in diesem städtischen Raum auffällt. Strukturiere deine Beobachtungen zum Verkehr, indem du nach Verkehrsmitteln und Verkehrsflächen unterscheidest. Notiere deine Beobachtungen in Tabelle M2, Spalte Smart City morgen.
- Führe auch in der Smart-City eine Verkehrszählung durch und lese die Stickstoffdioxid-Werte ab. Ergänze die Angaben in der Tabelle.
- Finde den Rollstuhl in der Smart City, begib dich in die Rolle eines Rolli-Fahrenden und besorge dir eine Pizza in der Pizzeria. Notiere, auf welche Probleme du dabei stößt in M3.

Aufgabe 5 (Gruppenarbeit zu viert):

- Vergleiche eure Tabellen (M2 und M3) untereinander.
- Bearbeitet gemeinsam das Table-Set. Beantwortet die dortigen Fragen und bezieht euch dabei auf die möglichen Entwicklungen in der Smart City morgen.
- Vergleiche eure Antworten im Klassenverband.
- Diskutiert im Klassenverband die Chancen und Herausforderungen bei der Umsetzung von „Smart Mobility“.

Anwendungsaufgabe (Einzelarbeit):

Verfasst einen Brief an die Verkehrsplanung mit Forderungen für eine Verbesserung der heutigen Verkehrssituation an eurem Schulort. Bezieht dabei eure Beobachtungen aus dem Szenario Zukunft mit ein.

Lernaufgabe Smart Retail



- Einführung für die Lehrkräfte
- Lernaufgabe *Smart Retail*
 - Advance Organizer
 - Aufgabe 1
 - Aufgabe 2
 - Aufgabe 3
 - Aufgabe 4
- Musterlösungen

Einführung für die Lehrkräfte: Smart Retail – lebendige Innenstädte durch Zukunftstrends?

Die Innenstädte in Deutschland, der stationäre Handel und vor allem die großen Shopping-Malls stehen nicht erst seit der Coronakrise stark unter Druck. Zeichen hierfür sind die vielerorts leerstehenden Ladenlokale selbst in besten Lagen. Das Konzept Smart Retail verspricht im engeren Sinne, Verkaufsprozesse im Einzelhandel durch Automatisierung, Einsatz kundenbezogener Daten (Big Data) und die Verschränkung von analogen und digitalen Angeboten zu verbessern. Im weiteren Sinne beinhaltet Smart Retail auch Aspekte von Diversifizierung und Flexibilisierung der innenstädtischen Angebote. So wird das Angebot an traditionellen Einzelhandels- und Dienstleistungseinrichtungen erweitert durch freizeitbezogene Nutzungen, Co-Working-Spaces, Pop-Up-Stores und einer vielfältigen Gastronomie. Bei der Gestaltung der Innenstädte und vor allem der innenstädtischen Shopping-Malls werden auch Aspekte der Nachhaltigkeit immer wichtiger, wie Reduzierung der Emissionen durch effiziente Gebäudetechnik, Fassadenbegrünung etc.. Durch den Einsatz moderner Technologien und Datenanalyse im Einzelhandel sollen demnach verlorene Kundinnen und Kunden zurückgewonnen, das Einkaufserlebnis verbessert und schließlich die Kundenbindung erhöht und dem einseitigen Online-Handel Konkurrenz gemacht werden.

Im Kontext des Erdkunde-, Gesellschaftslehre- sowie Geographieunterrichts ermöglicht es die Lernumgebung Smart Retail, ein Verständnis für die räumlichen Auswirkungen von Online-Shopping auf die Innenstädte zu entwickeln und Zukunftstrends zu analysieren. Dazu wurde eine fiktive Shopping-Mall visualisiert, die in einem Gegenwarts- und einem Zukunftsszenario erlebbar ist. An einem Infopoint im Gegenwartsszenario können sich die Schülerinnen und Schüler über die ursprüngliche Intention der Shopping-Malls informieren, die als inszenierte Konsumwelten die Innenstadt aufwerten sollten. Gegenwärtig befinden sich die Shopping-Malls in einer Krise, was die Schülerinnen und Schüler durch eine Kartierung erkennen und belegen sollen. Im Zukunftsszenario wiederum können die Lernenden spielerisch durch Lösen von sechs verschiedenen Rätseln (Quests) eine durch verschiedene Zukunftstrends veränderte Mall erleben. Dabei analysieren sie das Angebot, indem sie Vor- und Nachteile darstellen und es einem jeweiligen Zukunftstrend zuordnen.

Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz

Klassenstufen: 7 bis 10

Zeitbedarf: eine bis zwei Doppelstunden

Als **Einstieg** zur Lernaufgabe „Smart Retail – lebendige Innenstädte durch Zukunftstrends?“ kann z.B. ein Bildimpuls mit einer sog. Dead Mall aus den USA oder einer Schlagzeile zum Leerfallen deutscher Innenstädte dienen. Alternativ kann auch das Einkaufsverhalten der Lernenden abgefragt werden – Motive für online-Shopping bzw. dem Shoppen in der Innenstadt.

Im **Advance Organizer** zu Beginn der Lernaufgabe sind die Ziele der Lernaufgabe transparent dargestellt. Zur Differenzierung ist der einführende Text am Infopoint noch einmal widergegeben zum Nachlesen – auch in einfacher Sprache. Außerdem sind die Zukunftstrends in einem Infokasten erläutert. Alternativ dazu, die Schülerinnen und Schüler alle Aufgaben durchführen zu lassen, kann man auch in zwei Gruppen arbeiten – die eine, die sich auf das Gegenwartsszenario, die andere, die sich auf das Zukunftsszenario konzentriert. Im Austausch können die Unterschiede herausgearbeitet und diskutiert werden.

Was erwartet mich?

In der folgenden Lernaufgabe wirst du die Shopping-Mall von heute und die Mall in einer Smart City von morgen kennenlernen und spielerisch die Trends der Zukunft entdecken.

Ihr werdet die beiden Szenarien vergleichen und die Zukunftstrends kritisch diskutieren.



Du gehst in folgenden Schritten vor:

1. Du bewegst dich in der Virtuellen Lernumgebung Gegenwart und kartierst die Nutzungen in der Shopping-Mall von heute.
2. Du fasst schriftlich zusammen, welche Entwicklung die Shopping-Mall genommen hat und führst Gründe für diese Entwicklung an.
3. Du vergleichst die Nutzungen in den Shopping Malls von heute und morgen.
4. Du löst die Quests (Rätsel) in der Shopping-Mall von morgen, trägst deine Beobachtungen in eine Tabelle ein und ordnest ihnen Zukunftstrends zu.
5. Ihr vergleicht eure Tabellen untereinander und diskutiert im Klassenverband die Trends kritisch.

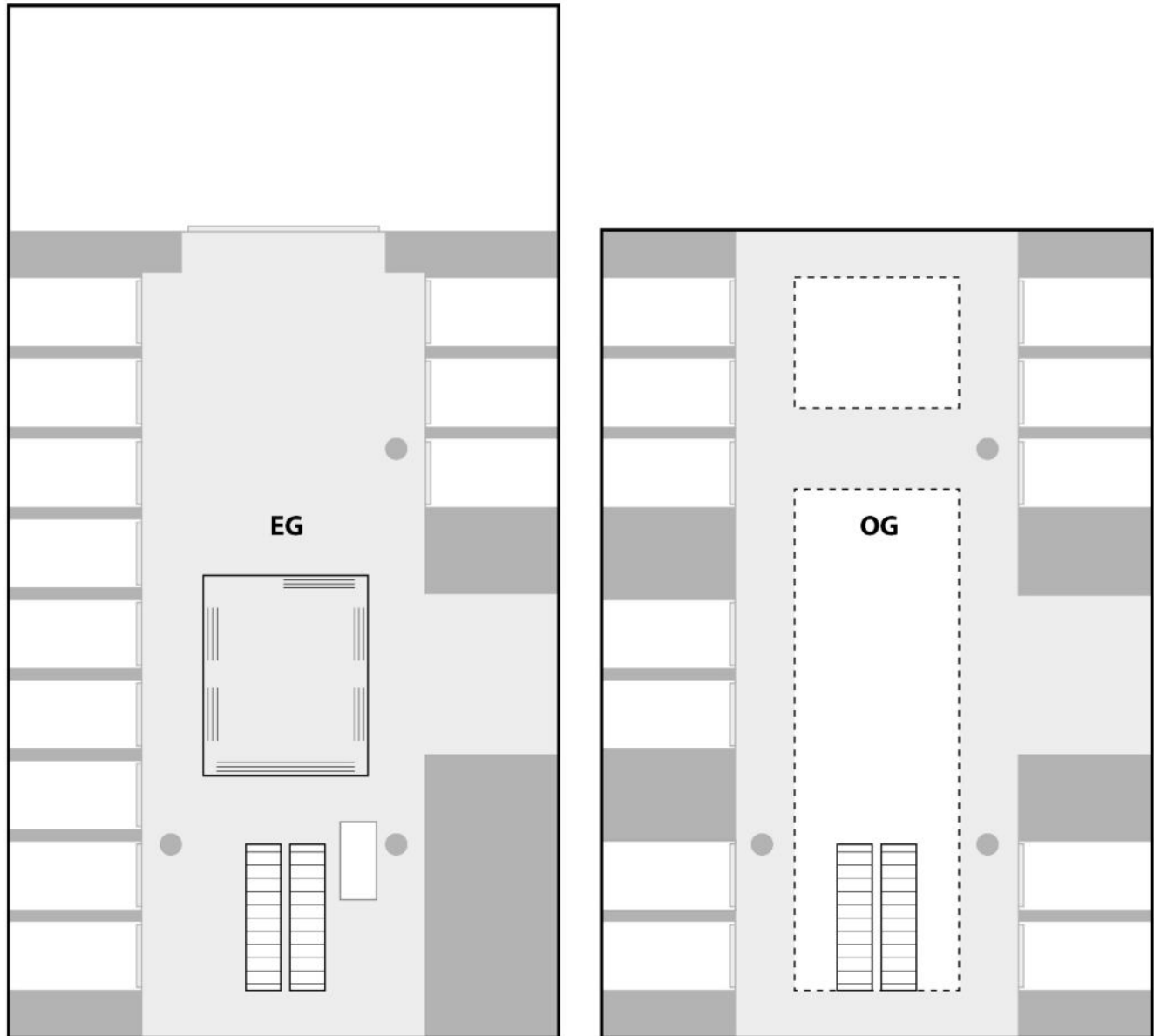
Hier kannst du deinen Namen und deine Klasse eintragen:

.....

Aufgabe 1 (Einzelarbeit):

- Tritt in die Shopping-Mall (Einkaufszentrum) der Gegenwart ein und mache dich vertraut mit der Navigation in der Lernumgebung (Pfeiltasten oder WASD-Tasten und Maus).
- Fertige eine Kartierung der Shopping-Mall an. Ordne dabei die Symbole (in der Legende) den Geschäften in der Karte zu (EG bedeutet Erdgeschoss, OG Obergeschoss).

M1: Karte der Shopping-Mall



Legende:

● Leerstand

● Textilien

● Gastronomie

● Lebensmittel

● Elektronik

○ _____

Aufgabe 2 (Einzelarbeit):

- a) Schau dir an, was am Infopoint (Tafel im Obergeschoss) über die Shopping Mall zu erfahren ist. Der Text ist unten noch einmal angegeben, auch in einfacher Sprache.

Text am Infopoint

Was wir hier in dieser Shopping-Mall sehen ist leider ein typisches Bild: Die innerstädtischen Shoppingcenter, oft auch Shopping-Malls genannt, stecken in der Krise. Alte Malls verfallen, neue werden kaum eröffnet. Ein Großteil der Ladenlokale steht leer, kaum ein Kunde oder eine Kundin verirrt sich in unser früher hoch frequentiertes Center.

Wurden jahrelang im Schnitt 15 neue Shoppingcenter pro Jahr in Deutschland eröffnet, ging 2022 nur ein einziges neu gebautes Center an den Start. Die bestehenden Malls kämpfen mit Leerständen und sinkenden Umsätzen. Wie auch hier in dieser Mall kommt der Abwärtstrend immer schleichend. Zunächst kommen weniger Personen und erste Unternehmen ziehen aus. Wenn Eigentümerinnen und Eigentümer die Zeichen der Konsumschwäche ignorieren und keine Maßnahmen zur Erneuerung ergreifen, werden immer mehr Geschäfte leer stehen und der Verfall nimmt bedrohlich Fahrt auf.

Zudem werden die überdachten Shoppingcenter zum Opfer der veränderten Einkaufsgewohnheiten: Immer mehr Menschen kaufen lieber online, als weite Wege zu einem Shoppingcenter in Kauf zu nehmen, in denen sie dann doch nur auf die immer gleichen Filialisten stoßen.

Dieser Prozess ist ganz typisch und hat schon vor Jahren in den USA eingesetzt. 'Dead Malls' heißen sie dort. Shoppingcenter, die praktisch keine Unternehmen mehr zu Miete haben und weitgehend leerstehend vor sich hin verfallen, manche sogar schon als komplette Bauruinen. Noch ist es in Deutschland nicht so weit, aber einige Center sind auf dem Weg dorthin. Die Corona-Pandemie und die Lockdowns haben die Krise noch verschärft, aber der Strukturwandel hat schon weit vor diesen Ereignissen begonnen. Was gestern noch attraktiv war, ist heute nicht mehr konkurrenzfähig.

Wir brauchen unbedingt neue Ideen und Konzepte!

Text am Infopoint in einfacher Sprache

Einkaufszentren, wie dieses hier, haben momentan viele Probleme. In solchen Einkaufszentren stehen viele Geschäfte leer. Die Einnahmen gehen dort zurück. Nur wenige Personen besuchen noch die Zentren, die früher sehr beliebt waren. Früher wurden jedes Jahr etwa 15 neue Einkaufszentren in Deutschland eröffnet. Im Jahr 2022 zum Beispiel wurde nur ein Zentrum neu eröffnet. Auch hier in diesem Zentrum sehen wir, dass immer weniger Leute kommen. Erste Geschäfte schließen.

Ein Grund für diese Probleme ist, dass die Menschen ihre Einkaufsgewohnheiten ändern. Viele kaufen lieber online, anstatt in die Einkaufszentren zu gehen. Das ist in den USA schon passiert, dort nennt man solche Zentren „Dead Malls“. Sie haben fast keine Geschäfte mehr und verfallen. In Deutschland ist es noch nicht so schlimm, aber einige Zentren entwickeln sich in eine ähnliche Richtung.

Wenn die Eigentümerinnen und Eigentümer die Probleme ignorieren, wird der Leerstand schlimmer, und die Zentren werden nach und nach schließen.

Die Corona-Krise und die Lockdowns haben die Situation noch schlimmer gemacht, aber das Problem begann schon vorher. Was gestern gut war, ist heute nicht mehr interessant.

Wir brauchen neue Ideen und Pläne, um die Einkaufszentren zu retten.

- b) Fasse schriftlich zusammen, welche Entwicklung die Shopping-Mall in den vergangenen zehn Jahren genommen hat. Führe Gründe für diese Entwicklung an.

Entwicklung der Shopping-Mall:

Gründe für die Entwicklung der Shopping-Mall:

M2: Entwicklung der Shopping-Mall und Begründung hierfür

Aufgabe 3 (Einzelarbeit):

Wechsle in das Zukunftsszenario.

- Vergleiche die Nutzungen in der Shopping Mall der Zukunft mit der Kartierung in M1. Markiere mit einem X, wo sich Nutzungen verändert haben.
- Löse die Rätsel im Zukunftsszenario und sammle deine Beobachtungen in der Tabelle M3.
- Ordne zu, welche Trends sich in der Shopping Mall der Zukunft feststellen lassen. Die Begriffe für die Trends stehen unter der Tabelle und sind unten noch einmal erklärt.
- Für Schnelle: Was fehlt deiner Meinung nach in der Shopping-Mall der Zukunft für Jugendliche?

Infokasten

Diversifizierung: Ausweitung und Differenzierung des Angebots. Damit wird die Abhängigkeit von einem oder wenigen Angeboten verringert. Es werden also zum Beispiel in einer Shopping-Mall neben Einzelhandelsgeschäften auch Büroflächen oder Flächen zur Freizeitgestaltung angeboten.

Nachhaltigkeit: Nachhaltigkeit bedeutet, dass die vorhandenen Ressourcen so genutzt werden, dass auch die nachfolgenden Generationen noch ihre Bedürfnisse befriedigen können. Im Einzelhandel kann zum Beispiel darauf geachtet werden, dass in den Geschäften nicht unnötig Energie verbraucht wird. Außerdem können Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen ergriffen werden.

Flexibilisierung: Flexibilisierung im Einzelhandel bedeutet, dass Unternehmen sich an Veränderungen anpassen. Das kann zum Beispiel bedeuten, dass ganz neue Produkte angeboten werden. So kann schnell auf neue Wünsche von Kundinnen und Kunden reagiert werden. Dadurch können Geschäfte erfolgreich bleiben und ihre Kundinnen und Kunden zufrieden machen.

Kombination online-analog: Die Kombination von online und analogen Angeboten im Einzelhandel bedeutet, dass Geschäfte beide Möglichkeiten anbieten. Sie haben sowohl Verkaufsstellen in der Innenstadt, als auch Online-Shops. Kundinnen und Kunden haben die Möglichkeit, sich online über Produkte zu informieren. So können sie Preise vergleichen und online zu bestellen. Gleichzeitig können sie aber auch die Geschäfte besuchen, um die Produkte anzuschauen, anzufassen und direkt vor Ort zu kaufen. Außerdem macht die digitale Technik vieles einfacher, zum Beispiel beim Bezahlen.

Aufgabe 4 (Partner- und Gruppenarbeit):

- Vergleicht eure Tabellen (M3) und ergänzt fehlende Aspekte.
- Diskutiert im Klassenverband die im Zukunftsszenario vorgeschlagenen Konzepte und Ideen kritisch.
- Ihr seid gefragt: Habt ihr weitere Ideen, die den Leerstand in Shoppingmalls und das Veröden der Innenstädte verhindern könnten.

Aufgabe 1 (Einzelarbeit):

- Tritt in die Shopping-Mall (Einkaufszentrum) der Gegenwart ein und mache dich vertraut mit der Navigation in der Lernumgebung (Pfeiltasten oder WASD-Tasten und Maus).
- Fertige eine Kartierung der Shopping-Mall an. Ordne dabei die Symbole (in der Legende) den Geschäften in der Karte zu (EG bedeutet Erdgeschoss, OG Obergeschoss).

M1: Karte der Shopping-Mall**Legende:**

● Leerstand

● Textilien

● Gastronomie

● Lebensmittel

● Elektronik

● Buchhandlung

Aufgabe 2 (Einzelarbeit):

- a) Schau dir an, was am Infopoint (Tafel im Obergeschoss) über die Shopping Mall zu erfahren ist. Der Text ist unten noch einmal angegeben, auch in einfacher Sprache.

Text am Infopoint

Was wir hier in dieser Shopping-Mall sehen ist leider ein typisches Bild: Die innerstädtischen Shoppingcenter, oft auch Shopping-Malls genannt, stecken in der Krise. Alte Malls verfallen, neue werden kaum eröffnet. Ein Großteil der Ladenlokale steht leer, kaum ein Kunde oder eine Kundin verirrt sich in unser früher hoch frequentiertes Center.

Wurden jahrelang im Schnitt 15 neue Shoppingcenter pro Jahr in Deutschland eröffnet, ging 2022 nur ein einziges neu gebautes Center an den Start. Die bestehenden Malls kämpfen mit Leerständen und sinkenden Umsätzen. Wie auch hier in dieser Mall kommt der Abwärtstrend immer schleichend. Zunächst kommen weniger Personen und erste Unternehmen ziehen aus. Wenn Eigentümerinnen und Eigentümer die Zeichen der Konsumschwäche ignorieren und keine Maßnahmen zur Erneuerung ergreifen, werden immer mehr Geschäfte leer stehen und der Verfall nimmt bedrohlich Fahrt auf.

Zudem werden die überdachten Shoppingcenter zum Opfer der veränderten Einkaufsgewohnheiten: Immer mehr Menschen kaufen lieber online, als weite Wege zu einem Shoppingcenter in Kauf zu nehmen, in denen sie dann doch nur auf die immer gleichen Filialisten stoßen.

Dieser Prozess ist ganz typisch und hat schon vor Jahren in den USA eingesetzt. 'Dead Malls' heißen sie dort. Shoppingcenter, die praktisch keine Unternehmen mehr zu Miete haben und weitgehend leerstehend vor sich hin verfallen, manche sogar schon als komplette Bauruinen. Noch ist es in Deutschland nicht so weit, aber einige Center sind auf dem Weg dorthin. Die Corona-Pandemie und die Lockdowns haben die Krise noch verschärft, aber der Strukturwandel hat schon weit vor diesen Ereignissen begonnen. Was gestern noch attraktiv war, ist heute nicht mehr konkurrenzfähig.

Wir brauchen unbedingt neue Ideen und Konzepte!

Text am Infopoint in einfacher Sprache

Einkaufszentren, wie dieses hier, haben momentan viele Probleme. In solchen Einkaufszentren stehen viele Geschäfte leer. Die Einnahmen gehen dort zurück. Nur wenige Personen besuchen noch die Zentren, die früher sehr beliebt waren. Früher wurden jedes Jahr etwa 15 neue Einkaufszentren in Deutschland eröffnet. Im Jahr 2022 zum Beispiel wurde nur ein Zentrum neu eröffnet. Auch hier in diesem Zentrum sehen wir, dass immer weniger Leute kommen. Erste Geschäfte schließen.

Ein Grund für diese Probleme ist, dass die Menschen ihre Einkaufsgewohnheiten ändern. Viele kaufen lieber online, anstatt in die Einkaufszentren zu gehen. Das ist in den USA schon passiert, dort nennt man solche Zentren „Dead Malls“. Sie haben fast keine Geschäfte mehr und verfallen. In Deutschland ist es noch nicht so schlimm, aber einige Zentren entwickeln sich in eine ähnliche Richtung.

Wenn die Eigentümerinnen und Eigentümer die Probleme ignorieren, wird der Leerstand schlimmer, und die Zentren werden nach und nach schließen.

Die Corona-Krise und die Lockdowns haben die Situation noch schlimmer gemacht, aber das Problem begann schon vorher. Was gestern gut war, ist heute nicht mehr interessant.

Wir brauchen neue Ideen und Pläne, um die Einkaufszentren zu retten.

- b) Fasse schriftlich zusammen, welche Entwicklung die Shopping-Mall in den vergangenen zehn Jahren genommen hat. Führe Gründe für diese Entwicklung an.

Entwicklung der Shopping-Mall:

Die Shopping-Mall steckt in einer Krise, denn es kommen immer weniger Menschen in die Mall, um dort ihre Zeit zu verbringen und zu konsumieren.

Aufgrund der fehlenden Umsätze mussten in den letzten Jahren immer mehr Ladenlokale schließen

Zu erkennen ist diese Entwicklung an den zahlreichen Leerständen. Diese prägen das

Bild der Shopping-Mall. Die Mall wird durch die leerstehenden Geschäftslokale immer unattraktiver,

Schließlich verfällt die Mall immer mehr, so dass zu befürchten ist, dass sie schließlich zu einer

Bauruine wird, wie es in den USA bei den sogenannten „dead Malls“ bereits der Fall ist.

Gründe für die Entwicklung der Shopping-Mall:

Gründe für diese Entwicklung sind unter anderem die veränderten Einkaufsgewohnheiten der Menschen,

von denen immer mehr lieber online einkaufen. Online, von zu Hause aus einzukaufen, erscheint

vielen Menschen bequemer und zeitsparender. Außerdem findet man online häufig ein größeres

breiteres Angebot vor, als in Shopping-Malls. Diese bestehen häufig aus den gleichen Filialen großer

Einzelhandelsketten. Die Eigentümerinnen und Eigentümer der Geschäfte mussten erkennen, dass

die Umsätze dauerhaft sinken und die Konsumentinnen und Konsumenten ausbleiben. Dann mussten

sie auf diese Entwicklung reagieren und Gegenmaßnahmen ergreifen. Wenn sie dies nicht tun, verstärkt

sich die negative Entwicklung und eine Abwärtsspirale setzt ein.

M2: Entwicklung der Shopping-Mall und Begründung hierfür

Aufgabe 3 (Einzelarbeit):

Wechsle in das Zukunftsszenario.

- Vergleiche die Nutzungen in der Shopping Mall der Zukunft mit der Kartierung in M1. Markiere mit einem X, wo sich Nutzungen verändert haben.
- Löse die Rätsel im Zukunftsszenario und sammle deine Beobachtungen in der Tabelle M3.
- Ordne zu, welche Trends sich in der Shopping Mall der Zukunft feststellen lassen. Die Begriffe für die Trends stehen unter der Tabelle und sind unten noch einmal erklärt.
- Für Schnelle: Was fehlt deiner Meinung nach in der Shopping-Mall der Zukunft für Jugendliche?

Infokasten

Diversifizierung: Ausweitung und Differenzierung des Angebots. Damit wird die Abhängigkeit von einem oder wenigen Angeboten verringert. Es werden also zum Beispiel in einer Shopping-Mall neben Einzelhandelsgeschäften auch Büroflächen oder Flächen zur Freizeitgestaltung angeboten.

Nachhaltigkeit: Nachhaltigkeit bedeutet, dass die vorhandenen Ressourcen so genutzt werden, dass auch die nachfolgenden Generationen noch ihre Bedürfnisse befriedigen können. Im Einzelhandel kann zum Beispiel darauf geachtet werden, dass in den Geschäften nicht unnötig Energie verbraucht wird. Außerdem können Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen ergriffen werden.

Flexibilisierung: Flexibilisierung im Einzelhandel bedeutet, dass Unternehmen sich an Veränderungen anpassen. Das kann zum Beispiel bedeuten, dass ganz neue Produkte angeboten werden. So kann schnell auf neue Wünsche von Kundinnen und Kunden reagiert werden. Dadurch können Geschäfte erfolgreich bleiben und ihre Kundinnen und Kunden zufrieden machen.

Kombination online-analog: Die Kombination von online und analogen Angeboten im Einzelhandel bedeutet, dass Geschäfte beide Möglichkeiten anbieten. Sie haben sowohl Verkaufsstellen in der Innenstadt, als auch Online-Shops. Kundinnen und Kunden haben die Möglichkeit, sich online über Produkte zu informieren. So können sie Preise vergleichen und online zu bestellen. Gleichzeitig können sie aber auch die Geschäfte besuchen, um die Produkte anzuschauen, anzufassen und direkt vor Ort zu kaufen. Außerdem macht die digitale Technik vieles einfacher, zum Beispiel beim Bezahlen.

Aufgabe 4 (Partner- und Gruppenarbeit):

- Vergleicht eure Tabellen (M3) und ergänzt fehlende Aspekte.
- Diskutiert im Klassenverband die im Zukunftsszenario vorgeschlagenen Konzepte und Ideen kritisch.
- Ihr seid gefragt: Habt ihr weitere Ideen, die den Leerstand in Shoppingmalls und das Veröden der Innenstädte verhindern könnten.

| Quests | Beschreibung des Angebots | Welche Vorteile bietet das Angebot? | Welche Gefahren birgt das Angebot? | Für welchen Trend steht das Angebot? |
|--------------------------|--|--|---|--------------------------------------|
| Mall-App | Informationen, Angebote, Service und kontaktloses Bezahlen rund um und in einer App und mit Hilfe von QR-Codes | Alles steht mit einem Blick zur Verfügung und Pushnachrichten sorgen dafür, dass nichts verpasst wird. Einheitlichkeit des Systems in der gesamten Mall sorgt für einen sicheren Umgang der Kundinnen und Kunden mit der App und für Benutzerfreundlichkeit | Personalisierter Werbung kann nicht widersprochen werden, verleitet daher zum Kauf und ist störend Mall-App sammelt Daten, auf deren Grundlage das eigene Konsumverhalten analysiert werden kann | Kombination digital-analog |
| Bezahlen bei EWRE | Kontaktlos ohne Bargeld über die Mall-App bezahlen | Keine lange Wartezeit Kein Bargeld benötigt Mit App ist Bezahlen einfach | Ältere Menschen könnten mit Bedienung und Ablauf überfordert sein Mitarbeitende verlieren Arbeitsplatz Fachexpertise der Mitarbeitenden in der Beratung von Kunden geht verloren | Kombination digital-analog |
| Showroom ECC | Ladenfläche, auf der Autos ausgestellt sind, um sie vor Ort anzuschauen und z.B. im Online-Shop zu erwerben | Den veränderten Einkaufsgewohnheiten wird innovativ begegnet und sich angepasst Personalkosten können eingespart werden Kundinnen und Kunden können Ware sowohl stationär als auch online begutachten | Vandalismus ist durch wenig Personal die Gefahr Online-Shopping dadurch noch attraktiver | Kombination digital-analog |
| Click-and-Collect | Online bestellen – Paket vor Ort abholen, indem QR-Code gescannt und das Paket dem Fach entnommen wird | Zeitunabhängige Abholung möglich, ohne Wartezeiten Einfache Bedienung Shopper von zu Hause möglich Effizientere Zustellung der Pakete an zentrale Stelle | Bei nicht nutzbarem Aufzug für Menschen im Rollstuhl nicht erreichbar Ältere Menschen könnten technische Schwierigkeiten haben Größere Pakete passen nicht in Schließfächer | Kombination digital-analog |
| Co-Working-Space | Arbeitsplätze in einem separaten Bereich der Mall können für 12 Euro die Stunde angemietet werden | Ruhige Arbeitsatmosphäre Kostenlos WLAN nutzen Gemeinsam genutzte Bürofläche spart Ressourcen Gemeinsames Arbeiten wirkt motivierend Angenehmes Arbeitsumfeld, in dem Kontakte geknüpft werden können | Beim Arbeiten u.U. auf Öffnungszeiten der Mall angewiesen Dauerhafte Nutzung teuer Begrenzter Platz vorhanden, ein Arbeitsplatz nicht garantiert vorhanden Absolute Ruhe beim Arbeiten erschwert | Diversifizierung |

M3 Tabelle zu den Quests im Zukunftsszenario

Trends: Diversifizierung, Flexibilisierung, Kombination digital-analog, Nachhaltigkeit

Lernaufgabe Smart Living in a Smart Environment



Einführung für die Lehrkräfte

- Lernaufgabe *Smart Living in a Smart Environment*
 - Advance Organizer
 - Aufgabe 1
 - Aufgabe 2
 - Aufgabe 3
 - Aufgabe 4
- Musterlösungen

Einführung für die Lehrkräfte – smarte Superblocks als nachhaltige urbane Stadtquartiere?

Das Konzept smarter Superblocks steht für die nachhaltige Umgestaltung städtischer Quartiere mit hoher Bevölkerungsdichte, wenig Grün sowie die Gesundheit gefährdenden Lärm- und Luftschadstoffbelastungen vor allem durch den Straßenverkehr. Als eine Maßnahme wird der Verkehr im Quartier so organisiert, dass der Kfz-Verkehr das Wohnviertel nur noch erschwert durchqueren kann. Vorrang haben Fußgängerinnen und Fußgänger sowie Radfahrende. Der Autoverkehr wird auf Geschwindigkeiten zwischen 10 bis 20 km/h verlangsamt. Der dadurch gewonnene Straßenraum wird neu genutzt: Durch Bäume und Blumenkübel wird das Quartier begrünt, Parkbänke, Tischtennisplatten und ähnliche Möblierungen erhöhen die Aufenthaltsqualität. Die Folge: der öffentliche Raum wird als Lebensraum zurückgewonnen, der Zusammenhalt im Superblock wird gefördert und die Lebensqualität für Anwohnende steigt. Zusätzlich zu diesen Maßnahmen, die in Beispielstädten wie Barcelona, Berlin und Wien bereits umgesetzt wurden, können die Superblocks auch durch Maßnahmen im Sinne des *Smart City* Konzeptes ergänzt werden.

In der Lernumgebung Smart Living in a Smart Environment wurden beispielhaft für eine Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität in innerstädtischen Quartieren durch moderne Technologie und smarte Infrastruktur die Aspekte Energieeffizienz (Photovoltaik auf Gebäudedächern und intelligente Straßenbeleuchtung), Sauberkeit (intelligentes Abfallmanagement), Sicherheit (Videoüberwachung) sowie Aufenthalts- und Luftqualität (durch digitale Bewässerungstechnik optimierte Fassadenbegrünung) visualisiert. Das Besondere an dieser Lernumgebung ist, dass die Schülerinnen und Schüler die Veränderungen bzw. Verbesserungen nicht nur beobachten bzw. spielerisch entdecken, sondern selbst als Planende und Entscheidende handeln können. Hierdurch können sie einen weiteren Aspekt des *Smart City* Konzeptes immersiv erfahren, den der Smart Governance und damit den partizipativen Zugang im Kommunikationsprozess zwischen Bevölkerung und Verwaltung.

Zu Beginn werden die Schülerinnen und Schüler darüber informiert, dass sie ein begrenztes Budget auf verschiedene Maßnahmen zu verteilen haben. Die Kosten für diese sowie ihre Wirkung werden in der Lernumgebung dargestellt und können zunächst multiperspektivisch analysiert werden. Nach einem Vergleich des Kostenaufwandes und der beobachteten Wirkungen soll eine Entscheidung über die Budgetverteilung getroffen und diese auch begründet werden.

Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz

Klassenstufen: 7 bis 10

Zeitbedarf: ein bis zwei Doppelstunden

Ziel der Doppelstunde(n): Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit verschiedenen Maßnahmen der Stadtentwicklung im Kontext des Konzepts Smart City auseinander und treffen eine begründete Entscheidung zur nachhaltigen und smarten Umgestaltung eines Stadtquartiers. Sie tauschen sich über verschiedene Lösungswege aus und diskutieren diese im Klassenverband.

Als **Einstieg** zur Lernaufgabe „Smart Living in a Smart Environment – smarte Superblocks als nachhaltige urbane Stadtquartiere?“ kann z.B. ein Bildimpuls mit Beispielen aus Berlin, Wien oder Barcelona dienen.

Im **Advance Organizer** zu Beginn der Lernaufgabe sind die Ziele der Lernaufgabe transparent dargestellt. Zur Differenzierung sind die Maßnahmen sowie der Begriff Superblock in einem Infokasten kurz erläutert.

Was erwartet mich?

In der folgenden Lernaufgabe wirst du über Maßnahmen für eine smarte Stadtentwicklung entscheiden und diese Entscheidung begründen. Dir stehen für die Verbesserung der Lebensqualität in einem Stadtviertel 550.000 Euro zur Verfügung (Budget).

Diese kannst du auf fünf verschiedene Maßnahmen verteilen.

Achtung: Das Budget wird nicht ausreichen, um alle Maßnahmen vollständig durchzuführen.

Du musst dich also für einzelne Maßnahmen entscheiden, wobei du das Budget nicht vollständig ausschöpfen musst.



Du gehst in folgenden Schritten vor:

1. Du hörst der Rede einer Bürgermeisterin in der Virtuellen Lernumgebung zu.
2. Du schaust dich in der Virtuellen Lernumgebung um und verschaffst dir einen Eindruck vom Zustand des Stadtviertels.
3. Du wählst nacheinander die folgenden Maßnahmen in der Virtuellen Lernumgebung aus, beobachtest ihre Wirkungen und machst dir Notizen hierzu:



Videoüberwachung (Videokameras an Gebäuden)



Fassadenbegrünung (Pflanzen an Gebäudefassaden, mit automatischer Bewässerung)



Intelligentes Abfallsystem (Abfalleimer messen automatisch den Füllstand und melden dies)



Photovoltaik (Solarzellen auf dem Dach, wandeln Sonnenlicht in elektrische Energie um)



Intelligente Straßenbeleuchtung (Straßenlampen, die sich automatisch an Verkehr anpassen)

4. Ihr bewertet in Partnerarbeit die Maßnahmen und füllt die Tabelle aus.
5. Ihr tauscht euch in einer Kleingruppe über eure Bewertungen aus und entscheidet euch für einzelne Maßnahmen.
6. Ihr fertigt eine Präsentation an, in der ihr begründet eure Entscheidung vorstellt.

Hier kannst du deinen Namen und deine Klasse eintragen:

.....

Aufgabe 1 (Einzelarbeit):

Tritt in die VR-Umgebung zu Smart Living ein und höre dir an, was die Bürgermeisterin zu sagen hat.

Info Superblock

Unter einem „Superblock“ versteht man im Zusammenhang mit Stadtentwicklung ein Planungskonzept, bei dem die Lebensqualität in kleineren Stadtquartieren verbessert wird. Mehrere Straßenzüge werden dabei zu einem Block zusammengefasst. Dort wird unter anderem der Verkehr reduziert, oder es werden sogar Fußgängerzonen eingerichtet. Vorbild für diese Art der Stadtentwicklung ist Barcelona. Der Verkehr wird auf den Straßen um den Superblock herumgeleitet. Innerhalb des Superblocks entstehen öffentliche Plätze, Grünflächen und Begegnungszonen. Dies fördert eine nachhaltigere Stadtgestaltung. Das Superblock-Konzept soll die Umweltfreundlichkeit fördern und dazu beitragen, dass die Stadt insgesamt lebenswerter wird.

Aufgabe 2 (Einzelarbeit):

- a) Mache dich vertraut mit der Navigation in der Lernumgebung (Pfeiltasten oder WASD-Tasten und Maus) und schaue dir die Umgebung an.
- b) Wähle nacheinander die links unten angezeigten Maßnahmen aus und mache dir nach jeder Maßnahme Notizen zu deinen Beobachtungen. Gehe dabei wie folgt vor: Drücke die entsprechende Nummer auf der Tastatur. Nachdem du die ersten vier Maßnahmen aktiviert hast, kannst du eine fünfte Maßnahme auswählen. Beobachte, was sich jeweils in der Umgebung verändert. Achte auf alles, was dir auffällt: Auf die Steckbriefe in der rechten unteren Ecke, auf alle Veränderungen auf der Straße und an den Gebäuden. Suche auch nach weiteren Hinweisen in der Umgebung, die dir etwas über die einzelnen Maßnahmen verraten könnten.



Videoüberwachung:



Fassadenbegrünung:



Intelligentes Abfallsystem:



Photovoltaik:



Intelligente Straßenbeleuchtung:

Aufgabe 3 (Partnerarbeit):

Bewertet gemeinsam die einzelnen Maßnahmen und tragt eure Bewertungen in untenstehende Tabelle ein.

| Maßnahme | Positive Wirkungen | Negative Wirkungen | Kosten |
|---|--------------------|--------------------|--------|
| Videoüberwachung  | | | |
| Fassadenbegrünung  | | | |
| Intelligentes Abfallsystem  | | | |
| Photovoltaik  | | | |
| Intelligente Straßenbeleuchtung  | | | |

Aufgabe 4 (Gruppenarbeit):

- a) Über den Button B wählt ihr die nächste Szene in der Lernumgebung aus. Hier könnt ihr euch entscheiden, wie ihr die zur Verfügung stehende Summe von 550.000 Euro auf die Maßnahmen verteilt. Wählt die entsprechenden Summen in der Lernumgebung aus.
Achtung: bei den Maßnahmen Videoüberwachung, Fassadenbegrünung und Photovoltaik könnt ihr zwischen der Gesamtsumme oder einer Teilsumme wählen. Dazu müsst ihr einmal für die Teilsumme und zweimal für die Gesamtsumme auf die Zahl auf eurer Tastatur klicken.
- b) Schaut euch die Wirkungen eurer Entscheidung in der Lernumgebung an und diskutiert darüber.
- c) Präsentiert und begründet eure Planungsentscheidung.

Aufgabe 1 (Einzelarbeit):

Tritt in die VR-Umgebung zu Smart Living ein und höre dir an, was die Bürgermeisterin zu sagen hat.

Info Superblock

Unter einem „Superblock“ versteht man im Zusammenhang mit Stadtentwicklung ein Planungskonzept, bei dem die Lebensqualität in kleineren Stadtquartieren verbessert wird. Mehrere Straßenzüge werden dabei zu einem Block zusammengefasst. Dort wird unter anderem der Verkehr reduziert, oder es werden sogar Fußgängerzonen eingerichtet. Vorbild für diese Art der Stadtentwicklung ist Barcelona. Der Verkehr wird auf den Straßen um den Superblock herumgeleitet. Innerhalb des Superblocks entstehen öffentliche Plätze, Grünflächen und Begegnungszonen. Dies fördert eine nachhaltigere Stadtgestaltung. Das Superblock-Konzept soll die Umweltfreundlichkeit fördern und dazu beitragen, dass die Stadt insgesamt lebenswerter wird.

Aufgabe 2 (Einzelarbeit):

- Mache dich vertraut mit der Navigation in der Lernumgebung (Pfeiltasten oder WASD-Tasten und Maus) und schaue dir die Umgebung an.
- Wähle nacheinander die links unten angezeigten Maßnahmen aus und mache dir nach jeder Maßnahme Notizen zu deinen Beobachtungen. Gehe dabei wie folgt vor: Drücke die entsprechende Nummer auf der Tastatur. Nachdem du die ersten vier Maßnahmen aktiviert hast, kannst du eine fünfte Maßnahme auswählen. Beobachte, was sich jeweils in der Umgebung verändert. Achte auf alles, was dir auffällt: Auf die Steckbriefe in der rechten unteren Ecke, auf alle Veränderungen auf der Straße und an den Gebäuden. Suche auch nach weiteren Hinweisen in der Umgebung, die dir etwas über die einzelnen Maßnahmen verraten könnten.



Videoüberwachung:

Es hängen Kameras an den Häuserfassaden. Die Kameras bewegen sich mit der eigenen Bewegung und erfassen jedes Handeln im Stadtraum.

Es stehen drei Demonstrationsschilder an einer Häuserwand. Auf diesen sind Proteste gegen die Einführung von Videoüberwachung zu erkennen.



Fassadenbegrünung:

Es sind mehr Bäume und mehr Fassadenbegrünung in der Umgebung zu erkennen. Es ist Vogelgezwitscher zu hören. Man kann sich einen Radiobeitrag über Fassadenbegrünung anhören.

Darin warnt ein Sprecher davor, die Fassaden mit Efeu zu begrünen. Ein Experte rät, sich gut beraten zu lassen, bevor man seine Fassade begrünt. Es müssen geeignete Pflanzen für die Fassadenbegrünung ausgesucht werden. Das können zum Beispiel so genannte Gerüstkletterpflanzen sein.



Intelligentes Abfallsystem:

Es befinden sich Mülleimer mit Sensortechnik in der Umgebung. Sie zeigen über eine farbige Lampe an, wann sie voll sind und geleert werden sollten.

Insgesamt liegt weniger Müll in der Umgebung.

Es lässt sich ein Gespräch zwischen einer Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und einer Anwohnerin verfolgen. Darin werden die neue App und die Sensortechnik beschrieben.



Photovoltaik:

Auf den Dächern sind Photovoltaik-Anlagen zu erkennen.

Eine Anzeige an einer Häuserfassade deutet darauf hin, dass 220 Tonnen Kohlendioxid durch die Photovoltaik-Anlage eingespart werden können.

Eine Zeitung auf einer Bank thematisiert die Entsorgung von Photovoltaik-Anlagen. Diese wird kritisch gesehen.



Intelligente Straßenbeleuchtung:

Die Laternen leuchten nicht alle gleichzeitig und dauerhaft. Sie reagieren immer auf Bewegung und werden dann heller, wenn sich jemand in der Nähe befindet. Auch ist die gesamte Umgebung etwas dunkler.

Aufgabe 3 (Partnerarbeit):

Bewertet gemeinsam die einzelnen Maßnahmen und tragt eure Bewertungen in untenstehende Tabelle ein.

| Maßnahme | Positive Wirkungen | Negative Wirkungen | Kosten |
|---|---|--|-------------------------|
| Videoüberwachung  | <p>Erhöhtes und verbessertes Sicherheitsgefühl</p> <p>Weniger Lichtverschmutzung</p> <p>Mögliche Verbesserung bei der Aufklärung von Straftaten</p> | <p>Sorge um Datenschutz und das Recht am eigenen Bild</p> <p>Kriminalität nicht signifikant rückläufig aufgrund von Videoüberwachung</p> <p>Angst vor einem Überwachungsstaat</p> | <p>30.000 €</p> |
| Fassadenbegrünung  | <p>Klimaanpassungsmaßnahme durch z.B. Verdunstungskühlung</p> <p>Steigende Lebensqualität</p> <p>Temperaturunterschiede von bis zu 6 Grad Celsius (kühler)</p> <p>Mehr Lebensraum für Tiere</p> | <p>Bei der Begrünung mit sogenannten Selbstklimmern kann es z.B. zu schweren Schäden an der Bausubstanz kommen</p> <p>Begrünung braucht Pflege, z.B. durch Mitarbeitende der Stadt</p> | <p>290.000 €</p> |
| Intelligentes Abfallsystem  | <p>Saubere Stadt</p> <p>Bewusstseinsstärkung für Mülltrennung, Steigerung der Lebensqualität, Einsparung von CO₂, Verbesserte Abfallentsorgung (effizienter)</p> | <p>Sorge vor Überwachung von Anwohnenden</p> <p>Datensammlung und -speicherung ohne Einwilligung</p> | |
| Photovoltaik  | <p>CO₂-Reduktion von 220 Tonnen, damit effizientes Mittel gegen Klimawandel, Energieeffizienz durch intelligente Gebäude</p> <p>Versiegelte Flächen können sinnvoll genutzt werden</p> | <p>Entsorgung und Reinigung der Anlagen nicht vollständig geklärt</p> | <p>550.000 €</p> |
| Intelligente Straßenbeleuchtung  | <p>Energieeffizienz – Einsparung von neun Tonnen CO₂</p> <p>Verringerung der Lichtverschmutzung</p> | <p>Sicherheitsempfinden durch dunklere Umgebung eingeschränkt</p> | <p>15.000 €</p> |

Aufgabe 4 (Gruppenarbeit):

- Über den Button B wählt ihr die nächste Szene in der Lernumgebung aus. Hier könnt ihr euch entscheiden, wie ihr die zur Verfügung stehende Summe von 550.000 Euro auf die Maßnahmen verteilt. Wählt die entsprechenden Summen in der Lernumgebung aus.
Achtung: bei den Maßnahmen Videoüberwachung, Fassadenbegrünung und Photovoltaik könnt ihr zwischen der Gesamtsumme oder einer Teilsumme wählen. Dazu müsst ihr einmal für die Teilsumme und zweimal für die Gesamtsumme auf die Zahl auf eurer Tastatur klicken.
- Schaut euch die Wirkungen eurer Entscheidung in der Lernumgebung an und diskutiert darüber.
- Präsentiert und begründet eure Planungsentscheidung.

a) Ausgewählte Möglichkeiten für eine fiktive Verteilung der Budgetmittel:

Variante A:



Variante B:



Variante C:

