

Expedition Stadt Digitale Stadtrallyes zur nachhaltigen Stadtentwicklung

Dokumentation des Bounds «Klima und Energie» in Ludwigsburg

Projekt

Nachhaltigkeit und Stadt? - Na klar: In der Stadt treffen ökologische, ökonomische und soziale Probleme aufeinander. Aber ebenso werden die gesellschaftlichen und individuellen Handlungsmöglichkeiten konkret und erfahrbar. Zudem eröffnen Smartphones und die App Actionbound neue Möglichkeiten für interaktive Informations- und Lernarrangements vor Ort.

Im Projekt «Expedition Stadt - Digitale Stadtrallyes zur nachhaltigen Stadtentwicklung» haben wir in den Städten Ludwigsburg und Heilbronn mehrere Stadtrallyes (sog. «Bounds») entwickelt. In Ludwigsburg stehen insgesamt vier Bounds zur Verfügung: «Nachhaltige Stadtentwicklung» (Überblicksbound), «Klima und Energie», «Nachhaltige Mobilität» und «Grün in der Stadt».



Handbuch

Unser didaktisches Handbuch möchte aufzeigen, wie Sie digitale mobile Lernangebote mit der App Actionbound auf einfache Weise gestalten und mit Ihrer Lerngruppe vor Ort nutzen können.

Weitere Informationen dazu finden Sie auf unserer Projektwebsite: <https://expedition-bne.de/>

Bound «Klima und Energie» in Ludwigsburg

Dieser Bound beschäftigt sich mit dem Themenfeld „Stadtklima, Klimaschutz und Energieversorgung“. Er startet am Rathausplatz im Wissenszentrum Energie, einer Mitmach-Ausstellung der Stadt Ludwigsburg. Die beiden im Bound benötigten Stationen sind aber auch außerhalb der engeren Öffnungszeiten der Stadtbibliothek zugänglich.

Nach einer Einführung ins Thema und einer virtuellen Erkundung des CO₂-neutralen Holzheizkraftwerks beschäftigt sich die Tour mit nachhaltigem Bauen am Beispiel eines Bürogebäude-Neubaus und eines sanierten Altbaus (Goethe-Gymnasium). Das Thema erneuerbare Energien wird über eine Photovoltaik-Anlage erschlossen. Unterschiedlich gut gedämmte Fassaden werden anhand von Wärmebild-Aufnahmen verglichen. Die dabei untersuchte begrünte Fassade leitet zum Thema Stadtklima über, das sowohl an diesem Standort als auch an der vielbefahrenen „Innenstadt-Autobahn“ B27 im Kontext der Luftschadstoff-Problematik erarbeitet wird.



Dokumentation des Bounds «Klima und Energie» in Ludwigsburg

Dieses Dokument versteht sich als ausführliche Dokumentation des Bounds «Klima und Energie». Auf den folgenden Seiten finden Sie neben einem Steckbrief, der die wichtigsten Informationen zusammenfasst, ausführliche Tabellendarstellungen. Die Untergliederung des Bounds in Abschnitte in Actionbound entspricht auch der Gliederung dieses Dokuments. Um Ihnen den Einstieg in die Arbeit mit dieser Dokumentation zu erleichtern, finden Sie unten eine Legende.

Legende für die Tabellendarstellung

Folie	Aufgabentyp	Inhalt
Bildschirmseite in Actionbound	Gewählter Aufgabentyp in Actionbound	Grüner Text: Text in den Bildern zur Rahmengeschichte (meist in Sprechblasen). Schwarzer Text: Inhalt, der in Actionbound eingegeben werden muss (z.B. Text, Bild, Video, Antwortmöglichkeit, Koordinate...).
Beispiel		
21		Ben: Unser nächster Standort ist vor einem besonderen Gebäude ganz in der Nähe. Lea: Euer Smartphone navigiert euch dorthin. Text: (Hinweis: Der nächste Standort befindet sich am südlichen Ende des Rathausplatzes.) Zielkoordinate: 48.894312, 9.191328 - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100

Kontakt

Dr. Jan Hiller | PH Ludwigsburg | Abteilung Geographie | jan.hiller@ph-ludwigsburg.de | <https://expedition-bne.de/stadt/>

Steckbrief des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

Allgemeine Informationen:

Informationen	Beschreibung
Startpunkt	Rathausplatz Ludwigsburg (48.895672, 9.192082)
Endpunkt	Mathildenstraße (Kreuzung zur B27) (48.894200, 9.194000)
App	Actionbound (kostenloser Download)
Standortkarte und QR-Code	
Website	https://actionbound.com/bound/klimaenergieLB
Spieldauer	Ca. 90 Minuten
Sozialform	Gruppenbound, empfohlene Gruppengröße 3 Personen (Bound ist aber auch alleine spielbar)
Rahmengeschichte	„Geht gemeinsam mit den beiden Jugendlichen Lea und Ben auf Entdeckungstour durch die Ludwigsburger Innenstadt...“

Standorte und Inhalte des Bounds:

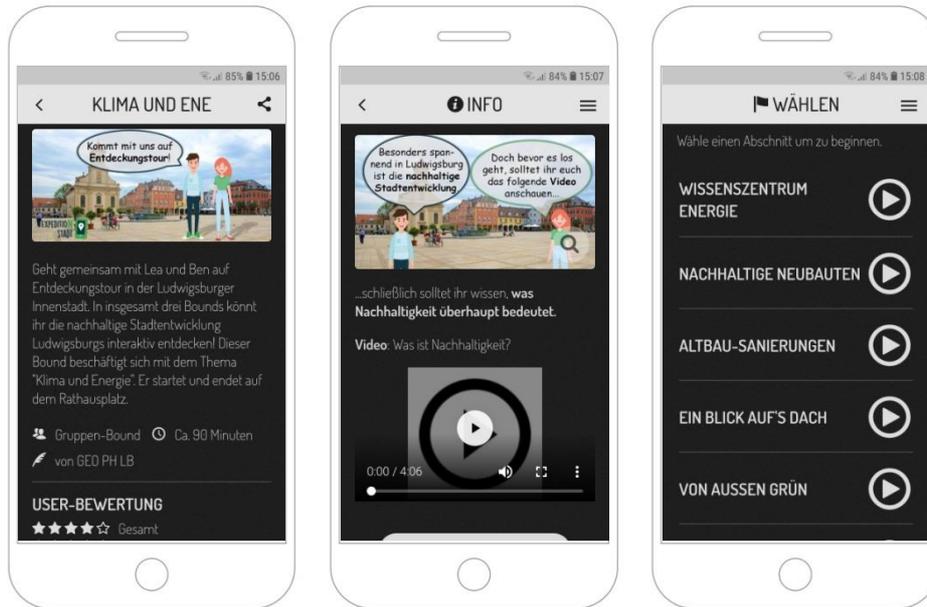
Abschnitt	Standort(e)	Inhalt
Informationen zu Beginn		Hinführung zum Thema, Begriffsklärung Nachhaltigkeit, Nachhaltige Stadtentwicklung
1. Wissenszentrum Energie	Rathausplatz (48.895672, 9.192082), Ausstellungsinhalte	Alltäglicher Energiebedarf, Holzheizkraftwerk Ludwigsburg (u.a. CO ₂ -Reduktion), Begriffserklärung Kilowattstunde
2. Nachhaltige Neubauten	Wohnungsbau Ludwigsburg GmbH (48.894311, 9.191328)	Fernwärmenetz, Photovoltaik-Anlage, gedämmte Fassade, Belüftungsanlage, Regenwassernutzung, Architektur (Diskussion)
3. Altbau-Sanierungen	Goethe-Gymnasium (48.892981, 9.190547)	Energiebedarf, Sanierung öffentlicher Gebäude, Energieeffizienz, Umfrage: bauliche Veränderungen aus Schülerperspektive
4. Ein Blick auf's Dach	Elly-Heuss-Knapp-Realschule (48.892868, 9.192330)	Photovoltaik-Anlage (Stromerzeugung, Funktionsweise), ungedämmte Fassade
5. Von außen grün	Tiefbauamt (48.894476, 9.192439)	Begrünte Fassade (Wirkung von Grün, Dämmfunktion), Bildvergleich Wärmebildkamera, Ökologie
6. B27	Mathildenstraße / B27 (48.894200, 9.194000)	Luftschadstoffe (Feinstaub, Stickstoffdioxid), Maßnahmen

Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

Abschnitt: Informationen zu Beginn

Standort: –

Inhalt: Hinführung zum Thema, Begriffserklärung Nachhaltigkeit, Nachhaltige Stadtentwicklung



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
1		Text innerhalb der Rahmengeschichte: Ben: Hi, ich bin Ben! Lea: Hallo, mein Name ist Lea!
2		Ben: Kommt mit uns auf Entdeckungstour! Lea: Wir werden euch zeigen, dass Ludwigsburg in Sachen Nachhaltigkeit einiges zu bieten hat.
3		Ben: Besonders spannend in Ludwigsburg ist die nachhaltige Stadtentwicklung . Lea: Doch bevor es los geht, sollten wir klären, was Nachhaltigkeit bedeutet... Text: Nachhaltigkeit bedeutet, dass wir verantwortungsbewusst leben und dabei auf den Schutz der Umwelt , auf eine zukunftsorientierte Wirtschaft und eine gerechte Gesellschaft für die jetzigen und für spätere Generationen achten und die kulturelle Vielfalt respektieren.
4		Lea: Aber warum ist gerade die nachhaltige Stadtentwicklung in Ludwigsburg so interessant? Text: Zur nachhaltigen Stadtentwicklung in Ludwigsburg gehören Themen wie Bildung, Mobilität und Wohnen. Die Bürger*innen haben die Möglichkeit, ihre eigenen Ideen einzubringen. Beispiele für solche Projekte sind das "Grüne Zimmer", die Umgestaltung des Bahnhofgebiets für "nachhaltige Mobilität" oder die Umwandlung des Arsenalplatzes vom Parkplatz zum Stadtpark.
5		Ben: Kommt mit! Text: Wir wollen euch zeigen, wie eine nachhaltige Stadtentwicklung aussehen kann, bzw. welche Projekte sich in Zukunft dafür eignen. Dazu führen wir euch im Rahmen dieses Bounds zum Thema " Klima und Energie " an verschiedene spannende Orte in der Innenstadt.
6		Text: Bevor es losgeht, hier noch ein paar allgemeine Hinweise zum Spiel:

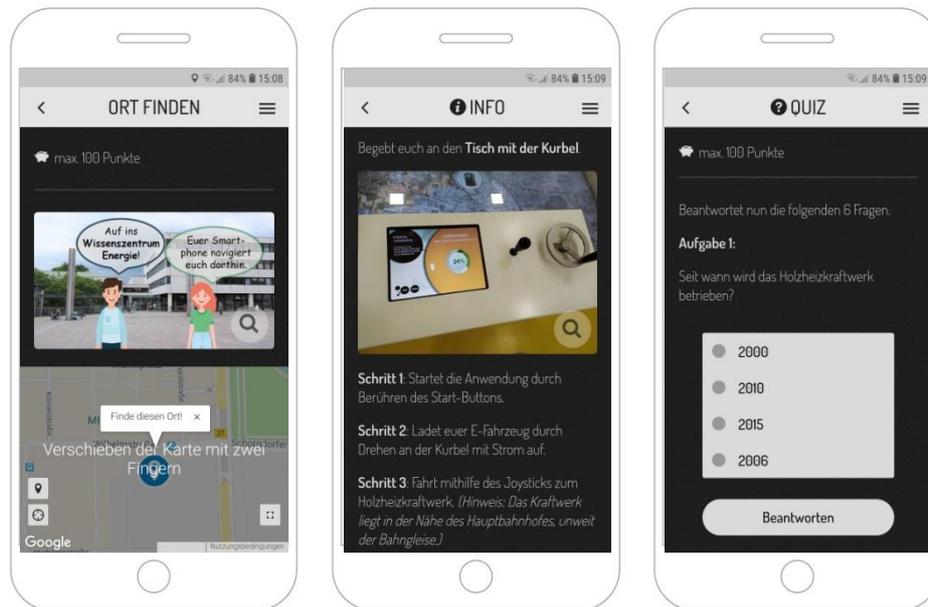
		<ul style="list-style-type: none">• Ihr gelangt gleich in ein Hauptmenü, das alle Standorte dieses Bounds auflistet. Die Reihenfolge der Standorte ist zwar beliebig spielbar, optimal ist es aber, wenn ihr in der Reihenfolge des Hauptmenüs spielt („von oben nach unten“)• Achtet während des Spiels auf andere Menschen und den Verkehr.• Wenn ihr in einer Gruppe spielt, gebt das Smartphone ab und zu weiter, z.B. bei jedem neuen Standort.• Lest euch die Texte gegenseitig laut vor.
--	--	--

Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

Abschnitt 1: Wissenszentrum Energie

Standort: Rathausplatz (48.895672, 9.192082), Ausstellungsinhalte

Inhalt: Alltäglicher Energiebedarf, Holzheizkraftwerk Ludwigsburg (u.a. CO₂-Reduktion), Begriffserklärung Kilowattstunde



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
7		<p>Ben: Auf ins Wissenszentrum Energie! Lea: Euer Smartphone navigiert euch dorthin. Text: (Hinweis: Das Wissenszentrum Energie befindet sich im Kulturzentrum auf dem Rathausplatz.) <i>(Ihr könnt das Wissenszentrum nur während der Öffnungszeiten betreten. Falls es geschlossen haben sollte, könnt ihr ja trotzdem versuchen, die Aufgaben zu lösen)</i></p> <p>Zielkoordinate: 48.895672, 9.192082 - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100</p>
8		<p>Ben: Lea, was meinst du, wieviele Energie benötigen wir wohl jeden Tag? Lea: Puh, keine einfache Frage! Text: Als die beiden dann alles aufzählen, wofür sie im Alltag Energie benötigen, vermuten sie, dass unser Energiebedarf ganz schön hoch sein muss.</p>
9		<p>Text: Für welche Dinge und Tätigkeiten wird im alltäglichen Leben Energie benötigt? Zählt mindestens vier Aspekte auf. - Antwortmöglichkeit: Text</p>
10		<p>Text: Wenn diese Energie durch die Verbrennung von Kohle, Öl oder Gas gewonnen wird, werden riesige Mengen des Treibhausgases CO₂ freigesetzt, was den globalen Klimawandel verstärkt. Für den Klimaschutz ist es prima, wenn wir wenig Energie verbrauchen und wenn die Energie klimafreundlich gewonnen wird. Mit diesen Fragen beschäftigen wir uns nun hier im Wissenszentrum Energie. Text: Betretet nun das Wissenszentrum Energie (gleicher Eingang wie das Kulturzentrum) und sucht das Energiemusterhaus, das ihr auf dem Bild seht! Das Energiemusterhaus versteckt sich zwischen den Bücherregalen der Stadtbücherei. <i>(Die Station befindet sich in der Stadtbibliothek und ist nur innerhalb der Öffnungszeiten zugänglich.).</i> Bild: Energiemusterhaus</p>

		<p>Text: Klickt erst dann weiter, wenn ihr dort seid! Falls die Stadtbibliothek geschlossen haben sollte, könnt ihr die Fragen auch überspringen. Oder könnt ihr sie dank eures Vorwissens beantworten?</p>
11		<p>Text: Schaut euch in den Regalen des Energiemusterhauses um. Hier könnt ihr viele interessanten Informationen zum Thema «Energie» finden. Bild: Regalwand Heftchen zum Thema Energie</p>
12		<p>Text: Eine effiziente Möglichkeit der Energienutzung ist die Kraftwärmekopplung. Dabei wird entstandene Abwärme zur Beheizung und Warmwasserbereitung wiederverwendet. Sucht das Heft zum Thema «Wärmeerzeugung – Kraftwärmekopplung». Hier findet ihr weitere Informationen zu dieser Art der Energienutzung.</p>
13		<p>Text: Zu dieser Art der Energienutzung gehört auch das Ludwigsburger Holzheizkraftwerk. Lest euch die Informationen zur Energiegewinnung des Holzheizkraftwerks gut durch. Bild: Screenshot Holzheizkraftwerk Ludwigsburg (Informationen)</p>
14		<p>Text: Beantwortet nun die folgenden 6 Fragen. Aufgabe 1: Seit wann wird das Holzheizkraftwerk betrieben? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: 2009 - Falsche Antworten: 2000, 2015, 2006 - Versuche: 2 - Punkte: 50 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
15		<p>Text: Aufgabe 2: Wie viele Tonnen Holzhackschnitzel werden im Holzheizkraftwerk pro Jahr in etwa verbrannt? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: 42.000 t - Falsche Antworten: 18.000 t, 56.000 t, 32.000 t - Versuche: 2 - Punkte: 50 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
16		<p>Text: Aufgabe 3: Wie viele Tonnen CO2 werden jährlich durch das Holzheizkraftwerk eingespart? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: 20.000 t - Falsche Antworten: 15.000 t, 8.000 t, 22.000 t - Versuche: 2 - Punkte: 50 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
17		<p>Text: Aufgabe 4: Welche Vorteile bietet das Holzheizkraftwerk? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Brennstoff Holz ist ein nachwachsender Rohstoff (CO2-neutral). (15) ➤ Es wird gleichzeitig Strom und Wärme (Fernwärme) erzeugt (Kraft-Wärme-Kopplung). (20) ➤ Zahlreiche Gebäude in der Innenstadt können mit der Abwärme beheizt werden. (15) - Falsche Antworten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Das Kraftwerk verschönert durch sein Aussehen das Stadtbild. (-10) ➤ Das Holz muss mit zahlreichen LKW-Fuhren angeliefert werden. (-10) </p>

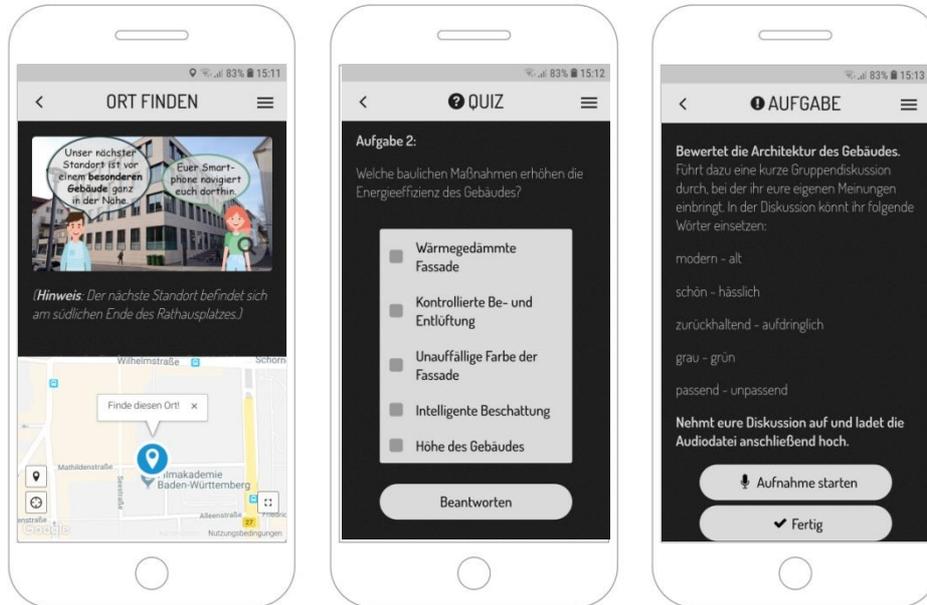
		<ul style="list-style-type: none"> - Locker bewerten - Versuche: 2 - Punkte: 50 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Tipp: 3 Antworten sind richtig. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
18		<p>Text: Aufgabe 5: Wie viele Kilowattstunden (kWh) Wärme und Strom erzeugt das Holzheizkraftwerk pro Jahr?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: 48 Mio. kWh Wärme, 10 Mio. kWh Strom - Falsche Antworten: 17 Mio. kWh Strom, 28 Mio. kWh Wärme - Versuche: 2 - Punkte: 50 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Tipp: 2 Antworten sind richtig. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
19		<p>Ben: Aber was bedeuten denn die vom Kraftwerk erzeugten Energiemengen nun konkret? Lea: Wie viele Haushalte können denn damit versorgt werden?</p> <p>Text: Hintergrundinformation: Ein durchschnittlicher Vier-Personen-Haushalt benötigt in etwa 20.000 kWh Wärmeenergie pro Jahr (stark schwankend, abhängig von Gebäude und Nutzungsverhalten) und ... 4000 kWh Strom pro Jahr.</p>
20		<p>Text: Aufgabe 6: Wie viele Haushalte können vom Ludwigsburger Holzheizkraftwerk mit Strom und Wärme versorgt werden? <i>Zur Erinnerung: Das Ludwigsburger Holzheizkraftwerk produziert jährlich 48 Mio. kWh Wärme.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: Ca. 2.500 Haushalte - Falsche Antworten: Ca. 800 Haushalte, Ca. 7.500 Haushalte, Ca. 15.000 Haushalte - Versuche: 2 - Punkte: 50 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen - Tipps: Ein Vier-Personen-Haushalt benötigt ca. 20.000 kWh Wärme pro Jahr
21		<p>Ben: Ok, die Beispiele veranschaulichen die großen Zahlen. Lea: Interessant wäre auch, was jeder Haushalt selbst tun kann, um diese Energie nachhaltig zu nutzen!</p>
22		<p>Text: Aufgabe 7: Was kann jeder Einzelne von uns in seinem Haushalt tun, um aktiv Energie zu sparen? Schaut euch dazu in der Musterwohnung auf der gegenüberliegenden Seite des Raumes um. Viele Tipps stehen in den gelben Kreisen oder an den Wänden. Notiert mindestens drei Tipps, die euch wichtig sind, in Stichworten. - Antwortmöglichkeit: Text</p>
23		<p>Text: Gut gemacht! Ihr habt alle Aufgaben im Wissenszentrum Energie erledigt. Wie ihr sicherlich bemerkt habt, bietet das Wissenszentrum viel mehr, als wir bei unserem kurzen Besuch gesehen haben. Ihr könnt also gerne wiederkommen und euch hier rund um die Themen Klimaschutz und Energieversorgung informieren.</p>

Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

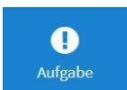
Abschnitt 2: Nachhaltige Neubauten

Standort: Wohnungsbau Ludwigsburg GmbH (48.894312, 9.191328)

Inhalt: Fernwärmenetz, Photovoltaik-Anlage, gedämmte Fassade, Belüftungsanlage, Regenwassernutzung, Architektur (Diskussion)



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
24		<p>Ben: Unser nächster Standort ist vor einem besonderen Gebäude ganz in der Nähe. Lea: Euer Smartphone navigiert euch dorthin. Text: Hinweis: Der nächste Standort befindet sich am südlichen Ende des Rathausplatzes. Zielkoordinate: 48.894312, 9.191328 - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100</p>
25		<p>Lea: Was macht das Gebäude der Wohnungsbau Ludwigsburg GmbH denn so besonders? Ben: Es ist besonders nachhaltig gestaltet. Text: Die Heizwärme kommt über das Fernwärmenetz vom Holzheizkraftwerk. Die Solarzellen der Photovoltaik-Anlage auf dem Dach produzieren Strom, der direkt genutzt wird. Die gedämmte Gebäudefassade sorgt für ein angenehmes Raumklima. Ein intelligentes Steuersystem an den Fenstern sorgt für Schatten, wenn die Sonne zu sehr scheint. Die Lüftungsanlage hat eine Wärmerückgewinnung: Die kalte Außenluft wird mit der warmen Abluft erwärmt, bevor sie ins Gebäude kommt. Dadurch ist der Bedarf an Strom und Wärme so gering wie nur möglich. Selbst der Regen wird genutzt. Er wird gesammelt und dient zur WC-Spülung und zur Kühlung der Lüftungsanlage.</p>
26		<p>Text: Beantwortet nun die folgenden 3 Fragen. Aufgabe 1: Wie wird das Gebäude der Wohnungsbau Ludwigsburg GmbH beheizt? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: Holzhackschnitzel (Fernwärme-Leitungen) - Falsche Antworten: Strom (Wärmepumpe), Gas (Brennkessel) - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Tipps: Der Brennstoff kommt aus umliegenden Wäldern. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>

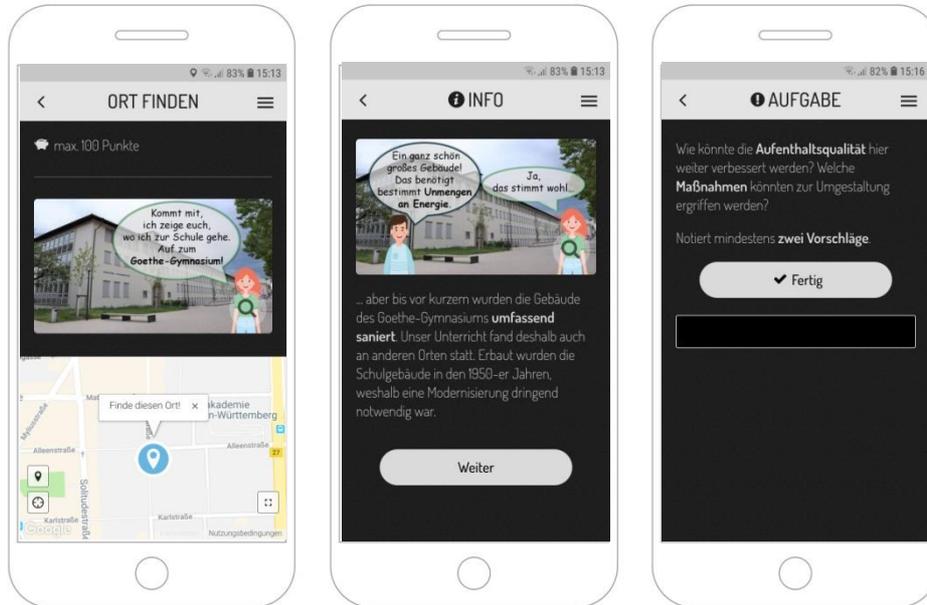
27		<p>Text: Aufgabe 2: Welche baulichen Maßnahmen erhöhen die Energieeffizienz des Gebäudes? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: Wärme gedämmte Fassade (35), Kontrollierte Be- und Entlüftung (30), Intelligente Beschattung (35) - Falsche Antworten: Unauffällige Farbe der Fassade (-10), Höhe des Gebäudes (-10) - Locker bewerten - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 0 - Tipp: 3 Antworten sind richtig. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
28		<p>Text: Aufgabe 3: Wofür wird das auf das Gebäude fallende Regenwasser verwendet? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: Für die Toiletten (50), Zur Kühlung der Lüftungsanlage (50) - Falsche Antworten: Als Trinkwasser (-10), Zur Pflanzenbewässerung (-10) - Locker bewerten - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 0 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
29		<p> Lea: Ich finde, dass das Gebäude auch von außen ansprechend ist. Ben: Naja, über die Architektur kann man geteilter Meinung sein. Text: Das 2011 erbaute Verwaltungsgebäude liegt mitten im historischen Stadtkern und setzt durch seine moderne Gestaltung eigene Akzente. Wie wirkt das Gebäude auf euch? </p>
30		<p> Text: Bewertet die Architektur des Gebäudes. Führt dazu eine kurze Gruppendiskussion durch, bei der ihr eure eigenen Meinungen einbringt. In der Diskussion könnt ihr folgende Wörter einsetzen: modern - alt schön - hässlich zurückhaltend - aufdringlich grau - grün passend - unpassend Nehmt eure Diskussion auf und ladet die Audiodatei anschließend hoch. - Antwortmöglichkeit: Audioaufnahme </p>

Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

Abschnitt 3: Altbau-Sanierungen

Standort: Goethe-Gymnasium (48.892981, 9.190547)

Inhalt: Energiebedarf, Sanierung öffentlicher Gebäude, Energieeffizienz, Umfrage: bauliche Veränderungen aus Schülerperspektive



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
31		Lea: Kommt mit, ich zeige euch, wo ich zur Schule gehe. Auf zum Goethe-Gymnasium! Zielkoordinate: 48.892977, 9.190547 - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100
32		Ben: Ein ganz schön großes Gebäude! Das benötigt bestimmt Ummengen an Energie . Lea: Ja, das stimmt wohl... Text: ... aber bis vor kurzem wurden die Gebäude des Goethe-Gymnasiums umfassend saniert . Unser Unterricht fand deshalb auch an anderen Orten statt. Erbaut wurden die Schulgebäude in den 1950er Jahren, weshalb eine Modernisierung dringend notwendig war.
33		Text: Die Stadt Ludwigsburg hat sich zum Ziel gesetzt, dass öffentliche Gebäude nach einer Sanierung mindestens 30% weniger Energie verbrauchen, als es gesetzlich vorgeschrieben ist. Dafür hat man beim Goethe-Gymnasium eine Reihe an Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt.
34		Text: Welche der folgenden Maßnahmen könnten beim Goethe-Gymnasium zur Steigerung der Energieeffizienz beigetragen haben? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: Sanierung des Daches und der Fassade (30), Lüftungsautomatik mit Wärmerückgewinnung (35), Mehrfach verglaste Fenster (35) - Falsche Antworten: Beheizen des Gebäudes mit Fernwärme (-10), Umgestaltung der Freiflächen (-10) - Locker bewerten - Versuche: 3 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 0 - Tipps: 3 Antworten sind richtig. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen

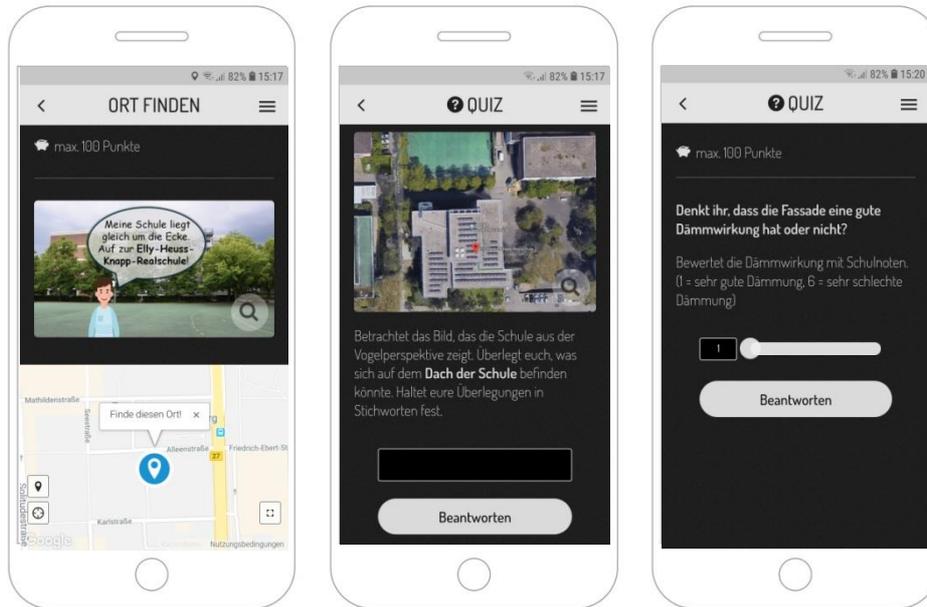
35	 <p>Umfrage</p>	<p>Text: Neben der besseren Energieeffizienz wurden bei der Sanierung des Goethe-Gymnasiums weitere bauliche Maßnahmen umgesetzt. Welche davon wären für euch besonders wichtig? Diskutiert über die folgenden sechs Maßnahmen und wählt anschließend die für euch wichtigste Maßnahme aus. - Antworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbesserte Raumakustik ➤ Vorbeugender Brandschutz ➤ Kontrollierte Beschattung der Fenster ➤ Barrierefreier Zugang zu allen Räumen ➤ Neue Sanitäranlagen ➤ Moderne Elektroinstallationen (Beleuchtung, Internet, Beamer, Steckdosen)
36	 <p>Information</p>	<p>Text: Im Zuge der Sanierung wurde auch die unmittelbare Umgebung des Goethe-Gymnasiums umgestaltet. Dazu zählen zum Beispiel die Neugestaltung des Pausenhofs, die Verbesserung der Radweg-Anbindung und die Reduktion des Autoverkehrs.</p>
37	 <p>Information</p>	<p>Text: Bewertet nun die neu gestalteten Freiflächen rund um das Goethe-Gymnasium. Bezieht dazu zu den folgenden vier Aussagen Stellung. Hinweis: Die Antwortmöglichkeiten reichen von "wir stimmen voll und ganz zu" bis "wir stimmen überhaupt nicht zu".</p>
38	 <p>Umfrage</p>	<p>Text: Aussage 1: Das Goethe-Gymnasium kann gut auf Fahrradwegen erreicht werden. <i>Wir stimmen ...</i> - Antworten: ... voll und ganz zu. ... eher zu. ... eher nicht zu. ... überhaupt nicht zu.</p>
39	 <p>Umfrage</p>	<p>Text: Aussage 2: Rund um das Goethe-Gymnasium befinden sich viele Grünflächen. <i>Wir stimmen ...</i> - Antworten: ... voll und ganz zu. ... eher zu. ... eher nicht zu. ... überhaupt nicht zu.</p>
40	 <p>Umfrage</p>	<p>Text: Aussage 3: Hier herrscht viel Autoverkehr. <i>Wir stimmen ...</i> - Antworten: ... voll und ganz zu. ... eher zu. ... eher nicht zu. ... überhaupt nicht zu.</p>
41	 <p>Umfrage</p>	<p>Text: Aussage 4: Hier würden wir gerne unsere Freizeit verbringen. <i>Wir stimmen ...</i> - Antworten: ... voll und ganz zu. ... eher zu. ... eher nicht zu. ... überhaupt nicht zu.</p>
42	 <p>Aufgabe</p>	<p>Text: Wie könnte die Aufenthaltsqualität hier weiter verbessert werden? Welche Maßnahmen könnten zur Umgestaltung ergriffen werden? Notiert mindestens zwei Vorschläge. - Antwortmöglichkeit: Text</p>

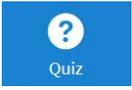
Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

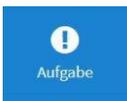
Abschnitt 4: Ein Blick auf's Dach

Standort: Elly-Heuss-Knapp-Realschule (48.892868, 9.192330)

Inhalt: Photovoltaik-Anlage (Stromerzeugung, Funktionsweise), ungedämmte Fassade



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
43		Ben: Meine Schule liegt gleich um die Ecke. Auf zur Elly-Heuss-Knapp-Realschule! Zielkoordinate: 48.892868, 9.192330 - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100
44		Text: Im Technikunterricht hat Ben bereits viel über Stromerzeugung und Wärmedämmung erfahren. Allerdings fragt sich Ben, woher der Strom aus der Steckdose im Klassenzimmer kommt.
45		Bild: Luftbild der Elly-Heuss-Knapp-Realschule Text: Betrachtet das Bild, das die Schule aus der Vogelperspektive zeigt. Überlegt euch, was sich auf dem Dach der Schule befinden könnte. Haltet eure Überlegungen in einem Stichwort fest. - Modus: Lösungseingabe - Korrekte Antwort: (*otovoltaik sonnenkollektor solarzelle solaranlage) [*erlaubt die Schreibweise mit „Ph“ und „F“] - Auflösung: Auf dem Dach befindet sich eine Photovoltaik-Anlage (Solarzellen). - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
46		Text: Auf dem Dach des Gebäudes befindet sich ein Mini-Kraftwerk: eine Photovoltaik-Anlage . Sie wandelt Sonnenenergie direkt in elektrische Energie (Strom) um. Das ist aktiver Klimaschutz , weil dabei anders als in Kohlekraftwerken keine Treibhausgase wie CO2 entstehen. Am besten sollte die Anlage nach Süden ausgerichtet sein, um möglichst viele Sonnenstrahlen abzubekommen. Bild: Solarzellen
47		Text: Diese Gemeinschafts-Solaranlage wurde im Jahr 2009 von 17 engagierten Bürger*innen finanziert, die sich für eine klimafreundliche Energieversorgung in Ludwigsburg einsetzen. Sie produziert jährlich ca. 29.000 kWh Strom, also den Bedarf von etwa 7 Vier-Personen-Haushalten (aktuelle Werte kann man hier einsehen:

		<p>Link: [https://www.solarinitiative-lb.de/projektdaten/gel/GEL_ertraege_ges.htm].</p> <p>Text: Insgesamt gibt es in Ludwigsburg 10 Gemeinschaftssolaranlagen mit einer Gesamtleistung von 370.000 kWh und immer mehr Anlagen auf Privathäusern. Trotzdem gibt es Städte, die die Sonnenenergie besser nutzen – die allermeisten Ludwigsburger Dächer sind noch leer. Kennt ihr Personen, die eine Solaranlage haben?</p>
48		<p>Text: Übrigens: Es gibt zwei verschiedene Formen von Solaranlagen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Photovoltaik-Anlagen (Solarzellen) wie hier auf der Elly-Heuss-Knapp-Realschule produzieren Strom (elektrische Energie). 2. Sonnenkollektoren produzieren dagegen Wärme: Die Sonne sorgt für Warmwasser in Bad und Heizung. <p>Wer eine Solaranlage auf sein Hausdach bauen möchte, kann sich bei der Stadt Ludwigsburg im Wissenszentrum Energie beraten lassen. Oft gibt es dafür Fördergelder vom Staat.</p>
49		<p>Text: Habt ihr euch alle Informationen gut gemerkt? Hier kommt ein kleiner Test:</p> <p>Aufgabe 1: In welche Himmelsrichtung sollte eine Photovoltaik-Anlage möglichst ausgerichtet sein?</p> <p>Bild: Kompass</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: Süden - Falsche Antworten: Osten, Norden, Westen - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
50		<p>Text: Aufgabe 2: Wie viele Vier-Personen-Haushalte kann die Photovoltaik-Anlage auf dem Schuldach mit Strom versorgen?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: 7 Haushalte - Falsche Antworten: 3 Haushalte, 13 Haushalte - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
51		<p>Text: Aufgabe 3: Welche Antworten sind richtig?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Photovoltaik-Anlagen erzeugen elektrische Energie (Strom). (35) ➤ Solarzellen wandeln Sonnenenergie in elektrische Energie um. (30) ➤ Sonnenkollektoren erzeugen Warmwasser (z.B. für Bad und Heizung). (35) - Falsche Antworten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sonnenkollektoren erzeugen elektrische Energie (Strom). (-10) - Locker bewerten - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 0 - Tipps: 3 Antworten sind richtig. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
52		<p>Text: Im Technikunterricht hat Ben auch etwas über die Wärmedämmung von Häuserfassaden erfahren.</p> <p>Durch eine schlecht gedämmte Altbaufassade geht sehr viel Wärmeenergie verloren. Bis zu 75 % dieser Energieverluste können durch eine neue Wärmedämmung und neue Fenster vermieden werden.</p> <p>Betrachtet dazu die Fassade des Schulgebäudes. Wie wirkt die Fassade auf euch? Haltet eure Gedanken in Stichworten fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antwortmöglichkeit: Text

53



Text: Denkt ihr, dass die Fassade eine gute Dämmwirkung hat oder nicht?

Bewertet die Dämmwirkung mit Schulnoten. (1 = sehr gute Dämmung, 6 = sehr schlechte Dämmung)

- Modus: Zahl schätzen

- **Richtiger Wert:** 5

- Minimalwert: 1

- Maximalwert: 6

- Versuche: 1

- Punkte: 100

- Punktabzug bei falscher Antwort: 10

- Abweichung für 10 % Punktabzug: 1

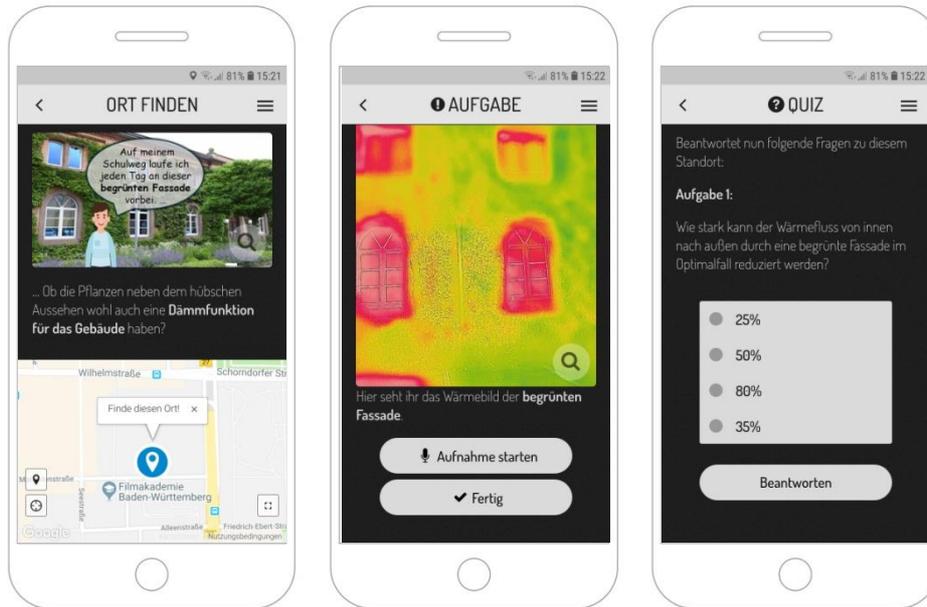
- Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen

Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

Abschnitt 5: Von außen grün

Standort: Tiefbauamt (48.894476, 9.192439)

Inhalt: Begrünte Fassade (Wirkung von Grün, Dämmfunktion), Bildvergleich Wärmebildkamera, Ökologie



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
54	Ort finden	<p>Ben: Auf meinem Schulweg laufe ich jeden Tag an dieser begrünten Fassade vorbei...</p> <p>Text: ... Ob die Pflanzen neben dem hübschen Aussehen wohl auch eine Dämmfunktion für das Gebäude haben?</p> <p>Zielkoordinate: 48.894476, 9.192439</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100
55	Aufgabe	<p>Text: Ben findet, die begrünte Fassade sieht hübsch aus. Wie wirkt die Fassade auf euch? Vergleicht sie auch mit seiner Realschule. Haltet eure Meinung in Stichworten fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antwortmöglichkeit: Text
56	Information	<p>Text: Ben hat nun etwas Besonderes für euch: Im Rahmen eines Projekts im Technikunterricht hat er mit einer Wärmebildkamera Bilder von der Realschule und von der begrünten Fassade gemacht. Aber seht selbst...</p>
57	Aufgabe	<p>Text: Um die Bilder bewerten zu können, müsst ihr die Farbgebung beachten: Je kräftiger das Rot an den einzelnen Stellen ist, desto mehr Wärme erkennt die Wärmebildkamera. Eure Aufgabe ist es jetzt, die Wärmebilder zu analysieren und eure Gedanken in einer Audiodatei festzuhalten.</p> <p>Bild: Wärmebildaufnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antwortmöglichkeit: Audioaufnahme
58	Information	<p>Text: Wärmeschutz und Wärmedämmung: Das dichte Blattwerk der begrünten Fassade schützt sie vor direkter Sonneneinstrahlung im Sommer. Damit verhindert diese ein Aufheizen der Räume im Inneren. Bei immergrünen Pflanzen wie z.B. dem Efeu kommt zudem eine wärmedämmende Wirkung im Winter hinzu. Hierbei kann der Wärmefluss von innen nach außen um bis zu 50 % reduziert werden.</p>
59	Information	<p>Text: Außer der dämmenden Wirkung gibt es noch weitere positive Eigenschaften der begrünten Fassade. Pflanzen stellen einen wichtigen Lebensraum für Tiere dar. Pflanzen nehmen Kohlenstoffdioxid (CO2) aus der Umgebungsluft aus und wandeln diesen in Sauerstoff um. Pflanzen können zum Schallschutz beitragen. Pflanzen wirken durch ihre grüne Farbe ansprechend und beruhigend.</p>

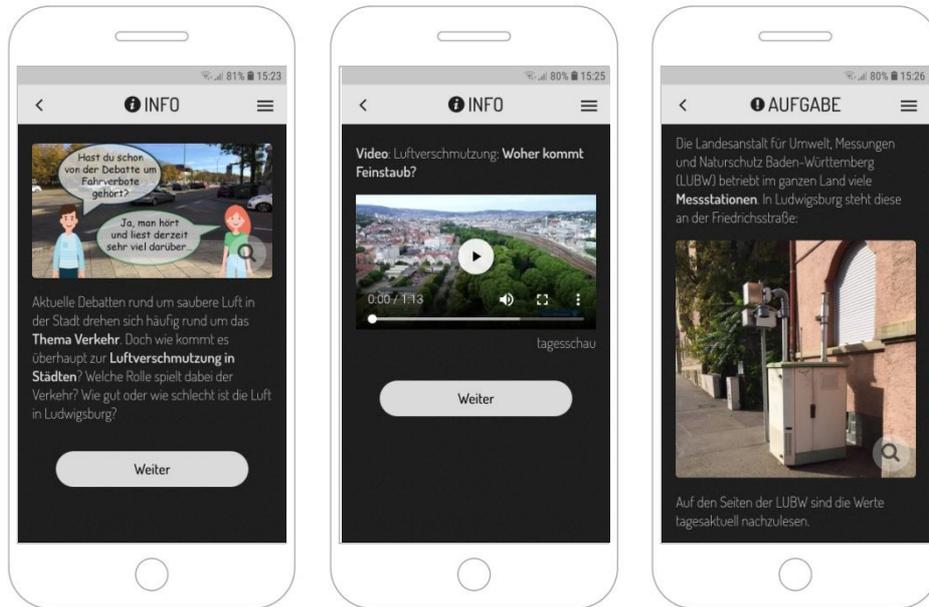
60		<p>Text: Beantwortet nun folgende Fragen zu diesem Standort:</p> <p>Aufgabe 1: Wie stark kann der Wärmefluss von innen nach außen durch eine begrünte Fassade im Optimalfall reduziert werden? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antwort: 50 % - Falsche Antworten: 25 %, 80 %, 35 % - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
61		<p>Text: Aufgabe 2: Was sind zusätzlich zur Wärmedämmung positive Eigenschaften der begrünten Fassade? - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: Lebensraum für Tiere (35), Schallschutz (35), Positive Wirkung des Grüns (30) - Falsche Antworten: Pflegebedürftigkeit (-10), hoher Wasserverbrauch (-10) - Locker bewerten - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 0 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>
62		<p>Text: Aufgabe 3: Wie heißt der Vorgang, bei dem Pflanzen aus Kohlenstoffdioxid Sauerstoff herstellen? Bild: Kreislauf - Modus: Lösungseingabe - Korrekte Antwort: (otosynthese) [erlaubt die Schreibweise mit „PH“ und „F“] - Auflösung: Grüne Pflanzen führen Fotosynthese durch. - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen</p>

Dokumentation des Bounds „Klima und Energie“ in Ludwigsburg

Abschnitt 6: B27

Standort: Mathildenstraße / B27 (48.894200, 9.194000)

Inhalt: Luftschadstoffe (Feinstaub, Stickstoffdioxid), Maßnahmen



Folie	Aufgabentyp	Inhalt
63		Ben: Lasst uns noch einen Blick auf die B27 werfen. Zielkoordinate: 48.894200, 9.194000 - Karte mit Ziel und aktuellem Standort anzeigen - Punkte: 100
64		Lea: Ihr habt den Standort gefunden. Ben: Gut gemacht!
65		Ben: Hast du schon von der Debatte um Fahrverbote gehört? Lea: Ja, man hört und liest derzeit sehr viel darüber... Text: Aktuelle Debatten zu sauberer Luft in der Stadt drehen sich häufig um das Thema Verkehr . Doch wie kommt es überhaupt zur Luftverschmutzung in Städten ? Welche Rolle spielt dabei der Verkehr? Wie gut oder wie schlecht ist die Luft in Ludwigsburg?
66		Text: Um diese Fragen zu klären, ist ein Blick auf das Stadtklima hilfreich. Im Vergleich zum weniger stark besiedelten Umland haben Städte ein verändertes Lokalklima. Verantwortlich dafür sind vor allem die dichte Bebauung, wenig Grünflächen und der Ausstoß von Luftschadstoffen durch den Straßenverkehr, die Industrie und private Haushalte. Dadurch ist das Stadtklima gekennzeichnet durch höhere Temperaturen und Schadstoffkonzentrationen sowie eine niedrigere Luftfeuchtigkeit und niedrigere Windgeschwindigkeiten im Vergleich zum Umland.
67		Ben: Nehmt den Ort mit allen Sinnen wahr. Lea: Was riecht ihr? Sprecht uns dies auf. - Antwortmöglichkeit: Audioaufnahme
68		Ben: In den Debatten geht es auch immer wieder um Feinstaub . Lea: Was ist denn Feinstaub und woher kommt er? Text: Feinstaub ist ein Sammelbegriff für sehr kleine feste oder flüssige Partikel. Diese winzigen Partikel können über größere Entfernungen getragen werden.

		Die Zusammensetzung verändert sich in der Atmosphäre ständig. Stäube stammen z.B. aus Quellen wie Verkehr, Industrie, Heizkraftwerken oder Heizungen der privaten Haushalte, aber auch aus natürlichen Quellen wie Pflanzenpollen, Sand oder Sporen.
69		Text: Schaut euch das folgende Tagesschau-Video aus dem Jahr 2017 an: Luftverschmutzung: Woher kommt Feinstaub? Video: „Luftverschmutzung: Woher kommt Feinstaub?“
70		Text: Woher kommt der Feinstaub? Sortiere die Liste nach den Anteilen. Oben befindet sich der größte, unten der niedrigste Anteil. - Modus: Liste sortieren ➤ Landwirtschaft ➤ Be- und Entladen von Schüttgütern ➤ Industrie ➤ Verkehr ➤ private Heizungen (v.a. Holzöfen) - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
71		Lea: Was bewirkt Feinstaub beim Menschen? Text: Für die gesundheitliche Bewertung von Feinstaub ist vor allem die Größe der Partikel bedeutsam. Man unterteilt diese Partikel anhand ihres Durchmessers in drei Kategorien: Inhalierbarer Feinstaub: Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 10 Mikrometern. Lungengängiger Feinstaub: Der Durchmesser ist kleiner als 2,5 Mikrometer. Ultrafeine Partikel: Der Durchmesser ist kleiner als 0,1 Mikrometer.
72		Lea: Was bewirkt Feinstaub beim Menschen? Text: Partikel mit einer Größe von 10 Mikrometern werden etwa zur Hälfte in der Luftröhre und den Bronchien abgelagert. Je kleiner die Partikel, desto höher ihr Anteil in den Lungenbläschen. Ein hoher Anteil Feinstaub in der Atemluft kann zu Schädigungen der menschlichen Gesundheit wie Bronchitis, Herz-Kreislaufkrankungen (Schlaganfälle und Herzinfarkte) und Allergien führen.
73		Text: Feinstaub in Ludwigsburg In Bezug auf die Feinstaub-Belastung hat sich die Luftqualität in Ludwigsburg in den vergangenen Jahren etwas verbessert. Das geht aus jährlichen Analysen der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hervor. Im Jahr 2020 wurden die geltenden Grenzwerte in ganz Deutschland und somit auch in Ludwigsburg eingehalten: Insgesamt darf die Feinstaubbelastung der Außenluft an maximal 35 Tagen einen Durchschnittswert von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft betragen. An wie vielen Tagen wurde der Grenzwert im Jahr 2020 in Ludwigsburg überschritten? - Modus: Zahl schätzen - Richtiger Wert: 3 - Minimalwert: 0 - Maximalwert: 35 - Versuche: 1 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Abweichung für 10 % Punktabzug: 5 - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
74		Text: Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) betreibt im ganzen Land viele Messstationen . In Ludwigsburg steht diese an der Weimarstraße und hier ganz in der Nähe an der Schlossstraße. Auf den Seiten der LUBW sind die Werte tagesaktuell nachzulesen. Wie hoch ist der Feinstaubwert heute? Falls ihr mobile Daten habt, lest den Wert des Tagesmaximums für Feinstaub (PM10) an der Messstelle Ludwigsburg in der Tabelle der LUBW ab: Link: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/aktuell/statDEBW024.htm

		- Antwortmöglichkeit: Text
75		<p>Ben: Stickstoffdioxid wird auch häufig erwähnt...</p> <p>Text: Ein weiterer Luftschadstoff ist Stickstoffdioxid (NO₂). Es ist häufig ein unerwünschtes Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen. Die Hauptquellen von Stickstoffdioxid sind Verbrennungsmotoren und Feuerungsanlagen für Kohle, Öl, Gas, Holz und Abfälle. In Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die bedeutendste NO₂-Quelle.</p> <p>Video: „Luftverschmutzung: Stickstoffdioxid?“</p>
76		<p>Ben: Stickstoffdioxid wird auch häufig erwähnt...</p> <p>Text: Um die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger zu schützen, hat die EU deshalb Grenzwerte erlassen: Für Stickstoffdioxid-Belastungen gilt demnach ein Wert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter für Außenluft als Grenze. Diese Grenzwerte werden in einigen deutschen Städten regelmäßig überschritten. So auch in Ludwigsburg.</p>
77		<p>Text: Wie hoch war die Stickstoffdioxid-Konzentration im Durchschnitt im Jahr 2020 in Ludwigsburg?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Zahl schätzen - Richtiger Wert: 47 - Minimalwert: 0 - Maximalwert: 80 - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 10 - Abweichung für 10 % Punktabzug: 5 - Tipp: Der erlaubte Grenzwert der EU bei der Außenluft liegt bei 40 Mikrogramm pro Kubikmeter, Ludwigsburg hat diesen im Jahr 2017 überschritten. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
78		<p>Lea: Was bewirkt Stickstoffdioxid beim Menschen?</p> <p>Text: Stickstoffdioxid gilt als mitverantwortlich für schwere Gesundheitsschäden, wie etwa Herzkreislauferkrankungen, Diabetes mellitus oder Asthma. Das Umweltbundesamt erklärte, bereits geringe Konzentrationen könnten schädliche Folgen haben, wenn Menschen den Belastungen über lange Zeit ausgesetzt sind. Selbst kurzfristige Belastungen gelten als schädlich.</p> <p>Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind vor allem für Menschen mit Asthma ein Problem, da sich eine Bronchialkonstriktion (Bronchienverengung) einstellen kann, die zum Beispiel durch die Wirkungen von Allergenen verstärkt werden kann.</p>
79		<p>Text: Wie hoch ist der Stickstoffdioxid-Wert heute?</p> <p>Falls ihr mobile Daten habt, lest den Wert des Tagesmaximums für Stickstoffdioxid (NO₂) an der Messstelle Ludwigsburg Schlossstraße in der Tabelle der LUBW ab.</p> <p>Link: http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/aktuell/statDEBW024.htm</p> <p>- Antwortmöglichkeit: Text</p>
80		<p>Ben: Was macht denn die Stadt Ludwigsburg...</p> <p>Lea: ...zur Bekämpfung der Luftverschmutzung?</p>
81		<p>Text: Ludwigsburg setzt bei der Bekämpfung der Luftverschmutzung auf ein Bündel von Maßnahmen.</p> <p>Wähle aus, welche Strategien die Stadt Ludwigsburg zur Verbesserung der Luftqualität verfolgt bzw. verfolgen könnte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modus: Multiple Choice - Korrekte Antworten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) (25) ➤ Förderung der E-Mobilität (25) ➤ Ausbau der Radwege (25) ➤ Regionale Umweltzone (Ausweitung der Zone für die grüne Plakette) (25) - Falsche Antworten: <ul style="list-style-type: none"> ➤ 6-spüriger Ausbau der B27 (-10)

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ausbau der innerstädtischen Parkplätze (-10) - Locker bewerten - Versuche: 2 - Punkte: 100 - Punktabzug bei falscher Antwort: 0 - Tipp: 4 der 6 Antwortmöglichkeiten sind richtig. - Auflösung nach falscher Beantwortung anzeigen
82		<p>Text: Die Stadtverwaltung interessiert sich immer für neue Ideen und Vorschläge aus der Bevölkerung – vor allem, wenn sie von jungen Menschen kommen:</p> <p>Was könnte die Stadt aus eurer Sicht noch tun, für ein besseres Stadtklima in Ludwigsburg und den Schutz des Klimas weltweit? Diskutiert über mögliche Maßnahmen und sprecht uns eure besten Vorschläge hier auf Band.</p> <p>- Antwortmöglichkeit: Audiodatei</p>
		<p>Schluss</p>
83		<p>Ben: Herzlichen Glückwunsch!</p> <p>Lea: Ihr habt alle Standorte dieses Bounds erfolgreich gespielt.</p> <p>Text: Gerne zeigen wir euch in weiteren Bounds mehr von Ludwigsburg. Wie wäre es zum Beispiel mit den Themen "Nachhaltige Mobilität" oder "Grün in der Stadt"?</p>