JOHANNA MOSBACH, MICHAEL NAGEL

# Google-VR-Brillen im Mathematikunterricht der Primarstufe

#### Geometrie in der virtuellen Realität

## 1. Zusammenfassung der Unterrichtsstunde

Die Unterrichtsstunde thematisiert den Einsatz von Google Cardboard-Brillen im Mathematikunterricht der Primarstufe. Dabei ermöglicht sie den Schülerinnen und Schülern die Begegnung mit geometrischen Formen im Alltag, in Form von Gebäuden und anderer Momentaufnahmen mehrerer großer Städte. Aufgabe der Kinder ist es dabei, eine Sensibilität für diese zu entwickeln und in einem nächsten Schritt selbstständig auf dem Papier Gebäude aus geometrischen Formen zu konstruieren.

## 2. Kompetenzen

Die primär angesprochene Leitidee der vorliegenden Stunde, "Raum und Form"<sup>1</sup>, thematisiert in diesem Zusammenhang vor allem die Fähigkeit, "ebene Figuren erkennen, benennen und darstellen"<sup>2</sup> zu können. Hierbei geht es vor allem um die Formen des Rechtecks, Quadrats, Kreises und Dreiecks.<sup>3</sup> Von den Schülerinnen und Schülern wird dabei in erster Linie das Erkennen besagter Figuren in der Umwelt und die selbstständige Zeichnung dieser in einem weiteren Schritt erwartet.<sup>4</sup> Übergeordnet geht es dabei darum, sich durch räumliches Vorstellungsvermögen im Raum zu orientieren und mithilfe dieser Orientierung Formen der Geometrie erkennen, benennen und darstellen zu können.<sup>5</sup>

#### 3. Materialien

### 3.1 Non-digitale Materialien

- Haus Clipart
- Foto Haus
- Arbeitsblatt 1 Strichliste der geometrischen Formen
- Arbeitsblatt 2 Übung "Atomium"
- Weißes Papier
- Fotoapparat
- Zeichenmaterial

#### 3.2 Digitale Materialien

• Google Cardboard-VR-Brille → Faltbares Gestell aus Pappe, in das das Smartphone gelegt wird. Bei Benutzung trägt man es mit einem Gummiband um den Kopf, sodass es wie eine Brille vor den Augen sitzt.

<sup>3</sup> Vgl. Ebd.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Kernlehrplan Saarland Mathematik Primarstufe (2009), S. 10.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Ebd.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Vgl. Ebd.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Vgl. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (2005), S. 10.

• App "Google Cardboard" → App, die unterschiedliche kleine Sequenzen bereithält, wodurch unterschiedliche Zugänge zur virtuellen Realität möglich wird. Im vorliegenden Fall zeigt die Sequenz Standbilder aus unterschiedlichen Großstädten.

#### Artikulationsschema / Stundenplanung 4.

Artikulations- phase	Unterrichtsverlauf	Arbeits- und Sozialformen	Medien
Einstieg	Die <b>LP</b> präsentiert ein Foto eines Hauses im Clipart-Stil als stummer Impuls. <sup>6</sup>	Plenum	Haus Clipart,
( 5 min)	Die SuS benennen zunächst das Haus in seiner Gesamtheit.		Foto Haus
	Die LP leitet zur Frage nach den Bestandteilen des Hauses über. Dabei muss der Prozess der		
	Ergebnisfindung von der LP geleitet werden. Mögliche Impulse hierzu sind:		
	"Sicher erkennst du die einzelnen Bestandteile des Hauses."		
	"Ich gebe dir einen Tipp: Hier waren Mathebaumeister am Werk."		
	Sinnvoll ist es, ein Sprachmuster vorzugeben, nachdem die SuS die entdeckten Formen benen-		
	nen können.		
	(Bsp.: "Ich sehe ein Dreieck im Dach.", "Ich sehe ein Rechteck im Fenster.", etc.)		
	Die <b>SuS</b> nennen die einzelnen geometrischen Formen, die im Haus erkannt werden können.		
	In einem zweiten Schritt ersetzt die <b>LP</b> das Bild durch ein Foto eines realen Hauses. <sup>7</sup>		
	Die <b>LP</b> leitet zur realen Welt über:		
	"Mathebaumeister gibt es überall."		
	Die SuS beschreiben das Haus auf dem Foto nach dem vorgegebenen Sprachmuster.		
	Die LP fasst den Einstieg zusammen:		

 <sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Clipart Haus: http://cdn.grid.fotosearch.com/CSP/CSP744/k7440834.jpg [Letzter Zugriff: 02.01.2017].
 <sup>7</sup> Foto Haus: http://www.oberbremer-baubetriebe.de/fileadmin/\_migrated/pics/H-Lebensstile-4.jpg [letzter Zugriff: 02.01.2017].

	"Mathebaumeister sind Bauarbeiter, die mit einigen unserer Werkzeuge aus dem Mathematik- unterricht arbeiten. Damit können sie zum Beispiel ganze Häuser bauen. Sicher hast du er- kannt, welche diese Werkzeuge sind."		
Problemstellung	"Heute wirst du zum Mathebaumeister und baust, genau wie andere Mathebaumeister es seit Jahrhunderten auf der ganzen Welt tun, mithilfe der Werkzeuge der Geometrie kunstvolle Bauwerke."		
Erarbeitung 1 (11 min)	Die LP leitet den ersten Arbeitsauftrag ein: "Um ein Mathebaumeister zu werden, musst du zuerst einmal deinen Blick dafür schulen, was andere Baumeister bereits vor über 100 Jahren aus geometrischen Formen geschaffen haben. Hierzu musst du in die größten Städte der ganzen Welt reisen und dich dort einmal umsehen. Auf deinem Arbeitsblatt findest du viele Formen wie Dreiecke, Quadrate oder Kreise. Arbeite mit einem Partner oder einer Partnerin zusammen. Wenn du dich umsiehst, musst du ganz besonders auf diese geometrischen Formen achten. Denke daran, dass sie in der Realität manchmal etwas getarnt sind. Nenne alle geometrischen Formen, die du erkennen kannst. Nenne dabei jede Form jedes Mal, wenn du sie erkennst. Dein Partner oder deine Partnerin führt auf seinem Arbeitsblatt eine Strichliste. Anschließend tauscht ihr die Rollen. Jetzt ist der oder die jeweils andere an der Reihe mit schauen. Wenn es gerade deine Aufgabe ist, die Strichliste zu führen, achte darauf, für jedes Mal, wenn eine der Formen genannt wird, auch einen Strich zu machen."	Partnerarbeit	VR-Brillen mit App, Arbeitsblatt 1

	Die <b>SuS</b> bearbeiten das Arbeitsblatt.  Eine solche Phase dient dazu, die Sensibilität der SuS für geometrische Formen in der Realität zu schulen. Es sollen Hemmungen abgebaut werden, den Transfer zwischen oftmals nur isoliert auf dem Papier betrachteten Formen und denen in der Realität, weniger merkmalsarmen, auftretenden zu ziehen.		
Reflexion 1 (4 min)	Die <b>SuS</b> tragen die von ihnen ermittelten Anzahlen zu jeder geometrischen Form zusammen. Dabei äußert jedes Pärchen sein Ergebnis.  Die <b>LP</b> notiert die Anzahlen an der Tafel, um diese anschließend gemeinsam mit den SuS zu addieren. Die Gesamtzahlen werden bei der jeweiligen Form an der Tafel notiert.	Plenum	Arbeitsblatt 1, Tafel
Erarbeitung 2 ( 9 min)	Die LP leitet zum nächsten Arbeitsauftrag über: "Nun hast du einen Eindruck davon, wie Mathebaumeister aus früheren Zeiten gearbeitet haben. Jetzt bist du an der Reihe. Suche dir eines der Bauwerke, die du gesehen hast, aus. Es muss mindestens eine geometrische Form enthalten. Zeichne es anschließend auf ein weißes Blatt Papier und färbe alle geometrischen Formen. Schneide es danach aus.  Wenn du dich an keines mehr erinnern kannst, reise noch einmal in eine Stadt und sieh dich um."  Die SuS bearbeiten den Arbeitsauftrag.  Um die verstärkte Auseinandersetzung mit der Thematik zu gewährleisten, ist es sinnvoll, dass die SuS in dieser Phase aktiv tätig werden und die erkannten Formen selbsttätig aus der App "entnehmen" und zu Papier bringen.	Einzelarbeit	VR-Brillen mit App, weißes Papier

Reflexion 2 (5 min)	Die SuS bringen nacheinander ihre Zeichnungen zur Tafel und kreieren eine gemeinsame "geometrische Stadt". Hierzu können einige SuS ihre Ergebnisse vorstellen, sodass ein Überblick über verwendete Formen gewonnen werden kann.  Auf diese Weise wird jede Zeichnung gewürdigt und gleichzeitig ein zeitlich angemessener Eindruck der unterschiedlichen Möglichkeiten gewonnen. Hierdurch wird außerdem deutlich, dass durch die Verwendung weniger unterschiedlicher Formen dennoch jeder Schüler und jede Schülerin ein unterschiedliches Bauwerk erkennen und dadurch erschaffen kann.	Plenum	Zeichnungen
Übungsphase (10 min)	Die LP leitet zum nächsten Arbeitsauftrag über: "Gut gemacht, du hast gemeinsam mit den anderen deine eigene geometrische Stadt gebaut. Um endgültig ein Baumeister zu werden, solltest du dich mit dem kunstvollsten aller Mathematikbauwerke kennenlernen. Es heißt "Atomium" und steht in Brüssel.  Schneide alle Formen, die du erkennen kannst, aus und vergleiche deine Ergebnisse anschließend mit deinem Nachbarn oder deiner Nachbarin."  Die LP teilt Arbeitsblatt 2 <sup>8</sup> aus.  Die SuS bearbeiten das Arbeitsblatt und wenden dabei ihr zuvor erworbenes Wissen an. Eine Übungsphase wie diese überprüft gleichzeitig, ob die Formen erkannt und inwieweit sie benannt werden können. Zudem findet hier eine natürliche Differenzierung statt, da die Anzahl der erkannten bzw. benannten Formen variieren kann und auch komplexere, als die zuvor verwendeten Formen, erkannt werden können.	Einzelarbeit	Arbeitsblatt 2

Atomium Brüssel: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/11/Atomium\_2011\_sued.jpg [letzter Zugriff: 02.01.2017].

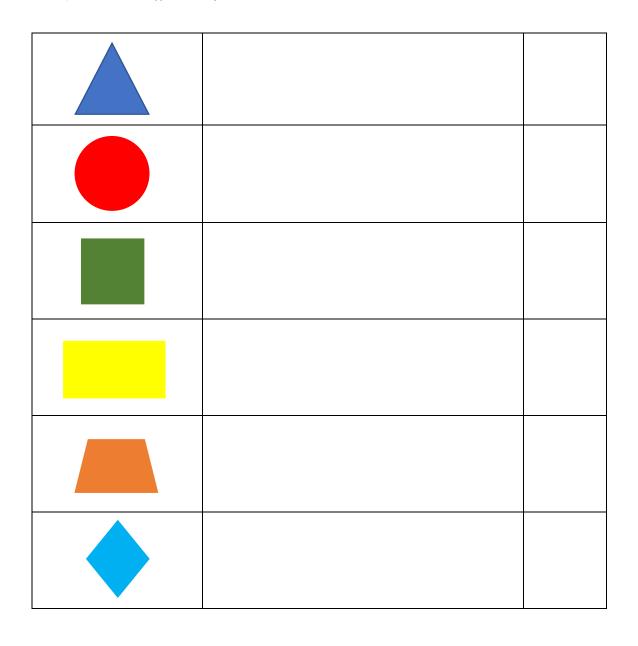
Sicherung/ Haus-	Die LP leitet zum Arbeitsauftrag der Sicherungsphase bzw. Hausaufgabe über:	Einzelarbeit	Fotoapparat,
aufgabe	"Herzlichen Glückwunsch, du bist ein richtiger Mathebaumeister und kannst mithilfe unserer		Zeichenmaterial
( 1 min)	Werkzeuge aus der Geometrie ganze Städte erbauen.		
	Solche Baumeister wie du sind auf der ganzen Welt unterwegs. Nicht nur in den großen Städ-		
	ten, sondern auch bei dir zuhause. Sieh dich in deiner Stadt, deinem Dorf und deinem Zuhause		
	einmal um. Sicher erkennst du auch hier geometrische Formen. Fotografiere oder zeichne		
	sie."		
	Hier entfaltet die VR-App ihr Potential, da sie in einem ersten Schritt Zugänge ermöglicht, die		
	die Realität nicht ermöglichen kann und diese anschließend auf die Lebenswelt der SuS be-		
	zieht.		

# 5. Anhang

	Name:	Klasse:	Datum:
Digitales Lehren & Lernen im Saarland	1 (41110)		

1. Fülle mit deinem Partner oder deiner Partnerin die Strichliste aus.

Achte darauf, jedes Mal, wenn eine der Formen von deinem Partner oder deiner Partnerin genannt wird, auch einen Strich zu machen.



<b>J</b> ILL 5	Name:	Klasse:	Datum:
Digitales Lehren & Lernen im Saarland		Masser	Datum
Digitales Leffiell & Leffiell IIII Saarialiu	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

- 1. Das Foto unten zeigt das Atomium in Brüssel. Sicher kannst Du geometrische Formen (Kreis, Dreieck, Viereck, ...) entdecken.
  - Schneide alle Formen aus, die Du darin finden kannst.
- 2. Klebe sie anschließend auf und benenne sie. Schreibe hierzu ihren Namen daneben.
- 3. Vergleiche deine Ergebnisse mit denen deiner Banknachbarin oder deines Banknachbarn. Erkennst Du Gemeinsamkeiten oder Unterschiede?



# 6. Literatur

- Kultusministerkonferenz (2005). Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Abgerufen von
   http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\_beschluesse/2004/2004\_10\_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf.
- Saarland, Ministerium für Bildung, Familie, Frauen und Kultur (2009). Kernlehrplan Deutsch Grundschule. Abgerufen von http://www.saarland.de/dokumente/thema bildung/KLPGSMathematik.pdf.