

Unterrichtsentwurf

Oberflächenberechnung von Prismen

Klasse: 8a

Schule:

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Fach: Mathematik

Datum:

[REDACTED]

Zeit: 9:40 Uhr – 11:10 Uhr (90 Minuten)

3. und 4. Unterrichtsstunde

Ort: Raum 303

Lehrerin:

[REDACTED]

Mentorin:

[REDACTED]

Dozentin:

[REDACTED]



Inhaltsverzeichnis

1. Bedingungsanalyse.....	Seite 2
2. Sachanalyse.....	Seite 3
3. Didaktische Analyse.....	Seite 4
4. Methodisch – mediale Analyse.....	Seite 7
5. Literaturverzeichnis.....	Seite 9
6. Abbildungsverzeichnis.....	Seite 9
7. Internetquellen.....	Seite 9
8. Anhang.....	Seite 10

1. Bedingungsanalyse

1.1 Die Schule

Die [REDACTED] ist eine Grund- und Werkrealschule, die es schon seit [REDACTED] gibt. Zurzeit besuchen [REDACTED] Schülerinnen und Schüler die [REDACTED] davon sind [REDACTED] auf der Werkrealschule. Der Anteil an Schülern mit Migrationshintergrund liegt bei etwa [REDACTED]%, die meisten davon haben einen italienischen oder türkischen Hintergrund. Getreu dem Schulmotto „Lernen fürs Leben – mit Kopf, Herz und Hand“ wird viel Wert auf ein handlungsorientiertes und ganzheitliches Lernen gelegt, damit die Schülerinnen und Schüler sich zu „eigenverantwortlichen, selbstbewussten und gesellschaftsfähigen Persönlichkeiten entwickeln“¹ können.

1.2 Die Schülerinnen und Schüler

Die zu unterrichtende Klasse 8a setzt sich aus insgesamt [REDACTED] Schülerinnen und Schüler, davon sind [REDACTED] männlich und [REDACTED] weiblich, zusammen. Die Klasse ist mit der Arbeit mit Praktikanten vertraut, da sie schon in anderen Schulhalbjahren von Praktikanten unterrichtet wurden. Durch die Blockphase, in der ich die 8a begleiten durfte, konnte ich mir vorab einen groben Überblick über die Klasse verschaffen. Die Arbeitsatmosphäre ist in der Regel motiviert und konstruktiv. Die Schülerinnen und Schüler sind neugierig und bringen sich gerne in das Unterrichtsgeschehen mit ein. Im Umgang miteinander verhalten sich die Schüler freundlich und hilfsbereit. Die Schülerinnen und Schüler sind es gewohnt zusammenzuarbeiten und haben so auch keine Probleme bei Gruppen- oder Partnerarbeiten. Problematisch wird es erst, wenn die gesamte Doppelstunde frontal unterrichtet wird und somit die Schülerinnen und Schüler 90 Minuten am Platz sitzen bleiben müssen. Um dies zu umgehen, wird darauf geachtet, immer wieder bewegte Phasen einzubauen.

Natürlich gibt es einige Schülerinnen und Schüler, die durch ihr Verhalten negativ hervortreten und ermahnt werden müssen.

2. Sachanalyse

Ein gerades Prisma wird von zwei zueinander parallelen und deckungsgleichen (kongruenten) Vielecken sowie von Rechtecken begrenzt. Die beiden zueinander parallelen und deckungsgleichen Vielecke heißen Grundflächen, die Rechtecke heißen Seitenflächen. Die Seitenflächen bilden zusammen die Mantelfläche des Prismas. Alle Seitenkanten sind zueinander parallel und gleich lang. Beim geraden Prisma stehen die Seitenkanten normal zur Grundfläche.

Ist die Grundfläche ein Dreieck (Viereck, Fünfeck, ...), so heißt das Prisma dreiseitiges (vierseitiges, fünfseitiges, ...) Prisma. Ein Prisma wird also nach seiner Grundfläche benannt.

Der Abstand zwischen Grund- und Deckfläche des Prismas ist Höhe.

Das gleichseitige Dreieck, das Quadrat und die regelmäßigen Vielecke bezeichnet man als regelmäßige Figuren. Ein gerades Prisma mit einer regelmäßigen Figur als Grundfläche wird daher als regelmäßiges Prisma bezeichnet.

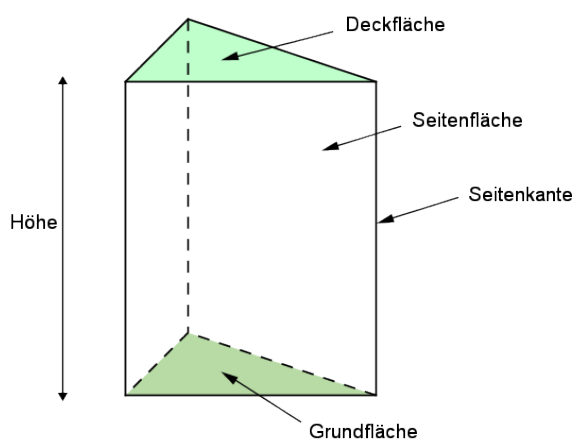


Abb. 1

Oberfläche:

Breitet man die Begrenzungsflächen eines Prismas in der Ebene aus, so erhält man das **Netz des Prismas**. Die **Oberfläche O** eines geraden Prismas besteht aus der Grundfläche G, der gleich großen Deckfläche und der Mantelfläche M.

$$O = 2 \cdot G + M$$

Der ausgebreitete Mantel eines geraden Prismas ist ein Rechteck mit den Seitenlänge u_G und h . u_G ist der Umfang der Grundfläche G und h ist die Höhe des Prismas.

$$M = u_G \cdot h$$

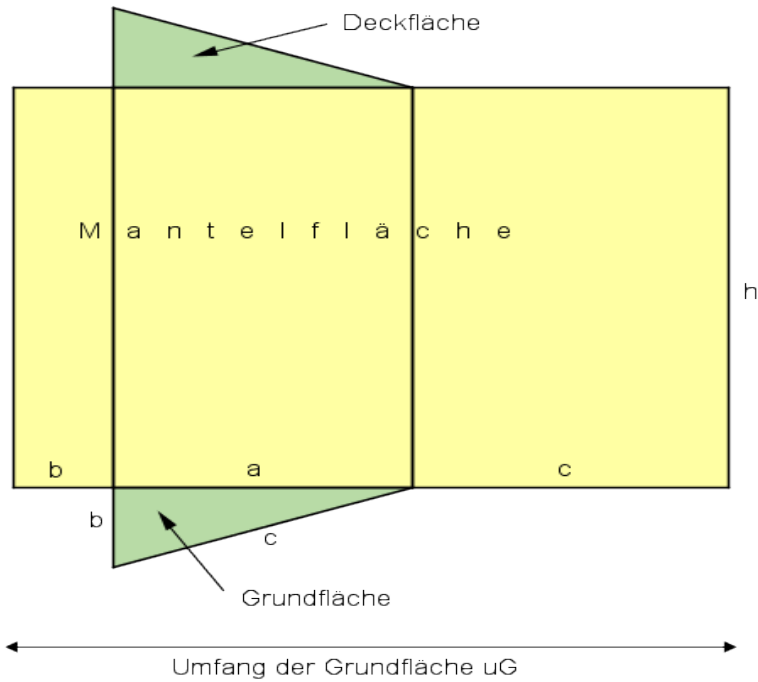


Abb. 2

3. Didaktische Analyse

3.1 Bedeutung nach Klafki

Gegenwartsbedeutung:

Die SuS werden täglich mit Prismen konfrontiert. Seien es Verpackungen von Lebensmittel oder andere Gegenstände. Vor allem das Schätzen und Vergleichen von Oberflächen ist von elementarer Bedeutung. Beispielsweise bei der Frage, wie viel Material man benötigt um eine Verpackung herzustellen.

Zukunftsbedeutung:

Oberflächen von Prismen zu berechnen ist nicht nur Abschlussprüfung relevante Komponenten der Geometrie, sondern auch Voraussetzung für Ausbildungen im Bereich des Handwerks und der Technik.

Exemplarischer Charakter:

Die Berechnung von der Oberfläche bestimmter Prismen wird in der Schule als Exemplar der geometrischen Körper im Raum behandelt.

Strukturierung der Unterrichtsthematik:

Zuvor wurde Flächen von Figuren berechnet. Die SuS können deshalb Formeln zur Flächenberechnung mit eigenen Worten wiedergeben. Nachdem die SuS die Figuren in der Ebene berechnet haben, kommt der Wechsel zum Raum mit dem Bezug zu den Prismen. Als Nachfolgende Unterrichtseinheit werden Volumina berechnet.

Zugänglichkeit und Darstellung des Themas:

Durch Bauen und Abwickeln von Körpernetzen kann das räumliche Denken der SuS gefördert werden, was für die Thematik unerlässlich ist um Sachverhalte verstehen zu können. Das Interesse kann mit Alltagsgegenständen geweckt werden. Wo kommen Prismen im Alltag vor und wo sind sie zu finden? Für SuS ist es auch eine gute Erfahrung, wenn sie Prismen Erfühlen und Ertasten dürfen. Mit allen Sinnen lernen wäre hier eine Möglichkeit die Thematik für die SuS interessant zu gestalten.

3.2 Bezug zum Bildungsplan

Der Bildungsplan 2016 für die Sekundarstufe 1 in Baden-Württemberg ordnet die Thematik „Oberflächenberechnung von Prismen“ in die Klassenstufen 7,8 und 9 ein. Sie wird in erster Linie der Leitidee Messen zugeordnet, greift aber auch einen Aspekt der Leitideen Raum und Form, sowie Modellieren auf.

Leitidee Messen:

„Die Schülerinnen und Schüler können Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren sowie Oberflächen- und Rauminhalt von Körpern berechnen und von zusammengesetzten Körpern bestimmen. Dabei wenden sie auch Formeln zur Berechnung grundlegender Flächen- und Rauminhalte an. Sie können den Oberflächeninhalt und das Volumen von Prisma, Pyramide, Zylinder berechnen und von daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen.“

3.3 Kompetenzerwerb

<p>Fachkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Formel zur Oberfläche eines Prismas herleiten. • die Gedanken hinter der Herleitung nachvollziehen. • Oberflächen berechnen. 	<p>Personalkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • können gezeigte Inhalte wiederholen, reflektieren und in eigenen Worten wiedergeben. • notieren ihre Ergebnisse sorgfältig und ergänzen selbstständig fehlende Lösungen. • arbeiten eigenverantwortlich
<p>Sozialkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • üben sich durch Partnerarbeit und Präsentation in ihrer Kommunikationsfähigkeit • helfen sich gegenseitig bei Problemstellungen und verhalten sich gegenüber den Lösungsideen anderer fair. 	<p>Methodenkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeiten in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit

4 Methodisch – mediale Analyse

1. Einstieg

Die Lehrperson begrüßt die Schülerinnen und Schüler um zu signalisieren, dass der Unterricht beginnt. Es werden vier Bilder von Prismen an der Tafel gezeigt. Die Schülerinnen und Schüler werden vor das Problem gestellt, welches Prisma die größte Oberfläche hat bzw. für welches Prisma am meisten Material benötigt wird. Die Schülerinnen und Schüler sollen schätzen und ihr Namensschild unter das Bild hängen, von dem sie denken, dass das Prisma die größte Oberfläche besitzt. Außerdem soll mit diesem Einstieg die Motivation der Schülerinnen und Schüler angeregt werden. Die Stunde soll problemorientiert geführt werden. Während die Schülerinnen und Schüler ihr Namensschild an die Tafel anbringen, bekommen sie von der Lehrperson eines der vier Prismen, welches sie mit auf ihren Platz nehmen sollen.

2. Erarbeitung I

Die Lehrperson erläutert den Arbeitsauftrag, der gleichzeitig an die Tafel über dem Beamer projiziert wird. Die Schülerinnen und Schüler sollen in Einzelarbeit ihr Prisma auf eine Pappe abwickeln und das Netz dann ausschneiden. Sie sollen die Grund- und Deckfläche mit blauer und die Höhe mit roter Farbe markieren. Diese Phase dient zur Wiederholung der letzten Stunde. Außerdem wird mit dem Netz in der zweiten Phase weitergearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler sollen in Einzelarbeit an dieser Aufgabe arbeiten, damit gesichert ist, dass jeder selbstständig in der Lage ist, ein Netz eines Körpers zu zeichnen. Die Lehrperson baut dabei auch eine Differenzierung ein. Die Prismen sind unterschiedlich schwer abzuwickeln. Schwächere Schülerinnen und Schüler bekommen deshalb auch ein Prisma das zu ihren Anforderungen passt, wie auch die stärkeren Schülerinnen und Schüler.

3. Erarbeitung II

Die Lehrperson erläutert den neuen Arbeitsauftrag. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich in Gruppen zusammen. Die Verteilung ist klar geregelt. Die Schüler mit dem gleichen Prisma in der gleichen Farbe bilden eine Gruppe. Auch hier wurde von der Lehrperson darauf geachtet homogene Gruppen zu bilden. Die Gruppe soll gemeinsam ein Plakat gestalten auf dem ihr

Prisma als Netz und als Körper zu sehen ist. Ebenso soll die Oberflächenberechnung auf das Plakat geschrieben werden. Hier werden von den Schülerinnen und Schülern soziale Kompetenzen trainiert. Sie müssen sich in der Gruppe absprechen, wer welche Aufgabe übernimmt, um ein gemeinsames, gelungenes Resultat abzuliefern. Außerdem wird das Berechnen der Oberfläche geübt.

4. Erholung

In dieser Phase wird von der Lehrperson ein Museumsrundgang moderiert. Die Klasse begibt sich in der Gang vor dem Klassenzimmer. Jede Gruppe soll die Plakate der anderen Gruppen mit gut oder schlecht beurteilen. Dafür haben sie rote (schlecht) und grüne (gut) Klebepunkte. Durch den Museumsrundgang sollen die Schülerinnen und Schüler eine kurze Erholung bekommen. Sie müssen sich bewegen und herumlaufen. Dadurch soll eine kleine „Pause“ entstehen, damit in der nächsten Phase die Konzentration nicht fehlt.

Die Lehrperson bittet alle Schülerinnen und Schüler wieder auf ihre Plätze. Die Plakate werden von der Lehrperson nochmals vor der Klasse gezeigt und mit der Klasse diskutiert, warum dort mehr rote oder mehr grüne Klebepunkte zu sehen sind. Es soll den Schülerinnen und Schülern klarmachen, welche Art von Aufschrieb bzw. von Dokumentation von anderen für ordentlich und gut gehalten wird. Diese Übung wird als Ausblick für die spätere Präsentationsnote in der 9. Klasse durchgeführt.

5. Sicherung

Die Lehrperson teilt ein Arbeitsblatt aus, das nun wieder jeder Lernende alleine bearbeitet. Damit soll gesichert werden, dass das Thema der Stunde von allen verstanden wurde. Zur Kontrolle sammelt die Lehrperson die Blätter ein und korrigiert diese und teilt sie in der darauffolgenden Stunde wieder aus. Die Schülerinnen und Schüler die zu dem richtigen Ergebnis gekommen sind, bekommen von der Lehrperson eine kleine Belohnung in Form von Süßigkeiten.

5. Literaturverzeichnis

Barzel, B. Büchter, A. Leuders, T. (2007): Mathematik Methodik Handbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelson, Berlin

Reinhardt, F. (2003): Schulmathematik Definitionen – Beweise – Sätze. Anaconda Verlag, Köln.

Weigand, H.-G. (2014): Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I. Springer Spektrum, Heidelberg.

6. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <http://www.mathe-online.at/lernpfade/koerper/?kapitel=4&navig=r> (24.06.17)

Abb. 2: <http://www.mathe-online.at/lernpfade/koerper/?kapitel=4&navig=r> (24.06.17)

7. Internetquellen

Bildungsplan 2016: <http://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/Startseite> (20.06.17)

8. Anhang**Oberflächenberechnung eines Prismas**

Aufgabe: Klebe das Netz in den unteren, freien Kasten ein. Markiere die Grund- und Deckfläche **blau** und die Höhe **rot**. Berechne anschließend die Oberfläche.

**Berechnung der Oberfläche:**

