

# STUNDENVORBEREITUNGEN

**SCHULART:**

*Realschule plus*

**FACH:**

*Mathe*

**THEMA:**

*Flächeninhalt und Umfang bei rechteckigen Figuren  
– Schätzen, Ordnen, Messen,  
Berechnen an Repräsentanten*

# Unterrichtsentwurf

zur Prüfungslehrprobe im Fach Mathematik

RLA..... : [REDACTED]

Fach..... : Mathematik

Fachleiter..... : [REDACTED]

Schule..... : RS [REDACTED]

Klasse..... : 5c

Datum..... : 18.04.2012

Stunde..... : 3. (9.25 – 10.10 Uhr)

Raum..... : 124

<b>Thema:</b>
Flächeninhalt und Umfang bei rechteckigen Figuren – Schätzen, Ordnen, Messen, Berechnen an Repräsentanten (arbeitsteilige Gruppenarbeit)
<b>Grobziel:</b>
Die Schülerinnen und Schüler sollen den Flächeninhalt und Umfang der einzelnen Repräsentanten berechnen und die Begriffe klar voneinander trennen können.
<b>Teilziele:</b>
<p><b><i>Kognitive Lernziele</i></b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... die Begriffe Flächeninhalt und Umfang richtig zuordnen können.</li> <li>... schätzen können welche rechteckigen Figuren den größten und kleinsten Flächeninhalt haben und die Figuren, beginnend beim größten Flächeninhalt, in einer Reihenfolge ordnen können.</li> <li>... schätzen können welche rechteckigen Figuren den größten und kleinsten Umfang haben und die Figuren, beginnend beim größten Umfang, in einer Reihenfolge ordnen können.</li> <li>... den Flächeninhalt der rechteckigen Figuren mittels der Formel „Flächeninhalt = Länge mal Breite“ berechnen können.</li> <li>... den Umfang der rechteckigen Figuren mittels der Formel „Umfang = (Länge plus Breite) mal 2“ berechnen können.</li> <li>... erkennen können, dass „Flächeninhalt“ und „Umfang“ zwei verschiedene Eigenschaften mit unterschiedlicher Bedeutung sind.</li> </ul> <p><b><i>Psychomotorisches Lernziel</i></b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen mit geeigneten Hilfsmitteln wie Geodreieck oder 30cm-Lineal die einzelnen Längen ausmessen können.</p> <p>Folgende <b><i>Kompetenzen</i></b> sollen erweitert und vorangetrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>K1:</b> Mathematisch argumentieren (Lösungswege beschreiben und begründen können)</li> <li><b>K6:</b> Kommunizieren (Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren und präsentieren; Fachsprache adressatengerecht verwenden)</li> </ul>

## 1. Sachanalyse

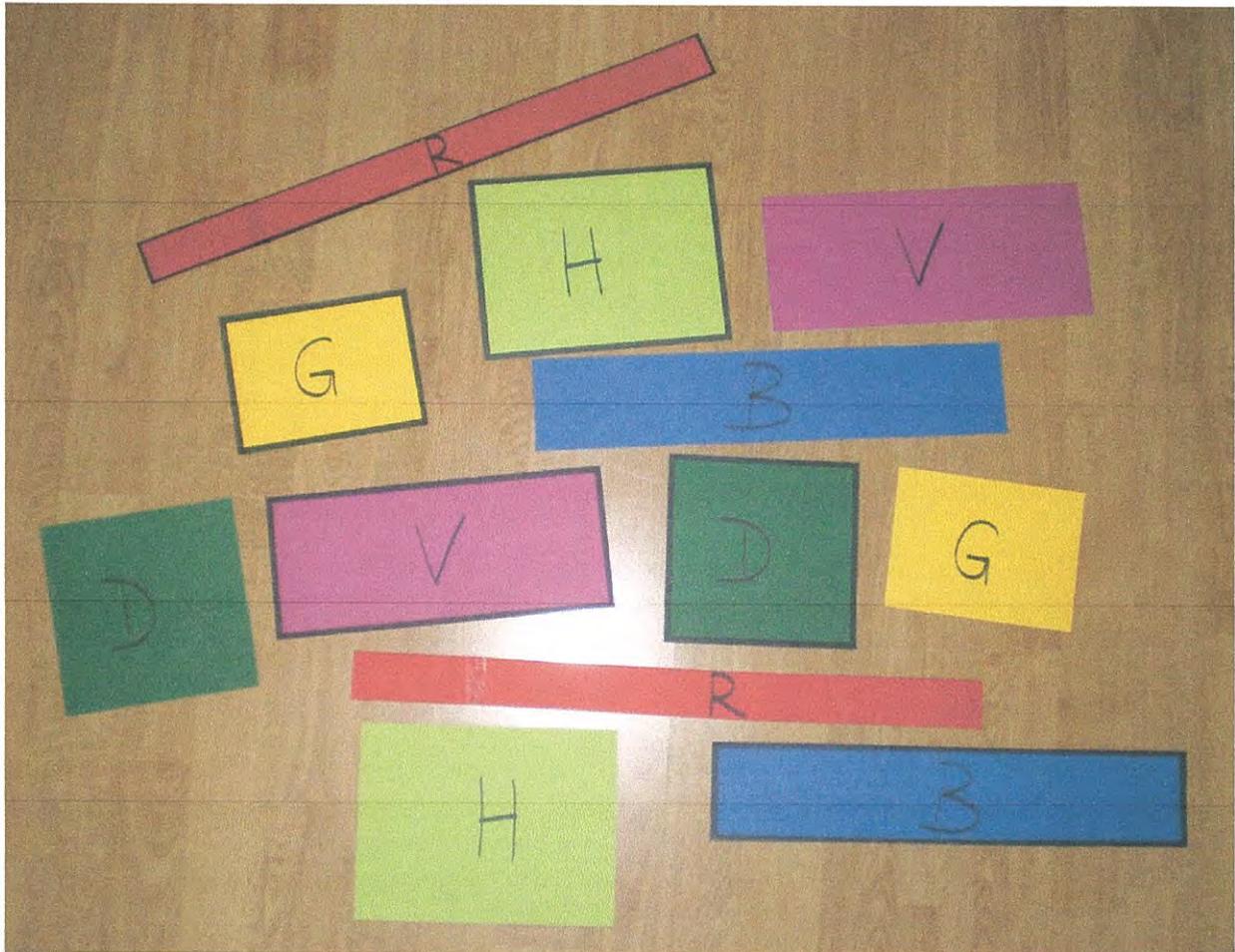
### 1.1 Flächeninhalt von Rechtecken

Der Flächeninhalt bezeichnet eine Eigenschaft von Figuren, die durch „Aktivitäten des Messens“ (Weigand, 2009, S. 157) den jeweiligen Figuren zugeordnet werden kann.

Der Flächeninhalt von Rechtecken wird mit der Formel  $A = a \cdot b$  (ausgesprochen: „Flächeninhalt = Länge mal Breite“ oder kurz:  $A=ab$ ) berechnet. Die Buchstaben  $a$  und  $b$  stehen in beiden Fällen für Längenmaße. In den meisten Fällen wird  $a$  als Länge bezeichnet und  $b$  als Breite. Sind diese Längenmaße nicht in einer einheitlichen Längeneinheit aufgeschrieben, so müssen sie zuerst in gleiche umgeschrieben werden, um den Flächeninhalt berechnen zu können.

Beispiel:  $A = 3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ dm} = 3 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} = 120 \text{ cm}^2$  oder  $A = 0,3 \text{ dm} \cdot 4 \text{ dm} = 1,2 \text{ dm}^2$

In dieser Prüfungslehrprobe werden folgende rechteckige Figuren als Arbeitsmaterial verwendet:



12 ungeordnete paarweise kongruente, rechteckige Figuren (siehe „Einstieg“ in 6.)

An sechs Figuren ist der Umfang mit einem schwarzen Rand markiert, sodass die Schülerinnen und Schüler besser erkennen können, dass man die Figuren in eine Flächeninhalt- und eine Umfang-Gruppe einteilen kann (siehe 5.3 und 6.).

Nach dieser ersten Einteilung können die Figuren zunächst nach Flächeninhalt der Größe nach geordnet werden.



nach Flächeninhalt geordnet (beim größten beginnend)

Reihenfolge nach Flächeninhalt geordnet:

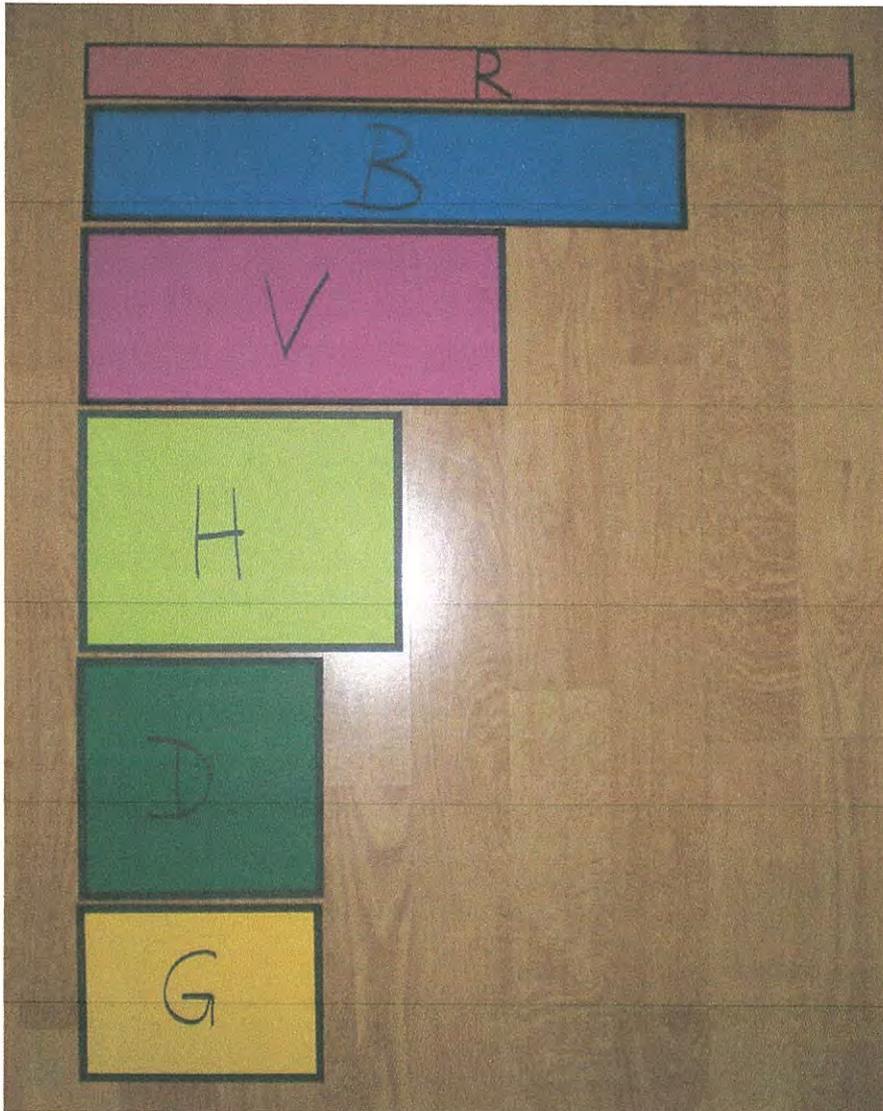
1. H (hellgrün): 21 cm x 16 cm;  $A = 21 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = \mathbf{336 \text{ cm}^2}$
1. V (violett): 28 cm x 12 cm;  $A = 28 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} = \mathbf{336 \text{ cm}^2}$
2. B (blau): 40 cm x 8 cm;  $A = 40 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = \mathbf{320 \text{ cm}^2}$
3. D (dunkelgrün): 16 cm x 16 cm;  $A = 16 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = \mathbf{256 \text{ cm}^2}$
4. R (rot): 52 cm x 4 cm;  $A = 52 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = \mathbf{208 \text{ cm}^2}$
5. G (gelb): 16 cm x 12 cm;  $A = 16 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} = \mathbf{192 \text{ cm}^2}$

Die rechteckigen Figuren H und V sind beide gleich groß und stehen beide an erster Stelle. Die Buchstaben wurden entsprechend den Farben der Figuren gewählt. Sie wurden nicht durchnummeriert oder mit den Buchstaben A, B, C... versehen, um keine vorgegebene Reihenfolge zu suggerieren oder die Schülerinnen und Schüler in irgendeiner Weise zu manipulieren. Die Figuren wurden bewusst so gewählt – von jedem „Rechtecktypus“ sollte etwas dabei sein (Quadrat, langes Rechteck, breites Rechteck, kleines Rechteck), sodass sie auf den ersten Blick relativ schwer zu ordnen sind (siehe unten 1.3).

## 1.2 Umfang von Rechtecken

Der Umfang von Rechtecken wird mit der Formel  $U = (a + b) \cdot 2$  (ausgesprochen: „Umfang = (Länge plus Breite) mal 2“ oder „Umfang = 2 mal Länge plus 2 mal Breite“ oder kurz:  $U=2(a+b)$ ) berechnet, wobei wie beim Flächeninhalt die Längenmaße in der gleichen Längeneinheit geschrieben sein bzw. werden müssen.

Nach dem Schätzen der Reihenfolge der Größe der Umfänge nach, sollen die Schülerinnen und Schülern ihre Vermutungen überprüfen, indem sie die Umfänge der rechteckigen Figuren messen. Hierzu ist es ihnen erlaubt alle vier Seiten auszumessen oder die Formel zur Berechnung des Umfangs zu benutzen.



nach Umfang geordnete rechteckige Figuren (beim größten beginnend)

Reihenfolge nach Umfang geordnet:

1. R:  $U = (52 \text{ cm} + 4 \text{ cm}) \cdot 2 = \mathbf{112 \text{ cm}}$
2. B:  $U = (40 \text{ cm} + 8 \text{ cm}) \cdot 2 = \mathbf{96 \text{ cm}}$
3. V:  $U = (28 \text{ cm} + 12 \text{ cm}) \cdot 2 = \mathbf{80 \text{ cm}}$
4. H:  $U = (21 \text{ cm} + 16 \text{ cm}) \cdot 2 = \mathbf{74 \text{ cm}}$
5. D:  $U = (16 \text{ cm} + 16 \text{ cm}) \cdot 2 = \mathbf{64 \text{ cm}}$
6. G:  $U = (16 \text{ cm} + 12 \text{ cm}) \cdot 2 = \mathbf{56 \text{ cm}}$

### 1.3 Schätzen, Ordnen, Messen, Berechnen an Repräsentanten

„Schätzen ist kein blindes Raten ... [es] ist das Ermitteln einer ungefähren Größenangabe durch gedankliches Vergleichen mit eingepprägten Repräsentanten.“ (Franke, 2003, S. 254). Zum Schätzen benötigen die Schülerinnen und Schüler im Vorhinein Messerfahrungen und Vorstellungen von Größen. Die Schülerinnen und Schüler sollen im Einstieg die vorgegebenen rechteckigen Figuren der Größe nach (Flächeninhalt und Umfang) ordnen können. Durch ein eher intuitives Schätzen der Flächeninhalte bzw. Umfänge sollen die Figuren miteinander verglichen werden. Dabei ist es nicht erlaubt, durch gezieltes Abmessen der einzelnen Seiten zu argumentieren, sondern die Figuren dürfen ausschließlich mit Hilfe von Vorerfahrungen oder dem Aneinander- bzw. Aufeinanderlegen geordnet werden.

*Schätzen und Ordnen nach Größe des Flächeninhalts:* Die rechteckigen Figuren sind dabei so gewählt worden (siehe oben), dass nicht auf den ersten Blick ersichtlich ist, welches Rechteck den größten und welche Figur den kleinsten Flächeninhalt hat. Die zwei Rechtecke H und V haben zudem den gleichen Flächeninhalt, was besonders schwer zu erkennen ist.

Eine besondere Bedeutung kommt der Länge 16 cm zu Teil: Sie kommt an den einzelnen Figuren gleich viermal vor. H ist 16 cm breit, D ist ein Quadrat mit Seitenlänge 16 cm und G ist 16 cm lang. Weiterhin passen B von der Breite (8 cm) zweimal und das lange Rechteck R (4 cm breit) viermal in das Quadrat D. Demzufolge könnte man durch Anlegen der Figuren die Reihenfolge zu Beginn der Stunde relativ gut schätzen können (mit „größer“ wird immer „der größere Flächeninhalt“ gemeint):

1. Man legt zuerst die Reihenfolge der drei Figuren mit Seitenlänge 16 cm fest. G ist so lang wie D, aber nicht so breit, also ist D größer als G. H ist genauso breit wie D, aber länger, also ist H größer als D. → *vorzeitige Reihenfolge I: H, D, G*
2. Bei den restlichen wird es etwas schwieriger: Da die Breite von R viermal in die Breite von G (12 cm) passt und eine Fläche übrig bleibt, wenn man die Länge von G auf der Länge von R abträgt, ist R größer als G. Des Weiteren ist B größer als D, da B von der Breite zweimal in D passt und dabei mehr als doppelt so lang ist. → *vorzeitige Reihenfolge II: H, B, D, R, G*
3. Um zu erkennen, dass V genauso groß ist wie H, müsste man eines der rechteckigen Figuren zerschneiden. Dies ist nun am schwierigsten zu erkennen, da man durch Anlegen der zwei Figuren H und V nicht beweisen kann, welches von beiden größer ist. → *endgültige Reihenfolge: H/V, B, D, R, G*

*Schätzen und Ordnen nach Größe des Umfangs:* Ähnlich zum Schätzen des Flächeninhalts verhält es sich nun beim Schätzen des Umfangs – es ist auf den ersten Blick sehr schwer ersichtlich, welche Figur den größten und den kleinsten Umfang hat. Hierbei ist zu bemerken, dass es sich aufgrund mangelnder Erfahrungen und bereits erprobter Lösungsstrategien noch schwieriger für die Schülerinnen und Schüler gestalten könnte, eine erste Reihenfolge zu entwickeln. Auf dem Bild „nach Umfang geordnete Figuren“ (siehe oben) kann man erkennen, dass die Größe des Umfangs in diesem Beispiel erheblich mit der Länge des Rechtecks korreliert. Man könnte die These aufstellen: „Je länger das Rechteck, desto größer der Umfang der jeweiligen Figur.“ (Was falsch ist, da nicht streng definiert ist, welche Seite die „Länge“ und welche die „Breite“ ist. Richtig ist jedoch, dass von Rechteck A mindestens eine Seite länger sein muss als von Rechteck B, wenn A einen größeren Umfang haben soll als B.)

Um die Umfänge besser miteinander vergleichen zu können, könnten die Schülerinnen und Schüler – ähnlich wie beim Flächeninhalt – die Seitenlängen an den Seiten der anderen Figuren abtragen.

Nachfolgend wird eine Vorgehensweise beschrieben, um einen möglichen Vorschlag für das erste Schätzen der Reihenfolge nach Größe des Umfangs zu nennen:

1. D hat einen größeren Umfang als G, da G so breit, aber nicht so lang ist wie D. H hat einen größeren Umfang als D, weil das Rechteck so breit ist wie D, aber länger. → *vorzeitige Reihenfolge: H, D, G*
2. Bei den restlichen Figuren wird es schwieriger, denn die Längen oder Breiten der Figuren können aufgrund unterschiedlicher Länge nicht direkt miteinander verglichen werden. R hat einen größeren Umfang als B, da die Länge von B in die Länge von R passt und das restliche Stück der Länge von R größer ist als die Breite von B ( $\text{Länge R} - \text{Länge B} > \text{Breite B}$ ). B hat größeren Umfang als V (was am schwierigsten zu erkennen ist), da die Länge von V in die Länge von B passt und das restliche Stück der Länge von B genau so lang ist wie die Breite von V. Jetzt wurden die (zwei) Längen der Breite von B noch nicht herangezogen und die einzelnen Seitenlängen von V konnte man im Umfang „unterbringen“. D.h. der Umfang von B ist genau „zweimal die Breite von V“ größer, was auch rechnerisch korrekt ist. ( $\text{Länge B} - \text{Länge V} = \text{Breite V}$ ) → *endgültige Reihenfolge: R, B, V, H, D, G*

Eine ähnliche oder gar identische Vorgehensweise beim Schätzen der Reihenfolge würde einen zu langen Zeitraum in Anspruch nehmen und ist von den Schülerinnen und Schülern einer 5. Klasse nicht zu erwarten. Jedoch kann es möglich sein, dass wenige Schülerinnen oder Schüler auf solche Ideen kommen und die Figuren mit Hilfe von verschiedenen Anlegemöglichkeiten miteinander vergleichen. Deshalb wird für den Einstieg nicht zu viel, jedoch ausreichend viel Zeit zum Überlegen zur Verfügung gestellt.

In der darauf folgenden Stunde kann das Thema „Schätzen von Flächeninhalt und Umfang“ mit Hilfe der ausgewählten Figuren erneut aufgegriffen werden. Die oben beschriebenen Vorgehensweisen sollen den Schülerinnen und Schülern zur Vorlage dienen, nochmals eigene Erfahrungen zu sammeln und anschaulich die Begriffe Flächeninhalt und Umfang voneinander zu trennen.

Zum *Messen und Berechnen* werden Maßangaben benötigt, um die Eigenschaften geometrischer Figuren, hier der Flächeninhalt und Umfang, beschreiben zu können. Diese Maßangaben stammen aus sogenannten Größenbereichen. Es können diejenigen Objekte mit gleicher Eigenschaft, z.B. verschiedene Rechtecke mit Flächeninhalt  $3 \text{ m}^2$ , als *Repräsentanten* dieser einen Eigenschaft zusammengefasst werden (vgl. Weigand, 2009, S. 167). Geeignete Messgeräte in der Stunde können Geodreieck oder 30cm-Lineal sein. Falls die Schülerinnen und Schüler ein Geodreieck verwenden, ist zu beachten, dass durch das mehrmalige Anlegen der 14cm-Länge Messfehler entstehen können. Es wird vor der Erarbeitungsphase ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Längen der Figuren ausschließlich ganzzahlig sind. Beim Berechnen der Flächeninhalte ist an machen Stellen das Schriftliche Multiplizieren vorausgesetzt (bspw. bei Figur H:  $21 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm}$ ). Andernfalls dürfen die Schülerinnen und Schüler – es ist mehr noch besonders wünschenswert – durch geschicktes Rechnen (worüber Anfang März die Vergleichsarbeit geschrieben wurde) die Größen miteinander multiplizieren (zum obigen Beispiel:  $21 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = 20 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} + 1 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = 320 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 = 336 \text{ cm}^2$ ). Dies soll für diese Stunde jedoch kein vordergründiges Lernziel sein, kann von starken Schülerinnen und Schüler aber gerne umgesetzt werden.

## 2. Lernvoraussetzungen

### 2.1 Allgemeine Lernvoraussetzungen

Die Lerngruppe der Klasse 5c setzt sich aus 19 Schülerinnen und Schülern zusammen – darunter zehn Mädchen und neun Jungen. Die Klasse ist mir seit Beginn des Schuljahres 2011/12 bekannt und stellt meine SU Klasse im Mathematikunterricht dar. Die Klasse ist lebendig und zeichnet sich durch eine rege Beteiligung und eine große Lernmotivation aus.

### 2.2 Inhaltliche und organisationsmethodische Kompetenzen

In der Zeit vom 16.03.2012 bis 27.03.2012 wurde in sechs Unterrichtsstunden das Themengebiet „Flächeninhalts- und Umfangsberechnung an Rechtecken“ behandelt. Durch einen erfahrungsgestützten Einstieg (Flächeninhalt: Flächen durch kleinere Flächen auslegen und miteinander vergleichen; Umfang: Wie viel Meter Absperrband benötigen wir?) der Begriffe Flächeninhalt und Umfang sollten die Schülerinnen und Schüler einen ersten Zugang zu dem Themengebiet erlangen. In den darauf folgenden Stunden wurden sie befähigt, Flächeninhalte und Umfänge von Rechtecken zu berechnen und Flächeninhaltsmaße in andere Flächeneinheiten umzuschreiben bzw. umzurechnen. Die Flächeneinheiten wurden mit Hilfe einer Leiter (beginnend bei  $\text{mm}^2$ , über  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ , a und ha bis hin zur letzten Stufe  $\text{km}^2$ ) veranschaulicht, um die Umrechnungszahl 100 (multiplizieren: von der großen zur kleinen Einheit; dividieren: von der kleinen zur großen Einheit) mit Pfeilen besser verdeutlichen zu können. Für die Flächeneinheit 1 a (ein Ar) wurde für eine geeignete Ankervorstellung, am Lehrwerk „Mathematik heute 5“ (S. 223) orientiert, exemplarisch die „Judomatte“ als Repräsentant ausgewählt. Für eine erste Vorstellung der Größe eines Hektars (1 ha von hekto = Hundert und hekto Ar = hundert Ar) wurde das Beispiel „Fußballfeld“ genannt.

Die Schülerinnen und Schüler können nach diesen sechs Unterrichtsstunden Flächeninhalte von Rechtecken berechnen und in andere Flächeneinheiten umrechnen. Sie können die Formel „Flächeninhalt = Länge mal Breite“ ( $A=a \cdot b$ ) anwenden und wissen, dass der Buchstabe a aufgrund der kürzeren Schreibweise der Länge eines Rechtecks und der Buchstabe b für die Breite zugeordnet werden kann.

Zur Umfangsberechnung können sie die Formel „Umfang = (Länge plus Breite) mal 2“ anwenden. Hierbei ist es jedoch erlaubt, die Formel individuell zu interpretieren. Das heißt, jeder Schülerin und jedem Schüler ist es erlaubt, jede Seitenlänge aufzuaddieren oder beispielsweise „Umfang = Länge mal 2 plus Breite mal 2“ zu rechnen. Bei Hausaufgabenbesprechungen und Schulübungen an der Tafel entschied ich mich immer für die erstgenannte Formel  $U=(a+b) \cdot 2$ , um eine Grundorientierung, gerade für schwächere Schülerinnen und Schüler, zu bieten. Diese Formel wurde zusammen mit der Lerngruppe hergeleitet und auch in den restlichen Stunden so verwendet. Hätte ich die Schreibweise der Umfangsberechnung in jedem Beispiel gewechselt, hätte es eher für Verwirrung gesorgt, als für die nötige Sicherheit.

Schwierigkeiten, gerade bei Maik, Nick, Pedro und auch der eher starken Schülerin Lea R., treten noch in Verbindung mit den Flächeninhalts- und Längeneinheiten auf. Bei der Berechnung von Flächeninhalt und Umfang werden die Einheiten vermixt, miteinander beliebig kombiniert oder vergessen.

*Fehlerbeispiel 1:* Umfangsberechnung:  $a = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$ ;  $U = (3 \text{ cm} + 4 \text{ cm}) \cdot 2 = 7 \text{ cm} \cdot 2 = 14 \text{ cm}^2$

*Fehlerbeispiel 2:* Flächeninhaltsberechnung:  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 8 \text{ cm}$ ;  $A = 5 \cdot 8 = 40 \text{ cm}^2$

Diese Beispiele verdeutlichen, dass die Begriffe Flächeninhalt und Umfang noch nicht strikt voneinander getrennt werden können und legitimieren daneben die Zielsetzung dieser Prüfungslehrprobe.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage in angemessener Zeit Gruppentische zu stellen und können sachgemäß und zielorientiert in den Gruppen arbeiten. Gerade Daniel, Celine und Vanessa beteiligen sich im Vergleich zum eher frontalen Unterricht aktiv in den Gruppenarbeitsphasen und treten eifrig in Interaktion – in ausschließlich produktiver Weise – mit ihren Mitschülern. Besonders leistungsstark sind des Weiteren Lea H., Kim, Nils, Fabian W. und Marie. Sie können in den Gruppenarbeitsphasen Akzente setzen, da sie eine schnelle Auffassungsgabe haben und weiterhin sehr kommunikationsstark sind.

Maik hingegen tut sich schwer in den eher eigenverantwortlichen Gruppenarbeitsphasen sich auf seine Gruppenmitglieder einzulassen. Er hat Schwierigkeiten seine eigenen Lösungsversuche mit anderen zu vergleichen, bzw. ihm fällt es schwer, sich überhaupt auf eigene Lösungsideen zu konzentrieren, da die anderen Schüler sich meist schneller den Lösungen nähern. Ein weiterer Grund des Leistungsrückstands von Maik ist sein langsames Rechentempo. Er benötigt vergleichsweise lange Zeit Rechenwege aufzuschreiben und sie dann auszurechnen. Dies gilt es besonders im Hinblick dieser Unterrichtsstunde zu berücksichtigen.

Zu erwähnen sind außerdem Tane und Fabian S., die beide im Stande sind sehr gute Leistungen im Fach Mathematik zu erbringen. Sie erscheinen an manchen Stellen des Unterrichts jedoch etwas unkonzentriert, vielleicht sogar gelangweilt. Beide haben ein gutes Grundwissen und bringen eine Begabung für das Fach mit, das über dem Durchschnitt der Klasse liegt. Jedoch gerade bei Gruppenarbeiten, wenn sie nicht mit ihren Bezugspersonen in einer Gruppe eingeteilt sind, tun sich beide schwer sich zu integrieren. Gerade im sozialen Bereich, beim Austausch der Lösungen und dem miteinander kommunizieren, haben die zwei Schüler Probleme mit ihren Mitschülern in Kontakt zu treten. Da beide in ihrer Freizeit miteinander zu tun haben, werden sie in dieser Unterrichtsstunde zum ersten Mal in eine Gruppe eingeteilt.

### **2.3 Sozialverhalten und sonstige Auffälligkeiten**

Das Sozialverhalten der Schülerinnen und Schüler der Klasse 5c ist insgesamt als sehr positiv zu bewerten. Lea H., Marie und Kim übernehmen gerne Verantwortung und stellen sich oft in den Dienst der Klassengemeinschaft. Maik hingegen braucht an manchen Stellen des Unterrichts etwas mehr Aufmerksamkeit und versucht gerade diese durch störende Beiträge zu erlangen. In solchen Situationen wird er von mir durch kurze und prägnante Aufforderungen zurückgewiesen, sodass er keine „Bühne“ für sein Verhalten bekommt. Gerade in diesen Momenten zeigt sich ein starkes Wir-Gefühl der Klasse, da manche Schülerinnen und Schüler versuchen Maik mit seinen unqualifizierten Beiträgen zu stoppen oder ihn beispielsweise durch ein vordergründig einfaches „Maik hör' bitte auf!“ zu unterbrechen, was sich aber als sehr wirkungsvoll erweist.

Tane und Fabian S. sind mathematisch sehr begabt, bringen beide auch gute Beiträge gerade bei schwierigeren Fragen bzw. Problemstellungen. Sie wirken an manchen Stellen des Unterrichts jedoch – wie bereits erwähnt – gelangweilt und/oder unkonzentriert, was eventuell an der Unterforderung liegen kann. Beide haben sie einen sehr hohen Bewegungsdrang und tun sich in manchen Phasen des Unterrichts schwer, ruhig und konzentriert am eigenen Arbeitsplatz zu verweilen, was in Gruppenarbeitsphasen besonders zu beachten ist.

Entsprechend der Altersstufe einer 5. Klasse sind die Kinder lebendig, haben einen ausgeprägten Bewegungsdrang und Spieltrieb. Deshalb ist es umso wichtiger in jeder Phase des Unterrichts genau zu erklären, wie vorzugehen ist, welche Materialien zu gebrauchen sind oder mit welchem Stift geschrieben werden soll, sodass keine Unstimmigkeiten entstehen und keine Zeit verloren geht. Gerade in dieser Altersphase brauchen die Kinder genaue Angaben und Transparenz, dass das weitere Vorgehen im Mathematikunterricht deutlich werden kann.

### 3. Schwierigkeitsanalyse, didaktische Reduktion und Differenzierung

Lernschwierigkeit	Didaktische Reduktion/ Hilfen	Differenzierung
<p>Die Schülerinnen und Schüler haben Schwierigkeiten...</p> <p>... die Repräsentanten, nach erstmaligem Betrachten und den vorhandenen Vorerfahrungen, zuerst unter dem Aspekt „Flächeninhalt und Umfang“ und danach der Größe nach zu ordnen.</p> <p>... den Flächeninhalt der rechteckigen Figuren zu berechnen.</p> <p>... den Umfang der rechteckigen Figuren zu berechnen.</p> <p>... die Formel für die Umfangsberechnung zu benutzen – stattdessen messen sie jede Seite einzeln ab.</p> <p>... ihre Ideen und Lösungen zu kommunizieren und innerhalb der Gruppe darzulegen.</p>	<p>Die Umfänge der rechteckigen Figuren wurden für den Einstieg markiert, sodass die SuS besser erkennen können, dass die Figuren zuerst in eine Flächeninhalt-Gruppe und eine Umfang-Gruppe eingeteilt werden soll.</p> <p>Impuls: Tafelanschrieb (<math>A=a \cdot b</math>)</p> <p>Impuls: Tafelanschrieb (<math>U=(a+b) \cdot 2</math>)</p> <p>Experteneinsatz: Falls in der Gruppe keine SuS dabei sind, die die Umfänge geschickt berechnen können, dürfen auch andere SuS von anderen Gruppen helfen.</p> <p>L steht als Berater zur Seite und gibt der Gruppe notwendigerweise Impulse. Bspw.: „Gibt es keinen geschickteren Weg den Umfang zu berechnen?“ „Miss lieber noch einmal nach.“</p>	<p>Die Klasse wurde bereits in 6 leistungshomogenere Gruppen eingeteilt. 3 Gruppen müssen den Flächeninhalt der rechteckigen Figuren ausrechnen, die anderen 3 Gruppen den Umfang.</p> <p>Die SuS sollen sich möglichst arbeitsteilig in den Gruppen verhalten, d.h. untereinander die Figuren verteilen, sodass die Flächeninhalte bzw. Umfänge nicht doppelt berechnet werden (dies wird vom L nicht vorgegeben).</p> <p>Nach der Berechnung der Flächeninhalte bzw. Umfänge werden je eine Gruppe (Flächeninhalt) mit einer anderen Gruppe (Umfang) zusammengeslossen.</p> <p>Wer als erstes fertig ist darf die Ergebnisse präsentieren in der Sicherungsphase präsentieren (d.h. die Mitglieder können sich auf die Präsentation vorbereiten). Danach kann die Gruppe sich mit einer anderen (vorerst fertigen) Gruppe zusammensetzen und die jeweilige Vorgehensweise miteinander absprechen. Die Reihenfolge der Größenordnung kann danach ausgetauscht werden.</p> <p>Ist eine Gruppe weit vor den anderen fertig, so dürfen sie zusätzlich den Umfang (bzw. Flächeninhalt) der Figuren berechnen (bekommen also noch das zweite Arbeitsblatt ausgehändigt).</p>

## 4. Lernziele

– siehe Deckblatt –

## 5. Didaktisch-methodische Analyse

### 5.1 Lehrplanbezug

In dieser Prüfungslehrprobe stehen die im Rahmenlehrplan Mathematik Rheinland-Pfalz (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2007, S. 27ff.) verankerten Leitidee 2 und 3, zum einen „Messen und Größen“ und zum anderen „Raum und Form“ im Vordergrund. Unter der Leitidee 2 „Messen und Größen“ wird sich auf das Grundprinzip Messen in Bezug zu den Flächeninhalten und Umfängen bezogen und die Flächeninhalts- bzw. Umfangsformel für Rechtecke soll angewandt werden. Unter der Leitidee 3 „Raum und Form“ wird das Wissen um die Eigenschaften eines Rechtecks vorausgesetzt und einen Teil der Kompetenz 5 „Mathematische Werkzeuge sinnvoll und verständig einsetzen“ soll durch das Abmessen der Länge und Breite an den rechteckigen Figuren mit Geodreieck oder Lineal gefördert werden. Diese Kompetenz wurde beim Themengebiet „Größen: Längen“ bereits ausgiebiger gefordert, stellt in dieser Stunde eine ausschließlich untergeordnete Rolle dar. Vielmehr sollen die Kompetenz 1 „Mathematisch argumentieren“ und Kompetenz 6 „Kommunizieren“, insbesondere in der Gruppenarbeitsphase und der Sicherung gefördert werden. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler die Ergebnisse auf den Arbeitsblättern dokumentieren, die Flächeninhalts- und Umfangsberechnungen mit Rechenweg aufschreiben und zuletzt die Fachsprache adressatengerecht verwenden. Beim Kommunizieren untereinander sollen sie bereits darauf achten, dass bei der Flächeninhaltsberechnung immer „eine Maßzahl mit Quadrat-Einheit herauskommt“ und bei der Umfangsberechnung „eine Maßzahl mit Längeneinheit“.

Nach der Ergebnissicherung sollen sich die Schülerinnen und Schüler fragen können (K1), warum die Reihenfolge beim Ordnen nach Flächeninhaltsgröße nicht identisch mit der Reihenfolge nach Umfangsgröße ist. Dies stellt den schwierigsten Teil der Stunde dar, da die Schülerinnen und Schüler erkennen sollen, dass die Eigenschaften „Flächeninhalt“ und „Umfang“ getrennt voneinander betrachtet werden müssen und eigenständige Begriffe mit unterschiedlicher Bedeutung darstellen.

### 5.2 Einordnung der Stunde in die Unterrichtssequenz

Siehe Arbeitsplan Mathematik der Klasse 5c im Anhang 7.2!

### 5.3 Begründung der Stundenkonzeption

Zu Beginn der Stunde werden die Schülerinnen und Schüler um einen Gruppentisch im Stehkreis versammelt. Um Zeit zu sparen wurden die Tische bereits zusammengestellt (6mal 2 Tische), dass die Lerngruppe nach dem *Einstieg* direkt in den Gruppen arbeiten können.

Als Stiller Impuls werden zwölf paarweise kongruente rechteckige Figuren auf den Tisch gelegt. Die kongruenten Rechtecke haben jeweils die gleiche Farbe, jedoch mit einem Unterschied: Bei einer rechteckigen Figur wurde der Umfang durch eine schwarze Umrandung markiert. Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass bei den einen sechs rechteckigen Figuren der Flächeninhalt und bei den anderen der

Umfang im Vordergrund steht. Demnach sollen die Figuren in zwei Gruppen eingeteilt werden: die Flächeninhalt- und die Umfang-Gruppe. Dieser erste Teil des Einstiegs soll die Reaktivierung der Begrifflichkeiten Flächeninhalt und Umfang als Ziel haben und den Schülerinnen und Schülern soll mit Hilfe der schwarzen Umrandung verdeutlicht werden (es muss nicht unbedingt verbalisiert werden, sondern eher unbewusst wahrgenommen werden), dass der Flächeninhalt und der Umfang zwei unterschiedliche Eigenschaften eines Rechtecks sind.

Danach stelle ich die Frage, wie man die Figuren in der jeweiligen Gruppe denn noch ordnen könnte. Die Schülerinnen und Schüler sollen eigenständig darauf kommen, dass man die rechteckigen Figuren noch der Größe nach ordnen könnte. Da beim ersten Schätzen der Reihenfolge nicht alle gleichzeitig aktiv werden können (aufgrund des großen Durcheinanders), werden zwei Schülerinnen und Schüler ausgewählt, die bereits eine erste Idee haben. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass noch nicht die fertige Reihenfolge erwartet wird. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich für eine Gruppe entscheiden und ihre Vermutungen äußern bzw. begründen können. Nach dem ersten Versuch dieser zwei Schülerinnen und Schüler, dürfen zwei neu ausgewählte die Reihenfolge vervollständigen, ändern oder die Reihenfolge der anderen Figuren beginnen. Erst wenn die Lerngruppe mit ihren geschätzten zwei Reihenfolgen zufrieden sind und keine weiteren Vorschläge mehr vorbringen können, werden diese zwei Vermutungen an der Tafel notiert. Dem Leistungsstand der Lerngruppe nach zu urteilen, vermute ich, dass nach dem ersten Versuch mindestens ein Verbesserungsvorschlag (zwei SuS) pro Reihenfolge (nach Größe des Flächeninhalts und Größe des Umfangs) angebracht wird – demzufolge würden mindestens acht Schülerinnen und Schüler im Einstieg aktiv zum Einsatz kommen. Dies stellt meiner Meinung nach und in Anbetracht der Klassenstärke ein zufriedenstellender Anteil an aktivierten Schülern dar.

Es wird zu erkennen sein, dass beim Schätzen der Reihenfolge nach der Größe des Umfangs erheblich mehr Probleme auftreten als beim Schätzen des Flächeninhalts. Die Schülerinnen und Schüler haben noch wenig bzw. keine Erfahrung bezüglich des Vergleichens und Schätzens von Umfängen. Deshalb ist es angebracht hier etwas mehr Zeit zu investieren, um den Schülerinnen und Schülern eine ausreichend gute visuelle Vorstellung der ersten Vermutung zu ermöglichen. Sind die Vermutungen an der Tafel notiert, werden die Schülerinnen und Schüler in den bereits nach Leistungsniveau eingeteilten Gruppen an die Gruppentische geschickt. Einige wichtige Punkte für die erste Erarbeitungsphase werden genannt („Jede Gruppe muss *entweder* die Reihenfolge nach Größe des Flächeninhalts *oder* nach Größe des Umfangs festlegen.“, „Wie kann man diese Reihenfolge nun exakt herausbekommen?“, „Ganz wichtig ist dabei: die Rechenwege werden aufgeschrieben!“), die Tabelle auf dem Arbeitsblatt wird kurz erklärt und die Blätter werden ausgeteilt.

In der *Erarbeitungsphase I* sollen die Schülerinnen und Schüler nun die Längen und Breiten der Figuren mit Hilfe von Geodreieck oder 30cm-Lineal ausmessen und die Berechnungen von Flächeninhalt und Umfang betätigen. Diese Rechnungen sollen in die rechte Spalte der Tabelle (siehe Anhang 7.1) eingetragen werden. Die Reihenfolge der Rechnungen spielt dabei noch keine Rolle – die Figuren können also arbeitsteilig in den Gruppen aufgeteilt werden, sodass jeder (in einer 3er Gruppe) zwei Figuren abmessen muss. Dies wird von mir aber nicht vorgegeben, sondern soll von der Gruppe eigenständig, kommunikativ gelöst werden. Man wird es an dem Tempo und dem Diskussionsbedarf in den Gruppen beobachten können, wenn eine Gruppe

bereits nach wenigen Minuten fertig ist oder auf der anderen Seite manche Figuren doppelt berechnet wurden. In dieser Phase der Stunde gilt es nun abzuwägen, falls eine Gruppe sehr schnell fertig ist, ob sie sich mit einer anderen Gruppe zusammenschließt oder noch das andere Arbeitsblatt ausgeteilt bekommt. Die Ergebnisse der bereits fertigen Gruppen werden von mir kontrolliert und die Schülerinnen und Schüler dürfen (vorausgesetzt sie wollen) ihre Ergebnisse in der Sicherungsphase präsentieren. Die Flächeninhalt-Gruppe bekommt einen Filzstift und darf ihre Ergebnisse in die Figur schreiben, um visuell hervorzuheben, dass der Flächeninhalt „in“ bzw. „auf“ der Figur liegt. Der Umfang-Gruppe, die ihre Ergebnisse an der Tafel präsentiert, wird erklärt, dass sie den Umfang unter die Figur an den Rand (also mit Kreide auf die Tafel) schreiben soll, um zu verdeutlichen, dass der Umfang nicht „in“ der Figur liegt, sondern den „äußeren“ Rand darstellt.

Haben sich alle Gruppen im *Gruppenzusammenschluss* versammelt und die Tische sind zusammengerrückt, sollen sich die Schülerinnen und Schüler bezüglich ihrer Reihenfolge unterhalten und miteinander diskutieren, warum die Reihenfolge so ist wie sie ist. Es ist zu berücksichtigen, dass vor dieser Phase eventuell noch einmal eine *lehrerzentrierte, kognitive* Phase eingestreut werden muss, da der kommunikative Austausch bzw. die Diskussion der Schülerinnen und Schüler in der Phase des Unterrichts klar im Fokus steht und nicht mehr die zielorientierte Berechnung von Flächeninhalt und Umfang. D.h. die Schülerinnen und Schüler, die einen klaren Arbeitsauftrag und Zielvorgaben für produktives Arbeiten benötigen, könnten in dieser Phase Motivationsprobleme haben, da sie ja ihrer Ansicht nach die Reihenfolge bestimmt haben und jetzt nicht genau wissen, warum und wozu sie sich mit ihren Mitschülern unterhalten müssen.

Aufgrund dieses möglicherweise auftretenden Problems soll die *Erarbeitungsphase II*, also der Austausch zweier Gruppen (sechs bzw. einmal sieben Schülerinnen und Schüler), nicht länger als fünf Minuten dauern. Die Erkenntnis, dass der „Flächeninhalt“ und der „Umfang“ von Rechtecken zwei verschiedene Eigenschaften sind und unterschiedliche Bedeutung haben, kann nach der Sicherungsphase erneut aufgegriffen und vertieft werden.

In der *Sicherungsphase* soll jeweils eine Gruppe die Ergebnisse der Reihenfolge von Flächeninhalt und Umfang an der Tafel präsentieren. Mit der Flächeninhalt-Reihenfolge soll begonnen werden. Die Schülerinnen und Schüler, die zuerst mit der Berechnung des Flächeninhalts und Umfangs fertig waren und die Reihenfolge auch richtig hatten, dürfen ihre Figuren an die Tafel kleben. Wie bereits erwähnt ist darauf zu achten, dass die Flächeninhalte auf den Figuren und die Umfänge an der Tafel nahe an der Figur stehen. Die Formel zur Berechnung von Flächeninhalt und Umfang soll kurz wiederholt und die Reihenfolge mit den Vermutungen zu Beginn der Stunde verglichen werden. Mit dem Impuls: „Die Reihenfolgen müssten doch eigentlich identisch sein?“ und vereinzelt Antworten soll die Stunde beendet werden. Den Schülerinnen und Schülern soll im optimalen Fall bewusst werden, dass „der Flächeninhalt doch etwas anderes ist als der Umfang“. Falls es die Zeit zulässt, könnte man noch Ursachenforschung betreiben und nachhaken, warum denn die Reihenfolge unterschiedlich ist (als visuelle Unterstützung soll das lange Rechteck R hochgehalten werden; „Rechteck R ist bei der Umfang-Reihenfolge aber weiter vorne als bei der Flächeninhalt-Reihenfolge.“). Danach werden die Tische in ihre ursprüngliche Position gestellt und die Schülerinnen und Schüler werden verabschiedet.

## 6. Geplanter Unterrichtsverlauf

Unterrichtsphase	Lerninhalt	Hinweis, Kommentar
<b>Einstieg</b>	<p>Stiller Impuls: Rechteckige Figuren liegen auf dem Tisch</p> <p>Die SuS sollen die Figuren zuerst in eine Flächeninhalt- und eine Umfang-Gruppe aufteilen.</p> <p>Danach sollen die SuS durch Schätzen die Figuren der Größe nach (eine Flächeninhalt- und eine Umfang-Reihenfolge) ordnen können.</p>	<p>Stehkreis;</p> <p>12 paarweise kongruente rechteckige Figuren (der Umfang von 6 Figuren ist markiert);</p> <p>Vermutungen werden an die Tafel geschrieben;</p> <p>ca. 10 min.</p>
<b>Erarbeitungsphase I</b>	<p>Die SuS sind arbeitsteilig in den Gruppen eingeteilt. Drei Gruppen sollen die Flächeninhalte der Figuren berechnen und die anderen drei Gruppen die Umfänge der einzelnen rechteckigen Figuren.</p>	<p>Gruppenarbeit (6 Gruppen, 5x3 SuS und 1x4 SuS);</p> <p>je Gruppe 6 rechteckige Figuren (R, G, H, D, B, V); 1 Filzstift für Präsentationsgruppe; ca. 10 min.</p>
<b>Gruppenzusammen-schluss</b>	<p>Evtl. kurze lehrerzentrierte, <i>kognitive Phase</i>: Die Reihenfolgen der Flächeninhalt- und Umfang-Gruppe soll miteinander verglichen werden.</p> <p>Ist eine Gruppe fertig, so kann sie sich mit einer anderen fertigen Gruppe zusammenschließen. Voraussetzung ist, dass eine Gruppe Flächeninhalte und die andere Gruppe Umfänge berechnet hat.</p> <p><i>Differenzierung: Ist eine Gruppe mit großem Zeitabstand mit dem Arbeitsauftrag fertig, so dürfen sie noch je nach bearbeitetem Auftrag die andere Reihenfolge bestimmen.</i></p>	<p>3 größere Gruppen (2x6 SuS und 1x7 SuS);</p> <p>Gruppentische werden zusammengeschoben;</p> <p>ca. 3 min.</p>
<b>Erarbeitungsphase II</b>	<p>Die SuS sollen sich untereinander austauschen und ihre Reihenfolge vergleichen.</p> <p><i>Impuls: „Was fällt auf?“</i></p>	<p>3 Gruppen;</p> <p>L steht als Hilfe zur Verfügung;</p> <p>ca. 5 min.</p>
<b>Sicherung</b>	<p>Je eine Gruppe (eine von den Flächeninhalt- und eine von den Umfang-Gruppen) präsentiert ihre Ergebnisse.</p> <p>Die Flächeninhaltsgruppe darf ihre Ergebnisse auf die Figuren schreiben und die Reihenfolge an die Tafel kleben.</p> <p>Die Umfangsgruppe soll ihre Ergebnisse auf die Tafel unter die jeweilige Figur schreiben.</p> <p><i>Impuls: „Die Reihenfolge müsste doch eigentlich identisch sein?“</i></p>	<p>Gruppenpräsentation;</p> <p>Patafix zum Befestigen der Figuren an der Tafel;</p> <p>Rückbezug auf Vermutungen zu Beginn der Stunde</p> <p>ca. 14 min.</p>
<b>Sollbruchstelle</b>		
<b>Schluss</b>	<p>Ursachenforschung der unterschiedlichen Reihenfolgen;</p> <p><i>Impuls: „Rechteck R ist bei der Umfang-Reihenfolge aber weiter vorne als bei der Flächeninhalt-Reihenfolge.“</i></p> <p>Gruppentische sollen in ursprüngliche Position gerückt werden; Verabschiedung</p>	<p>ca. 3 min.</p>

**7.1 Arbeitsblätter****Flächeninhaltsberechnung**

<i>Figur (Buchstabe)</i>	<i>Flächeninhalt</i>

**Reihenfolge (beginnend beim größten Flächeninhalt):**

1.  2.  3.  4.  5.  6.

## Umfangsberechnung

<i>Figur (Buchstabe)</i>	<i>Umfang</i>

**Reihenfolge (beginnend beim größten Umfang):**

1.  2.  3.  4.  5.  6.

## 7.2 Arbeitsplan Mathematik der Klasse 5c

# Arbeitsplan Mathematik

Klasse und Fach:

**5c Mathe**

Schuljahr:

**2. Halbjahr 2011/2012**

für die Zeit vom 05.03.2012  
20.04.2012

**18 Stunden stehen im eingegebenen Zeitraum insgesamt zur Verfügung**

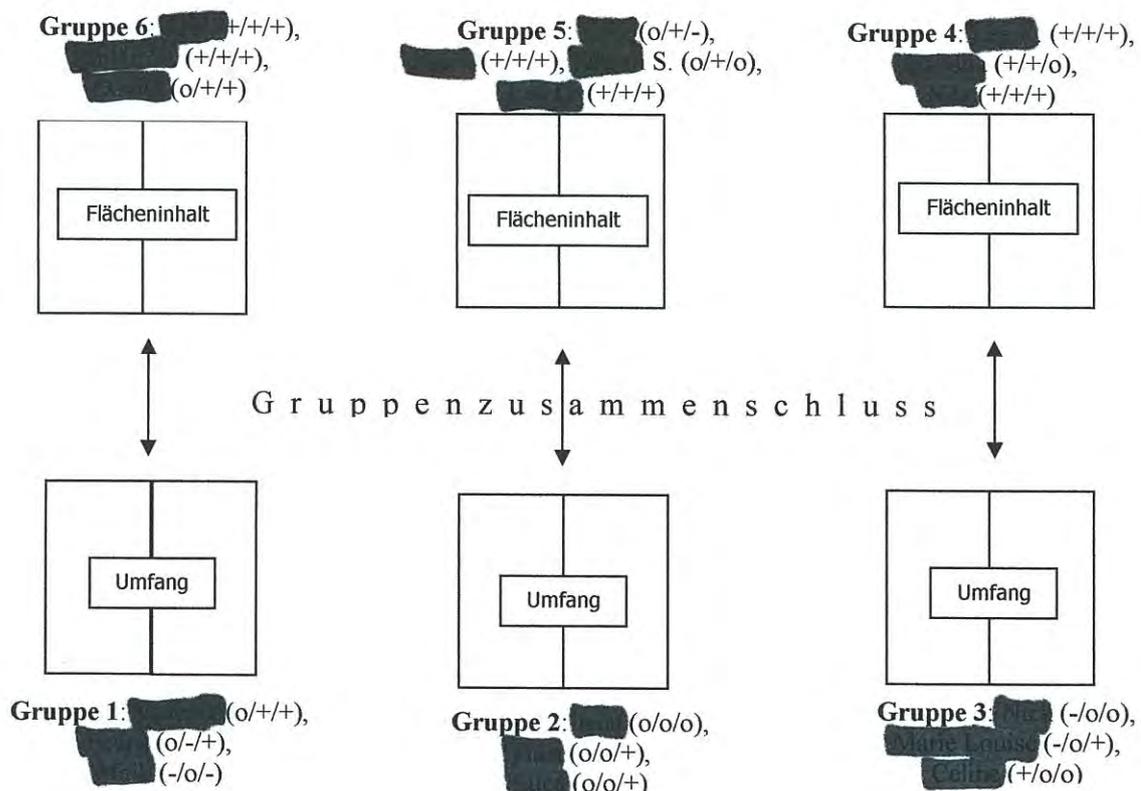
Datum	Tag		Unterrichtseinheit	Lehrplan, Begriffe, Hinweise	Stundenthema
05.03.2012	Mo				
06.03.2012	Di	1	Rechnen mit natürlichen Zahlen	L1: Zahl und Zahlbereiche	Rechengesetze und Kopfrechenübung
07.03.2012	Mi	1	Rechnen mit natürlichen Zahlen	L1: Zahl und Zahlbereiche	Übungsstunde als Vorbereitung für Vergleichsarbeit
08.03.2012	Do	1	Rechnen mit natürlichen Zahlen	L1: Zahl und Zahlbereiche	Vergleichsarbeit
09.03.2012	Fr	1	Rechnen mit natürlichen Zahlen	L1: Zahl und Zahlbereiche	Rückgabe der Vergleichsarbeit (Besprechung der am häufigsten aufgetretenen Fehler)
10.03.2012	Sa				
11.03.2012	So				
12.03.2012	Mo				
13.03.2012	Di	1	Rechnen mit Größen	Offene Aufgaben; K1: Mathematisch argumentieren	Einführung in Offene Aufgaben; Besonderheiten; Vorgehensweise
14.03.2012	Mi	1	Rechnen mit Größen	Offene Aufgaben; K1: Mathematisch argumentieren	Fragen stellen; Lösungswege verbalisieren (mathem. Argumentieren)
15.03.2012	Do	1	Rechnen mit Größen; Einf. Flächeninhalt	Offene Aufgaben; K1: Mathematisch argumentieren	Vorstellen der Ergebnisse; Zugang zu Flächeninhalt: Ordne die Flächen der Größe nach
16.03.2012	Fr	1	Flächeninhalt	L3: Raum und Form L2: Größen und Messen	Kästchen zählen; Einführung des Flächeninhaltsbegriffs, Flächeninhalte von Vielecken vergleichen
17.03.2012	Sa				
18.03.2012	So				
19.03.2012	Mo				
20.03.2012	Di	1	Flächeninhalt	L3: Raum und Form	Flächeninhaltsberechnung: $A = a \times b$ (Flächeninhalt = "Länge x Breite")

21.03.2012	Mi	1	Flächeninhalt	L3: Raum und Form	Übungsstunde Flächeninhaltsberechnung
22.03.2012	Do	1	Umfang	L3: Raum und Form	Einführung des Umfangsbegriff und erste Übungen
23.03.2012	Fr	1	Flächeninhalt und Umfang	L3: Raum und Form	Übungen: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung
24.03.2012	Sa				
25.03.2012	So				
26.03.2012	Mo				
27.03.2012	Di	1	Flächeninhalt	L3: Raum und Form	Flächeneinheiten und Umrechnungszahl
28.03.2012	Mi	1	Flächeninhalt	L3: Raum und Form	Übungsstunde: Flächeninhalts- berechnung von Rechtecken und zusammengesetzten Vielecken
29.03.2012	Do		Osterferien bis 13.04.2012		
30.03.2012	Fr				
31.03.2012	Sa				
01.04.2012	So				
02.04.2012	Mo				
03.04.2012	Di				
04.04.2012	Mi				
05.04.2012	Do				
06.04.2012	Fr				
07.04.2012	Sa				
08.04.2012	So				
09.04.2012	Mo				
10.04.2012	Di				
11.04.2012	Mi				
12.04.2012	Do				
13.04.2012	Fr				
14.04.2012	Sa				
15.04.2012	So				
16.04.2012	Mo				
17.04.2012	Di	1	Flächeninhalt und Umfang	L3: Raum und Form	Reaktivierung: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung

18.04.2012	Mi	1	Flächeninhalt und Umfang	L3: Raum und Form L2: Größen und Messen	PLP: Flächeninhalt und Umfang bei rechteckigen Figuren - Schätzen, Ordnen, Messen, Berechnen an Repräsentanten (arbeitsteilige Gruppenarbeit)
19.04.2012	Do	1	Flächeninhalt und Umfang	L3: Raum und Form	Lernerfolgssicherung der Gruppenarbeit; Umwandeln in andere Flächeneinheiten
20.04.2012	Fr	1	Flächeninhalt	L3: Raum und Form	Umwandeln in andere Flächeneinheiten - Kommaschreibweise

### 7.3 Sitzplan

Name (Mitarbeit/Leistung/Verhalten)



### 7.4 Literatur

Griese, H., Postel, H. & vom Hofe, R. (2005). *Mathematik heute 5*. Realschule Rheinland-Pfalz. Braunschweig: Schroedel.

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz (2007). *Rahmenlehrplan Mathematik*.

Weigand, H.-G. (2009). *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*. Heidelberg: Spektrum.