

Studienseminar für das Lehramt für die Primarstufe Siegburg

2. Schriftliche Planung des Unterrichts zum Besuch der Fachleiterin Frau XXX

Lehramtsanwärterin: XXX
Schule: XXX
Klasse: 2b
Fach: Mathematik
Datum: XXX
Zeit: 8:55 – 9:40 Uhr

Ausbildungslehrerin: XXX
Fachleiterin: XXX
Hauptseminarleiterin: XXX
Ausbildungskordinatorin: XXX

Thema der Unterrichtsreihe: Wir lernen Tangram spielen – Förderung des argumentativen und kreativen Denkens

Thema der Unterrichtseinheit: Wir lernen Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm und Sechseck benennen und deren Merkmale kennen – Förderung der Wahrnehmungsfähigkeit

Stellung der Lerneinheit im Rahmen der Unterrichtsreihe:

- **Einführungsstunde: Wir lernen die verschiedenen geometrischen Formen benennen und deren Merkmale kennen**
- Geometrische Formen in der Umwelt erkennen
- Herstellung eigener Figuren mit Hilfe verschiedener geometrischer Formen
- Erstes Kennen lernen des chinesischen Legespiels Tangram – Nachlegen und Auslegen von vorgegebenen Figuren
- Stationen zu verschiedenen geometrischen Formen

Ziel der Unterrichtsreihe:

Die Kinder sollen durch das Auslegen vorgegebener Figuren mit den geometrischen Grundformen ihr vorausschauendes und schlussfolgerndes Denken fördern.

Umfassendes Ziel der Unterrichtseinheit:

Die Kinder sollen die verschiedenen geometrischen Formen benennen und ihre Merkmale kennen lernen.

1. Sachlogische Aspekte

Der Mathematikunterricht der Grundschule unterstützt die Kinder in ihrem Denk- und Vorstellungsvermögen und vermittelt ihnen darüber hinaus sichere Kenntnisse und Fertigkeiten in den Grundrechenarten. Dabei werden auch das Raumschauungsvermögen und die Vorstellungskraft der Kinder ausgebildet. Dadurch sind sie in der Lage, ihre Umwelt bewusster wahrzunehmen, diese zu ordnen und klassifizierend zu strukturieren, sowie folgerichtig und kritisch zu denken.

Das Kennen lernen, Beschreiben und Herstellen geometrischer Grundformen ist das Ziel der Geometrie.

Daher muss ein wichtiger Aspekt des Unterrichts das Legen, Anmalen, Falten, Ausschneiden und Aufkleben von verschiedenen Figuren sein, wobei die von den Schülern gestalteten Muster und Ornamente die Freude an der ästhetischen Seite der Mathematik wecken sollen.

Ein weiterer Aspekt der Geometrie ist der Lernerfolg, den Schulkinder im Mathematikunterricht erzielen können, auch wenn sie Schwächen im Bereich der Arithmetik haben.

Geometrie (lt. *Erdmessung*) wurde ursprünglich in Zusammenhang mit Aufgaben der Landvermessung gebracht, aber auch in der Astronomie (Zeitmessung) und der Architektur (z.B. beim Errichten der Pyramiden in Ägypten) tauchte der Begriff auf.

Rechnerische Aspekte wurden oft in Verbindung mit geometrischen Fragen gebracht, sodass die „Geometrie“ lange Zeit die Bedeutung von Mathematik hatte.

Euklid von Alexandria (um 300 v. Chr.) lieferte als Erster eine zusammenfassende Darstellung der geometrischen Kenntnisse der Völker der Antike in seinem Buch: „Die Elemente der Geometrie“.

Die Geometrie umfasst viele Gebiete, die man nach den unterschiedlichsten Gesichtspunkten unterteilt und gliedert hat:

- In der **Elementargeometrie** unterscheidet man zwischen der **ebenen Geometrie** (Planimetrie) und der **räumlichen Geometrie** (Stereometrie): Die Beschreibung und Konstruktion geometrischer Figuren, die Messung von Längen, Winkeln, Flächen und Rauminhalten sind hier vorherrschend.
- In der **Trigonometrie** werden Längen und Winkel in geometrischen Figuren berechnet.
- In der **darstellenden Geometrie** geht es um das Zeichnen räumlicher Gebilde (Körper) in der Ebene.
- Die **analytische Geometrie** stellt eine Verbindung zur Algebra dar. Hier werden Punktmengen in einem Koordinatensystem dargestellt und durch die Rechnung mit Koordinaten kommt man zu Kenntnissen über die gegenseitige Lage geometrischer Figuren sowie über Größen von Strecken, Winkeln, Flächen usw..

Die zu behandelnden Formen in der Unterrichtseinheit:

Das Dreieck

Ein Dreieck besitzt drei Seiten und drei Ecken, wobei die Eckpunkte nicht auf einer Geraden liegen. Die Winkelsumme beträgt genau 180° . Man unterscheidet drei Formen des Dreiecks nach der Größe ihrer Winkel:

1. spitzwinkelige Dreiecke (alle Innenwinkel sind kleiner als 90°)
2. rechtwinkelige Dreiecke (ein Innenwinkel beträgt genau 90°)
3. stumpfwinkelige Dreiecke (ein Winkel ist größer als 90°)

Weiter unterscheidet man Dreiecke auch nach der Länge der Seiten:

1. gleichseitige Dreiecke (drei Seiten sind gleich lang)
2. gleichschenklige Dreiecke (zwei Seiten sind gleich lang)
3. ungleichseitige Dreiecke (alle drei Seiten sind unterschiedlich lang)

Das Viereck

Unter einem Viereck versteht man ein durch vier Punkte gegebenes, geschlossenes, zweidimensionales Gebilde. Die Winkelsumme in jedem Viereck beträgt genau 360° . Eine besondere Bedeutung kommt den symmetrischen Vierecken zu. Hierzu zählt man das Parallelogramm, den Drachen, das achsensymmetrische Trapez, die Raute, das Rechteck und das Quadrat.

Das **Rechteck** stellt eine Sonderform des Vierecks dar. Alle vier Seiten stehen zueinander rechtwinkelig. Zudem sind die gegenüberliegenden Seiten parallel und gleich lang. Auch die Diagonalen sind gleich lang und halbieren sich. Die Mittelachsen stellen gleichzeitig die Symmetrieachsen dar.

Das **Quadrat** hat vier gleich lange Seiten, die rechtwinkelig zueinander sind. Seine beiden Diagonalen stehen senkrecht aufeinander und halbieren die Winkel des Quadrats. Die Mittellinien und Diagonalen sind gleichzeitig auch die Symmetrieachsen. Das Quadrat stellt einen Sonderfall eines Parallelogramms, eines Rechtecks und einer Raute dar.

Das **Parallelogramm** ist ein Viereck, bei dem je zwei sich gegenüberliegende Seiten parallel sind.

Der Kreis

Ein Kreis (genauer: Eine Kreislinie) ist dann gegeben, wenn alle Punkte der Ebene die gleiche Entfernung zu einem festen Punkt haben. Die Verbindungsstrecke eines Punktes auf dem Kreis nennt man Radius (r). Alle Punkte der Kreislinie und im Inneren des Kreises gehören zur Kreisfläche, die auch oft als Kreis bezeichnet wird.

Das Sechseck

Unter einem Sechseck versteht man ein durch sechs Punkte gegebenes, geschlossenes, zweidimensionales Gebilde.

2. Lernvoraussetzungen der Kinder

Die Klasse 2b besteht aus 22 Kindern, die sich aus 11 Jungen und 11 Mädchen zusammensetzt. Die Kinder sitzen an vier zusammengesetzten Tischgruppen. Den Kindern sind Sozial- und Organisationsformen wie der Kreis bekannt. Jedoch kann aufgrund einer neuen Sitzordnung mit Schwierigkeiten bei der Bildung eines Halbkreises gerechnet werden. Den Umgang mit Schere und Kleber zum Basteln sind die Kinder gewohnt. Da die Kinder im vorangegangenen Schuljahr keine Kenntnisse über geometrische Formen erlangt haben, ist der Kenntnisstand der Klasse schwer vorauszusagen. Nach den Entwicklungsstufen des geometrischen Denkens des Ehepaars „van Hiele“ befinden sich die Kinder auf Niveaustufe 2. D.h. sie sind in der Lage Eigenschaften verschiedener geometrischer Figuren mit Hilfe experimenteller Erfahrungen zu erkennen und zu benennen.

3. Lebensbedeutsamkeit des Unterrichtsgegenstandes

Geometrische Inhalte werden in der Grundschule noch keiner strengen begrifflichen Systematik unterworfen. Trotzdem darf auch hier der Geometrieunterricht nicht gering geschätzt werden. Raumvorstellungen sind elementar für die Entwicklung des menschlichen Denkens und die Voraussetzung für einsichtiges Lernen auf allen Gebieten, auch in der Arithmetik oder beim Sachrechnen.

Bildhafte oder zeichnerisch-symbolische Repräsentationsformen sind als anschauliche Grundlage und zur Überprüfung des mathematischen Tuns unerlässlich. Zahldarstellungen durch Türme, Kästchen oder Ketten, der Zahlenstrahl, das Hunderterfeld, Pfeil- und Blockdiagramme, rechteckige Punktfelder bei der Multiplikation u.v.m. sind Beispiele dafür, welche Bedeutung die Geometrie für die Bewältigung des gesamten Mathematikunterrichts hat.

Es ist zu beachten, dass zu einer umfassenden Umwelterschließung unverzichtbar der physikalische Anschauungsraum gehört. Wo immer sich die Gelegenheit bietet, sollten deshalb auch die geometrischen Aspekte bewusstgemacht werden. Das bedeutet für den Geometrieunterricht natürlich, dass ein reichhaltiges Angebot von Material Handlungserfahrung ermöglichen muss, um so das geometrische Denken zu schulen.

Das spielerische Handeln ebenso wie das konkrete Ausprobieren mit geeignetem Material ermöglichen, wie bereits erwähnt, nahezu allen Schülern ein erfolgreiches, entdeckendes Lernen. Damit kann eine positive Einstellung zur Mathematik belebt und der Mut zum selbständigen kreativen Problemlösen geweckt werden. Fähigkeiten, die in der heutigen Zeit unbedingt notwendig sind, um das eigene Leben erfolgreich und ansprechend zu gestalten.

Zudem macht es den meisten Schülern sehr viel Spaß, mit den verschiedenen Formen umzugehen, wodurch ebenfalls ein positiver Zugang zur Mathematik ermöglicht wird. Durch ein geschultes geometrisches Vorstellungsvermögen können auch Lernprozesse in anderen Bereichen positiv beeinflusst werden. Insbesondere das räumliche Vorstellungsvermögen entwickelt sich besonders intensiv während der Grundschulzeit. Die Lernvoraussetzungen sind hier am günstigsten, und Versäumtes lässt sich in späteren Jahren nur schwer nachholen.

4. Inhaltliches Hauptanliegen

Das Inhaltliche Hauptanliegen dieser Unterrichtseinheit besteht darin den Kindern die Merkmale der geometrischen Formen von Kreis, Dreieck, Rechteck, Quadrat und Parallelogramm zu verdeutlichen, indem sie anhand ihres ‚kaputten‘ Drachen die fehlenden Formen einsetzen, d.h. ihn ‚reparieren‘. Auf diese Weise verinnerlichen die Kinder die Eigenschaften der geometrischen Formen (Siehe Sachanalyse). Die Förderung der visuellen Wahrnehmung hat ebenfalls einen hohen Stellenwert innerhalb dieser Unterrichtseinheit. Die Kinder lernen Teilfiguren, wie die geometrischen Formen innerhalb des Drachens, aus einem komplexeren optischen Hintergrund zu erkennen (Figur- Grund- Diskrimination). Des Weiteren schulen sie das Wiedererkennen geometrischer Formen in verschiedenen Anordnungen und Größen (Wahrnehmungskonstanz). Eine weitere visuelle Wahrnehmungsfähigkeit, die durch das Erfassen der Anzahl geometrischer Formen verbessert wird, ist die Wahrnehmung räumlicher Beziehungen.

5. Zielsetzungen

Die Kinder lernen zu mathematisieren, indem sie durch das nachlegen geometrischer Formen Daten aus der Umwelt gewinnen.

Die Kinder lernen kreativ zu sein, indem sie Flächen aus Formen auslegen und nach Mustern Ausschau halten, indem sie verschiedene Formen miteinander vergleichen.

Die Kinder lernen zu argumentieren, indem sie ihre Aussagen bzgl. der Merkmale geometrischer Formen begründen und ihre Behauptungen selbsttätig überprüfen.

6. Grundlegendes methodisches Vorgehen

Die Unterrichtseinheit basiert auf einem handlungsorientierten dem Prinzip des materialgeleiteten Lernens, bei dem die Schülertätigkeit im Mittelpunkt steht.

Die Initiationsphase beginnt mit der Begrüßung der Kinder. Danach wird den Kindern passend zur Jahreszeit „Herbst“ die selbsterdachte Geschichte vom Flickendrachen „Fridolin“ erzählt, der leider abgestürzt ist. Dabei sind aus seinem Rumpf alle Flicker rausgefallen, die es zu flicken gilt, damit er wieder fliegen kann. Die Flicker besitzen dabei die zu erlernenden Formen. Passenden Flicker (die in die Löcher des Drachen eingesetzt werden sollen) liegen neben dem Drachen bereit. Durch diesen für die Kinder motivierenden Einstieg, lernen sie die verschiedenen geometrischen Formen kennen (Umwelt- und Erfahrungsbezug). In der anschließenden ersten Erarbeitungsphase lernen die Kinder durch den handelnden Umgang mit den geometrischen Formen, deren Bezeichnung und Merkmale kennen. Sie sollen dabei die passenden Flicker in die Löcher setzen und erklären, wieso dieser Flicker in dieses Loch gehört (Nennung der Eigenschaften). Werden nicht alle notwendigen Eigenschaften genannt, fordere ich zum Vergleichen auf (z.B. wird der quadratische Flicker richtig eingesetzt und damit erklärt, dass sowohl das Loch als auch der Flicker 4 Ecken hat, frage ich, wieso dann nicht der rechteckige Flicker (der auch 4 Ecken hat) in dieses Loch gehört). Somit ist der Inhalt der zweiten Erarbeitungsphase den Kindern deutlich geworden. In der zweiten Erarbeitungsphase verinnerlichen die Kinder durch den handelnden Umgang mit den geometrischen Formen deren Merkmale. Sie malen, schneiden und kleben die geometrischen Formen auf, während sie ihren eigenen Drachen bauen. Das bewusst werden der Anzahl der geometrischen Formen innerhalb ihres Drachen geschieht durch das Festhalten der Anzahl in einer Tabelle. Die differenzierten Arbeitsblätter berücksichtigen die unterschiedlichen visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten der Kinder, indem auf einem der differenzierten Arbeitsblätter (Anlage 1-4) rotierte geometrische Formen dargestellt sind. Eine zusätzliche Schwierigkeit bei der Zuordnung. In der letzten Phase festigen die Kinder durch das Erkennen der geometrischen Formen und das Erfassen der Anzahl ihr neu erworbenes Wissen. Das anschließende Sammeln von Gegenständen innerhalb des Klassenraums und einteilen in die verschiedenen geometrischen Formen lässt die Kinder erkennen, in welchem Umfang wir von geometrischen Formen umgeben sind. Diese Erkenntnis bildet einen Übergang zur drauffolgenden Unterrichtseinheit

Falls am Ende dieser Phase noch Zeit ist, können die Kinder ihr neu erworbenes Wissen über Namen und Merkmale der geometrischen Formen durch das Spiel „Formensalat“, einer Abwandlung des Spiels „Obstsalat“, sichern.

7. Differenzierung und Individualisierung

Aufgrund der Tatsache, dass die Kinder keine Vorkenntnisse, von Seiten der Schule, bzgl. geometrischer Formen haben, ist eine Differenzierung notwendig. Die geometrischen Formen des Arbeitsblattes (Anlage 2) sind identisch mit den auszulegenden Formen innerhalb des Drachens. Jedoch müssen die Merkmale dieser Formen erkannt werden. Das zweite Arbeitsblatt (Anlage 3) zeigt rotierte Formen.

8. Zentrale Medien und Arbeitsmittel

Die Geschichte von „Fridolin dem Flickendrachen“ bietet sich als Einstieg zum Thema „Geometrische Formen“ an, da die Kinder durch das Flicken des Drachen diese Formen erkennen und benennen müssen. Auf den Arbeitsblättern wird dieses Wissen vertieft und gefestigt, indem sie die Merkmale der geometrischen Formen wiedererkennen müssen. Die Kinder müssen die richtigen geometrischen Formen erkennen, ausschneiden und aufkleben und deren Anzahl bestimmen. In der letzten Phase festigen die Kinder ihr neu erworbenes Wissen anhand eines an der Tafel hängenden Drachen. Die Kinder beschreiben und benennen die darin zu sehenden geometrischen Formen. Zum Abschluss versuchen die Kinder diese geometrischen Formen an Gegenständen in der Klasse wiederzufinden. Diese klassifizieren sie nach den entsprechenden Formen. Falls Zeit übrig bleibt spielen wir „Formensalat“ eine Abwandlung des Spiels „Obstsalat“:

Literatur

- Keller, S.: Geometrische Grundformen. Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck. In: Grundschule, Heft 3/1995. S. 39ff.
- Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Mathematik. Düsseldorf 1997
- Müller, G.; Wittmann, E. (u.a.): Das Zahlenbuch. Mathematik im 2. Schuljahr. Lehrerband. Stuttgart: Klett 1994.
- Radatz, H.; Rickmeyer, K.: Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen. Hannover 1991.
- Radatz, H; Schipper, W.: Handbuch für den Mathematikunterricht 2. Schuljahr, Hannover 1998

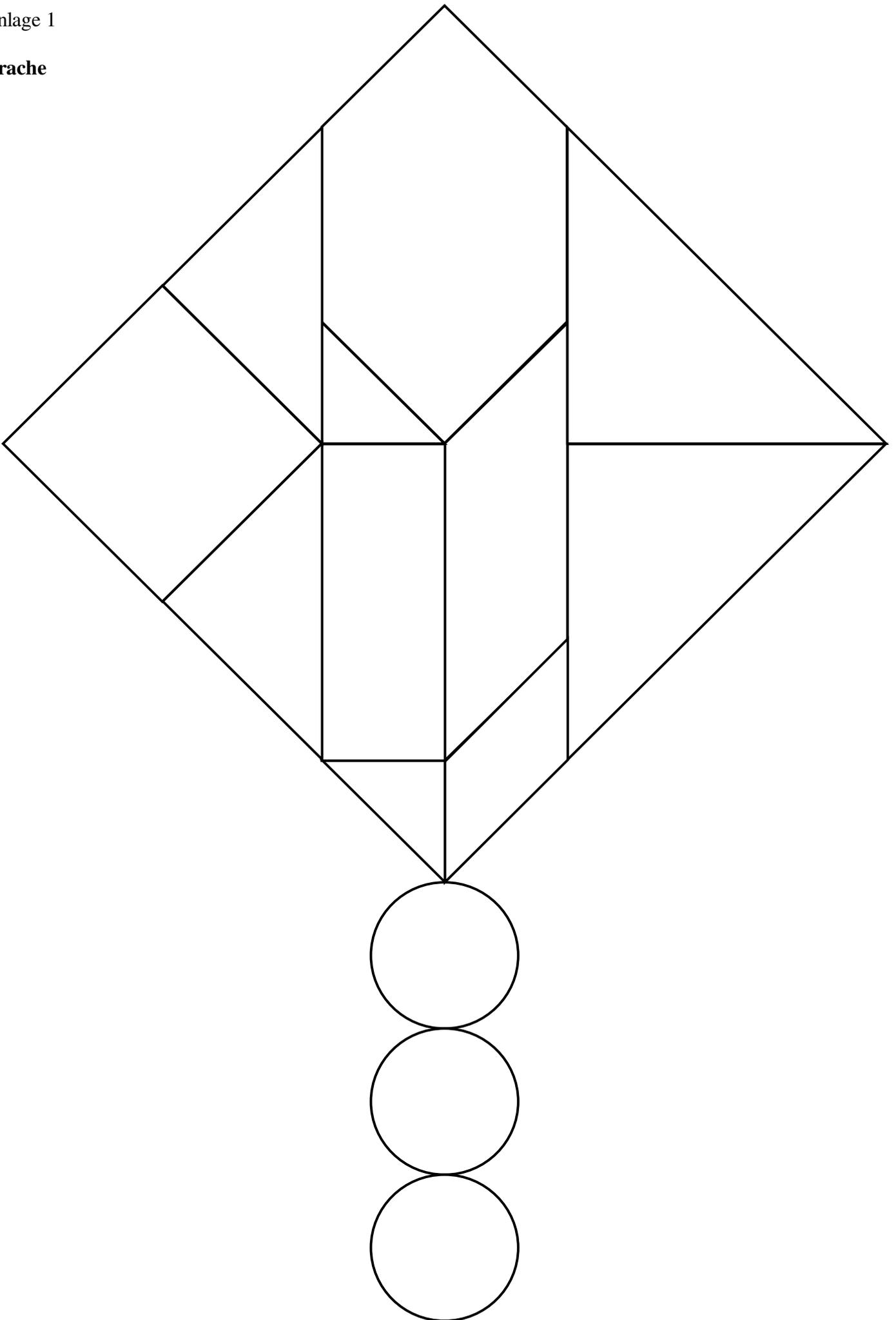
Geometrie – geometrische Formen auslegen

<u>Phase/Zeit</u>	<u>Stoff/Inhalt</u>	<u>Geplantes Unterrichtsgeschehen/Methode</u>	<u>Organisation</u>	<u>Medien</u>
Initiation/Motivation ca. 5 min.	Geschichte „Fridolin der Flickendrache“	K begrüßen sich; LA erzählt Geschichte vom verunglückten Drachen	Sitzkreis	kaputter Drache
Erarbeitung I ca. 10 min.	Geometrische Formen (Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Sechseck)	K „reparieren“ den Drachen, indem sie ihn mit den geometrischen Formen auslegen, benennen diese und nennen die Merkmale	Sitzkreis	kaputter Drache Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Sechseck
Erarbeitung II ca. 15 min.	Geometrische Formen (Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Sechseck)	K klassifizieren verschiedene geometrische Formen, indem sie sie anmalen und deren Anzahl aufschreiben K legen ihren Drachen mit Hilfe geometrischer Formen aus;	Einzelarbeit	differenziertes Arbeitsblatt <i>Anlage 2</i> differenziertes Arbeitsblatt <i>Anlage 3</i> Tabelle <i>Anlage 4</i> Zusatzaufgabe <i>Anlage 5-6</i>
Festigung ca. 15 min.	Geometrische Formen (Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Sechseck)	K beschreiben die im Drachen liegenden geometrischen Formen und stellen deren Anzahl fest; K ordnen Gegenstände den geometrischen Formen zu; falls Zeit vorhanden spielen K „Formensalat“	Halbkreis Partnerarbeit	Drache <i>Anlage 1</i> Plakat Geometrische Formen Ketten mit Anhängern aus geometrischen Formen

Anlagen

Anlage 1

Drache



Bemale

alle Dreiecke grün 

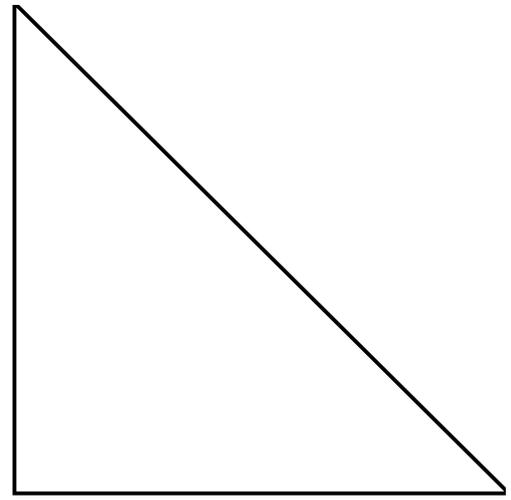
alle Quadrate rot 

alle Rechtecke orange 

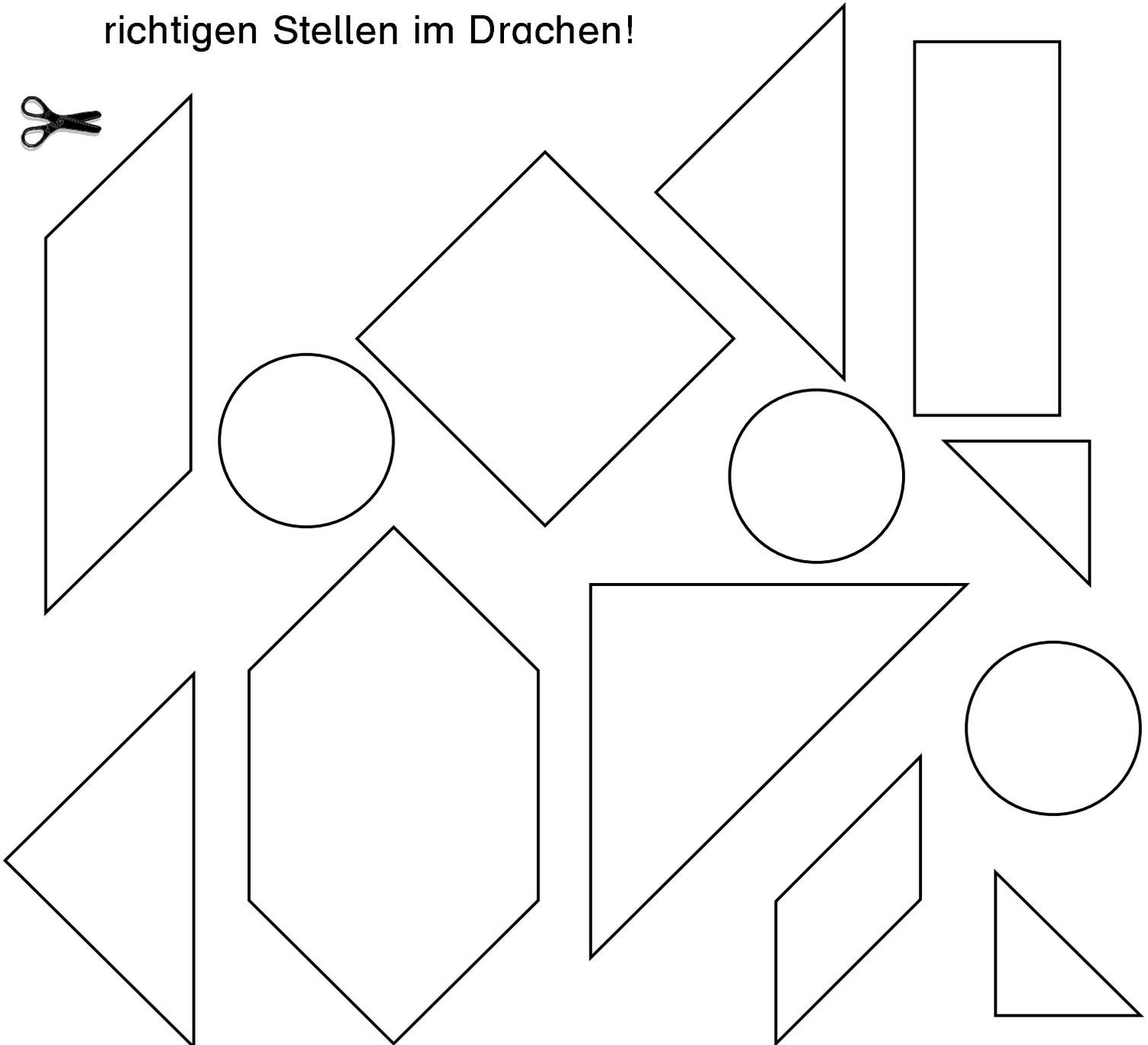
alle Kreise blau 

alle Sechsecke gelb 

alle Parallelogramme braun 



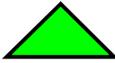
2. Schneide die Einzelteile aus und klebe sie auf die richtigen Stellen im Drachen!



differenziertes Arbeitsblatt

1. Bemale

alle Dreiecke grün



alle Quadrate rot



alle Rechtecke orange



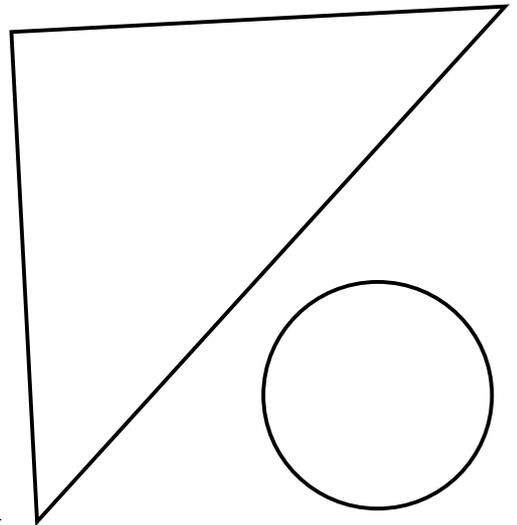
alle Kreise blau



alle Sechsecke gelb



alle Parallelogramme braun



2. Schneide die Einzelteile aus und klebe sie auf die richtigen Stellen im Drachen!

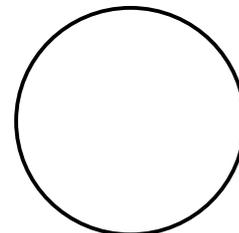
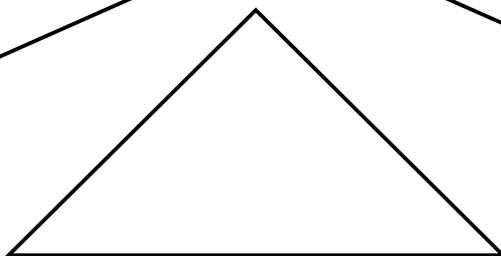
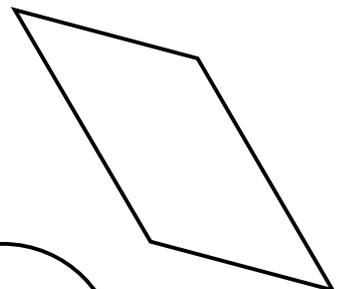
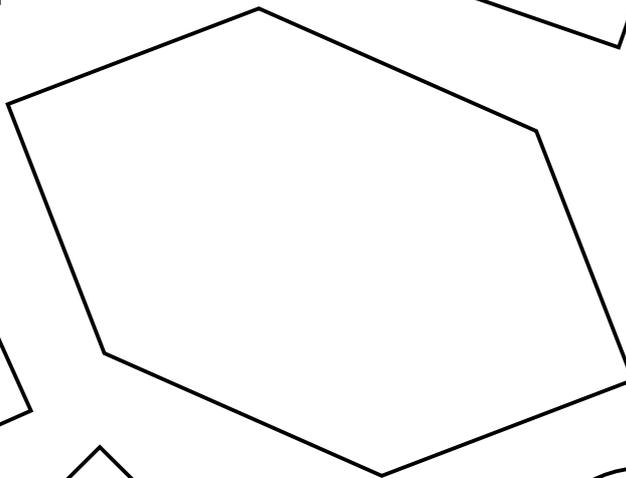
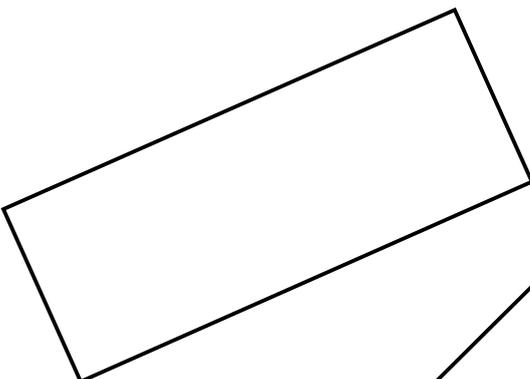
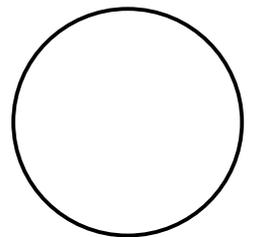
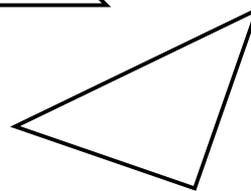
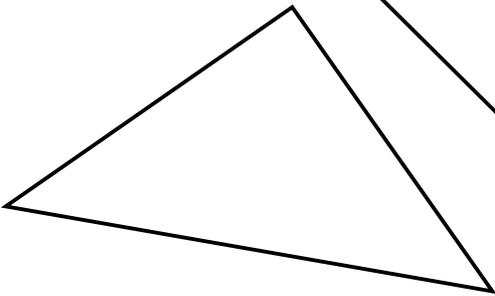
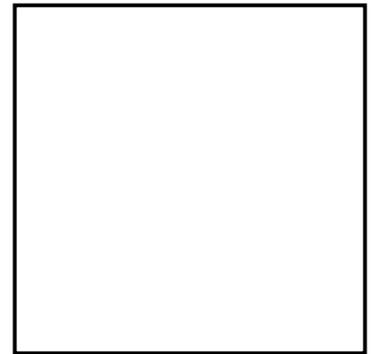
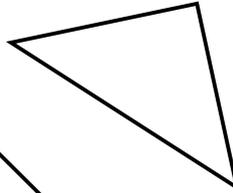
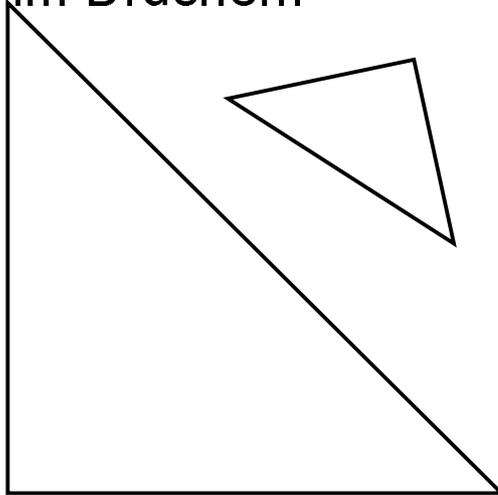
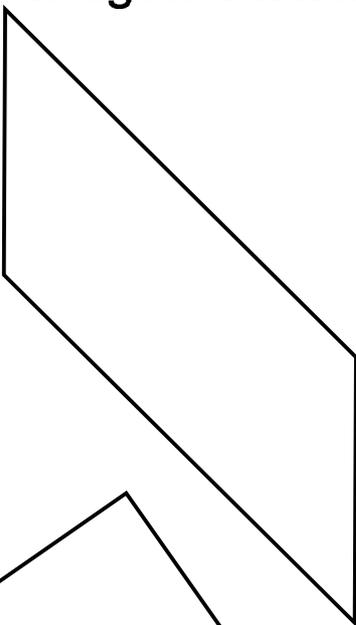
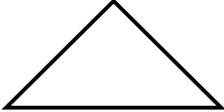
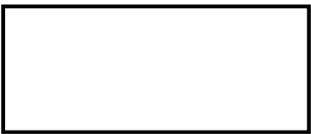
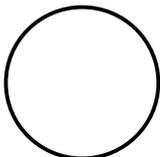
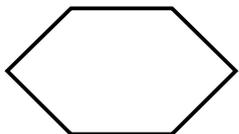
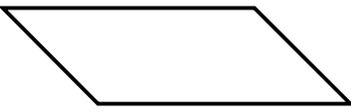


Tabelle zum Eintragen der Anzahl der jeweiligen Formen im Drachen

3. Trage in die Tabelle ein, wie viele Formen es in dem Drachen gibt!

Zusatzblatt Vorderseite

1. Bemale

alle Dreiecke grün 

alle Quadrate rot 

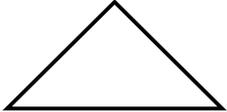
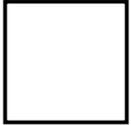
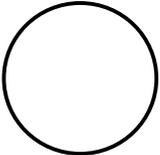
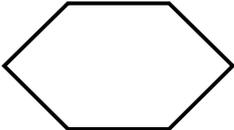
alle Rechtecke orange 

alle Kreise blau 

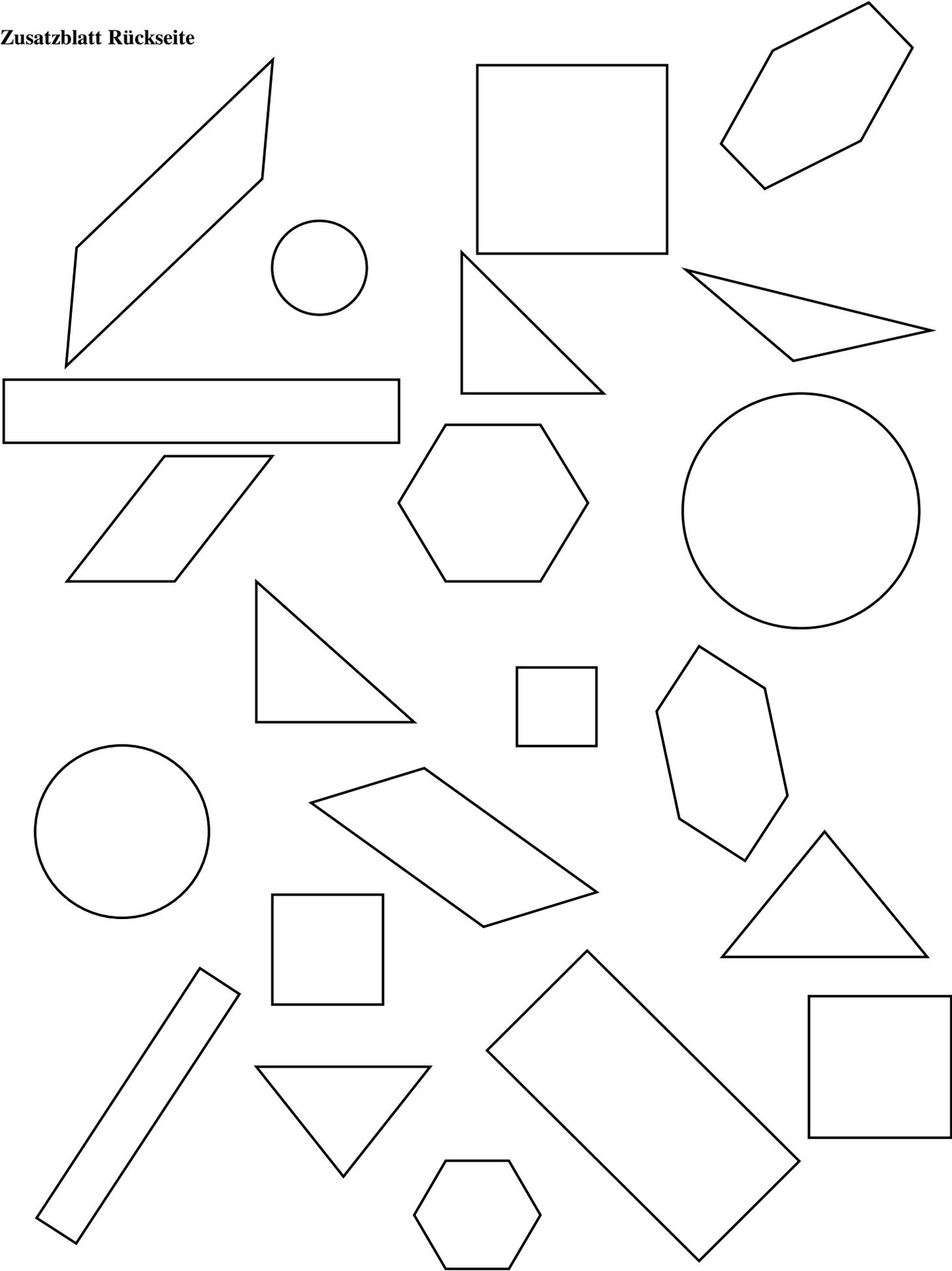
alle Sechsecke gelb 

alle Parallelogramme braun 

2. Trage in die Tabelle ein, wie viele Formen es auf dem Blatt gibt!

Zusatzblatt Rückseite



Eingefärbter Drache

