

Vorüberlegungen

Ziele und Inhalte:

- Die Schüler lernen die Begriffe Mittelpunkt, Kreislinie, Radius und Durchmesser im Kreis kennen.
- Sie sollen durch eine fundierte Begriffsbildung sicher werden im Umgang mit diesen Begriffen und sollen in entsprechenden Zusammenhängen angemessen mit ihnen arbeiten können.
- Sie sollen sich dem Thema mit möglichst hoher Eigenaktivität nähern und es sich mit ihnen zur Verfügung gestellten Hilfsmitteln weitgehend selbst erarbeiten.

Zentrales Anliegen:

Kreise erscheinen, flüchtig betrachtet, nicht besonders spannend. Wer einen zweiten Blick wagt, wird jedoch feststellen, dass sich sehr viel hinter dem Begriff Kreis verbirgt. Den Kreis frühzeitig zu **be-greifen** erscheint mir sehr wichtig, zeigt sich doch vielfach in den oberen Klassenstufen, beispielsweise bei der Flächen- oder Körperberechnung, dass der Begriff Kreis nicht wirklich vorhanden ist.

Bei der hier vorgestellten Stunde bietet sich den Schülern die Möglichkeit, durch be-greifen vertraut im Umgang mit Kreisen und den in diesem Zusammenhang wichtigen Begriffen zu werden. Anschließend fällt ihnen der Übergang von der enaktiven Phase zur ikonischen und später zur symbolischen Phase umso leichter.

Bei der Erarbeitung eines neuen Themas spielt die **Motivation** eine bedeutende Rolle. Gelingt es, die Schüler für ein Thema zu interessieren, ist es für sie wesentlich einfacher, sich auf einen neuen Inhalt einzulassen. Problemstellung, Materialauswahl und Methode (Selbsttätigkeit) sind dabei entscheidend. Hinzu kommt, dass Schüler oftmals Bedarf an **motorischer Schulung** haben. Durch den Umgang mit verschiedenem Material wird dem Sorge getragen.

Mit der hier vorliegenden Einführungsstunde möchte ich Anregungen zum Umgang mit dem Thema Kreis geben. Diese können jederzeit beliebig umgestaltet, verändert und den jeweiligen Bedürfnissen – sei es den eigenen oder denen der Schüler – angepasst werden. Beim Ausprobieren wünsche ich viel Freude und gutes Gelingen!

Anmerkung: Vor Beginn der Einheit Kreis ist es sinnvoll, eine Stunde zur Handhabung des Zirkels mit den Schülern durchzuführen. Dabei sollten der Aufbau, Minenaustausch, Minenanspitzen sowie die Handhabung besprochen und geübt werden. Sehr motivierend ist es, wenn Kreismuster gezeichnet und farbig gestaltet werden. Entsprechende Vorlagen finden sich z.B. bei Alfred Spettnagel und Hans Joachim Schmidt (siehe Literaturangaben).

Einordnung:

Die Thematik **Kreis und Winkel** findet sich in Bildungsplänen der Klasse 6 z.B. unter der Leitidee Raum und Form. Die Schüler sollen geometrische Strukturen ihrer Umwelt erkennen und diese beschreiben. Weiterführend werden innerhalb dieser Einheit Kreisausschnitt und Kreisbogen behandelt.

Kreise finden im mathematischen Kontext vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. So ergibt sich ihre Anwendung innerhalb der Leitidee Zahl im Zusammenhang mit der Darstellung von Brüchen, bei der Körperbetrachtung oder der Darstellung von Daten in Kreisdiagrammen. Diese Grundlagen werden im Verlauf des Bildungsplanes immer differenzierter behandelt und ausgeweitet, so z.B. bei den Körperberechnungen oder den Sachrechenaufgaben der oberen Klassen.

Vorüberlegungen

Literatur:

Neben den gängigen Schulbüchern findet man in den folgenden Materialien weitere Anregungen für den Unterricht:

- Brandenburg, Birgit: Mit Geodreieck, Lineal und Zirkel. Mühlheim an der Ruhr 2001.
- Ganser, Bernd (Hrsg.): Unterrichtssequenzen Mathematik. Rechnen lernen im integrativen Mathematikunterricht. 6. Jahrgangsstufe. Donauwörth 1999.
- Mohr, Vivian: Mathefix. Ein Plan – 14 Spiele für Klasse 6. Lichtenau 2004.
- Schmidt, Hans Joachim: Geometrie: zum Umgang mit Zirkel, Lineal und Geodreieck. Köln 1995.
- Spettnagel, Alfred: Prof. Dr. Axel Zucker. Geometrische Grundbegriffe und Konstruktionen für die Klassen 5–8. Köln 2000.

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Einstieg – Problemstellung
2. Schritt: Erarbeitung
3. Schritt: Präsentation
4. Schritt: Sicherung – erster Transfer der Inhalte
5. Schritt: Weitere Erarbeitung
6. Schritt: Sicherung – Lernzielkontrolle I
7. Schritt: Lernzielkontrolle II
8. Schritt: Hausaufgabe
9. Schritt: Alternativen und Anregungen

VORSCHAU

Unterrichtsplanung

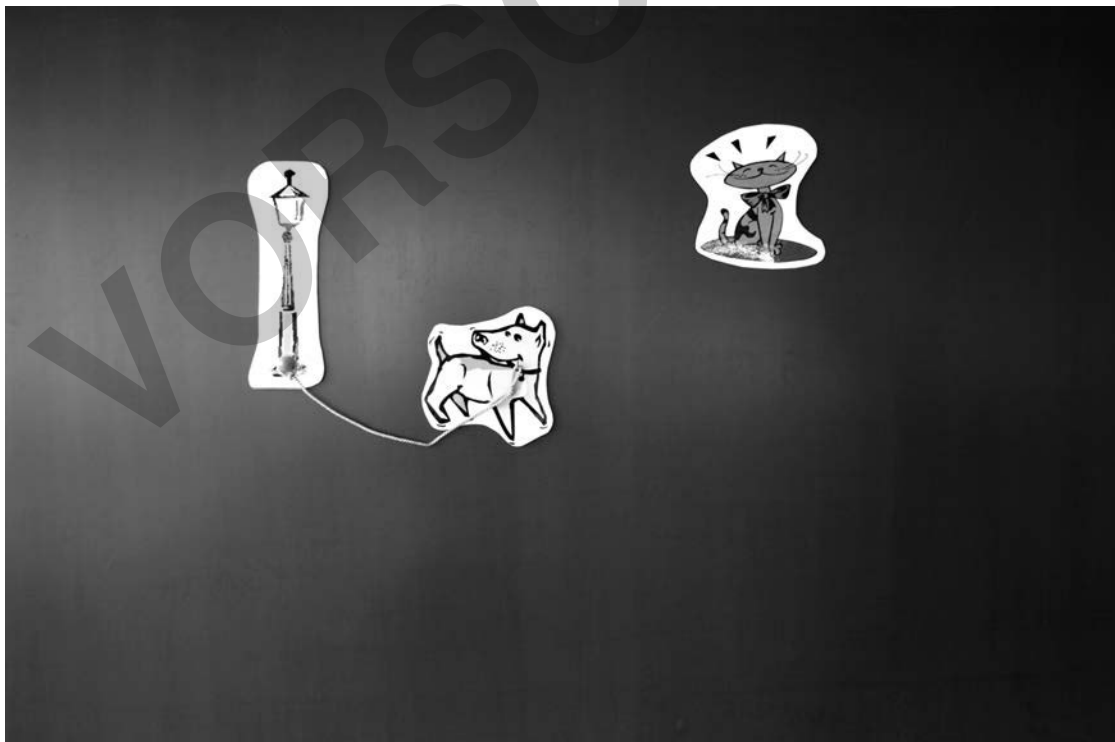
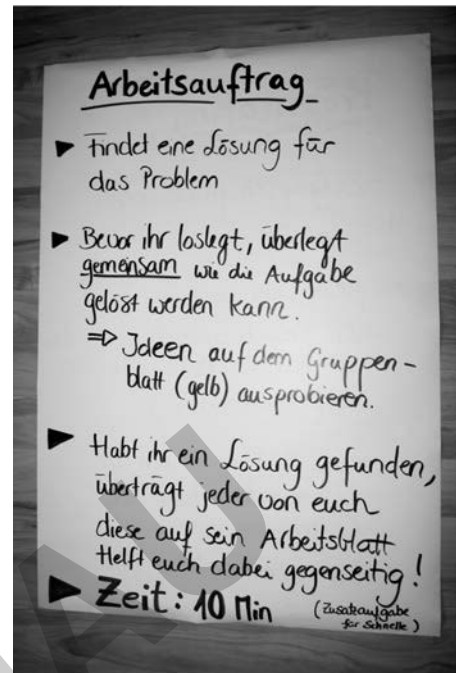
1. Schritt: Einstieg – Problemstellung

Die Schüler werden im Vorfeld der Stunde in Gruppen eingeteilt und erhalten bereits in verschlossenen Umschlägen die Materialien für die gemeinsam zu lösende Aufgabe (siehe 2. Schritt). Der Ablauf der anschließenden Gruppenarbeit wird anhand eines Plakates visualisiert und besprochen. Auf der Rückseite des Plakates können bereits die Regeln für den Ablauf der anschließenden Präsentationsphase notiert werden. Die Problemstellung wird anhand einer erzählten Geschichte mithilfe von magnetischen Abbildungen an der Tafel erläutert. Diese werden im Verlauf der Geschichte nach und nach an der Tafel befestigt. Je nach Erzählvorliebe kann die Geschichte unterschiedlich ausgeschmückt werden. Folgende Stichworte kennzeichnen den Verlauf:

Auf einer Straße befindet sich eine Straßenlaterne – dort wird ein Hund mit seiner Leine festgebunden – jetzt taucht eine Katze auf.

Auf diese Weise gelangt die Klasse schnell zum Kernproblem der Aufgabe:

„Die Katze will sich nicht vom Hund fangen lassen. Welchen Bereich sollte sie also meiden?“



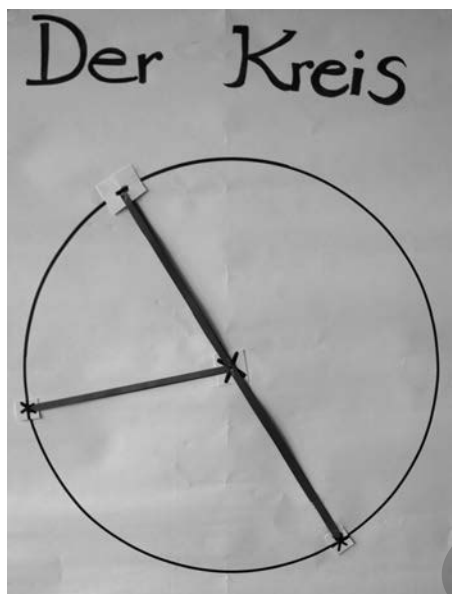
Vorlagen für die Abbildungen finden sich bei „Word ClipArt“.

Unterrichtsplanung

Das Plakat bietet zudem einen Ansatz zur Diskussion folgender interessanter Fragen:

- „Wie viele Radien gibt es?“
- „Wo muss der Radius eingezeichnet werden?“

Hinweis: Um die Klärung dieser Fragen zu erleichtern, sollten Radius und Durchmesser nicht eingezeichnet werden, sondern aus Kartonstreifen bestehen. Dabei ist es geschickt, wenn der Radius doppelt vorhanden ist, d. h. aus zwei übereinanderliegenden Pappstreifen besteht, um später den Zusammenhang Radius – Durchmesser aufzeigen zu können (siehe Schritt 5).



Anschließend werden die Begriffe in Bezug zur Gruppenaufgabe gestellt. Gemeinsam im Klassengespräch werden Begriffspaare gebildet:

- Radius – gespannte Hundeleine
- Kreisfläche – Fläche, die die Katze nicht betreten sollte
- Mittelpunkt – Laternenpfahl
- Kreislinie – Begrenzung der Fläche, die die Katze nicht betreten sollte

5. Schritt: Weitere Erarbeitung

Die Schüler erhalten die **Döschenaufgabe** (**Arbeitsblatt 2, M3**), die in Einzelarbeit gelöst werden soll. Ein Austausch innerhalb der bereits bestehenden Gruppen ist aber durchaus möglich. Die Schüler zeigen sich bei der Problemlösung sehr kreativ, es wird gefaltet, geknickt oder sogar mithilfe eines spitzen Gegenstandes der Döschendeckel durchstoßen.

Wenn es nötig ist, werden nach einiger Zeit jeweils **Hilfekärtchen** (**M4 und M5**) an der Tafel befestigt, um Schülereinfälle zu provozieren.

Nach der Besprechung der Lösung wird der Begriff Durchmesser am Plakat ergänzt.



Unterrichtsplanung

9. Schritt: Alternativen und Anregungen**Einstiegsphase:**

Die Einstiegsphase könnte auf sehr verschiedene Art und Weise gestaltet werden. Eine Möglichkeit wäre, die Klasse aufzufordern, auf dem Schulhof einen Kreis zu stellen (mit oder ohne Stühle). Dies würde zunächst zu einem nicht zufriedenstellenden Ergebnis führen. Mithilfe eines Seils und Kreide gelingt es dann, gemeinsam einen wesentlich „besseren“ Kreis zu zeichnen. Ein weiteres Seil könnte zur Veranschaulichung des Durchmessers eingesetzt werden. Vor Ort kann die Klärung der entsprechenden Begrifflichkeiten erfolgen.

Denkbar wäre es, mit einer Landkarte einzusteigen. Eine Fragestellung könnte sein: „Welche Orte sind von unserer Schule in Luftlinie weniger als 50 km entfernt?“ Oder: „Suche einen Ort, der möglichst genau 100 km von unserer Schule entfernt ist.“

Übungsphase:

Als Übungsaufgaben bieten sich viele Möglichkeiten an. Wichtig ist dabei, die Motivation der Schüler zu erhalten. Gestalterische Aufgaben sind dazu besonders geeignet. Beispiele finden sich z.B. bei Alfred Spettengel.

Ein Blick in die Werkkiste fördert oft auch sehr Hilfreiches zutage. Mit den „Fundstücken“ kann viel angefangen werden! Die Schüler erhalten verschiedene Arbeitsaufträge oder finden selbst Aufgabenstellungen. Auf diese Weise können sehr unterschiedliche Kreise gezeichnet werden. Um die erarbeiteten Begriffe zu vertiefen, lassen sich bei Bedarf mit Farbe die Begriffe Radius und Durchmesser in die gezeichneten Kreise eintragen. Bei manchen Hilfsmitteln wird es nötig sein, dass die Schüler selbst den Mittelpunkt bestimmen, wobei erneut Kreativität gefragt ist. Zunächst wird die Klasse ein wenig erstaunt sein, sich nach und nach aber immer geschickter mit den Materialien auseinandersetzen.

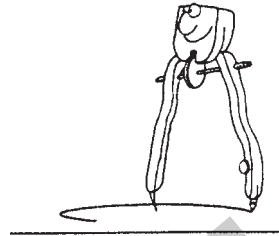
**Lernzielkontrolle:**

Als Lernzielkontrolle ist ein Partner- oder Klassenquiz gut denkbar. Verschiedene Aussagen oder Abbildungen müssten bewertet und überprüft werden. Zur Kontrolle könnte auch ein Lösungswort dienen. Anregungen finden sich beispielsweise bei Vivian Mohr (siehe Literaturangaben).

| | |
|------------------------------------|------------|
| Der Kreis – Eine Einführung | 3.9 |
| Arbeitsblatt 4 | M9 |

Hausaufgabe

- 1) Auf deinem Nachhauseweg kannst du viele Kreise entdecken.
Notiere dir mindestens zehn dieser gefundenen Kreise!
- 2) Zeichne mit dem Zirkel einen Kreis mit dem angegebenen Radius r bzw. dem angegebenen Durchmesser d . Markiere zuerst den Mittelpunkt M mit einem kleinen Kreuz.
Zeichne jeweils einen Radius mit roter und einen Durchmesser mit blauer Farbe ein.
Notiere dir jeweils deren Länge.



- a) $r = 3 \text{ cm}$
- b) $d = 10 \text{ cm}$
- c) $r = 36 \text{ mm}$
- d) $d = 54 \text{ mm}$

VORSCHAU