

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Arbeitslehre, Ausgabe: 20

Titel: Technisches Zeichnen - Einführung des Kegels (11 S.)

Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter www.eDidact.de/sekundarstufe.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@eDidact.de

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

Vorüberlegungen

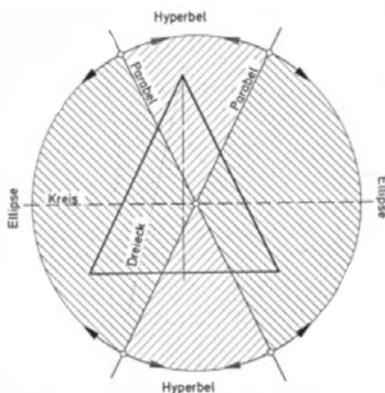
Lernziele:

- Die Schüler sollen in der Lage sein, bereits Gelerntes wieder aufzurufen, anzuwenden und auf neue Aufgaben zu übertragen.
- Sie sollen räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln und vertiefen.
- Sie sollen Zusammenhänge erkennen und begreifen.
- Sie sollen Grundkenntnisse über den Kegel erhalten.

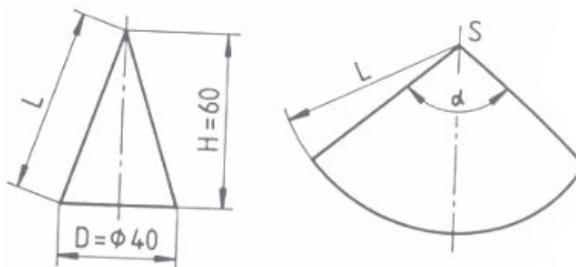
Anmerkungen zum Thema (Sachanalyse):

Der Kegel ist ein **Rotationskörper**, um dessen Rotationsachse sich ein Dreieck dreht. Er ist ein Rotationskörper, dessen Grundfläche ein Kreis ist und dessen Mantellinien alle zu einer Spitze (in einem Punkt) zusammenlaufen. Ein Doppelkegel entsteht, wenn sich eine Gerade kreisförmig um einen festen Punkt (Spitze) dreht.

Je nach Lage der Schnittebene zur Kegelachse erhält man am Kegel bestimmte Schnittkurven. Werden alle Mantellinien des Kegels von der Schnittebene geschnitten, ist die Schnittkurve eine **Ellipse**. Liegt die Schnittebene senkrecht zur Kegelachse, entsteht ein **Kreis**. Und wenn die Schnittebene parallel zu einer Mantellinie verläuft, ergibt sich als Schnittkurve eine **Parabel**. Verläuft die Schnittebene parallel zu zwei Mantellinien, ist die Schnittkurve eine **Hyperbel**. Ein Sonderfall liegt dann vor, wenn die Schnittebene durch die Spitze des Kegels verläuft. In diesem Fall ergibt sich ein **Dreieck**.



Die Abwicklung eines Kegels mit zylindrischer Grundfläche ist ein **Kreisausschnitt** mit dem Radius der Mantellänge L . Die Bogenlänge des Kreisausschnitts ist gleich dem Umfang des Kegelgrundkreises. Bei bekanntem Winkel kann die Abwicklung gezeichnet werden.



5.26**Technisches Zeichnen – Einführung des Kegels****Vorüberlegungen**

Die Lehrpläne der verschiedenen Schularten sehen unter dem Themenbereich „*Entwickeln und Darstellen*“ im Teilbereich „*Technisches Zeichnen*“ die zeichnerische Bearbeitung und Darstellung von Rotationskörpern vor. Der Lehrplan für die Realschulen in Bayern für die 9. Jahrgangsstufe beinhaltet folgende Vorgaben.

Bearbeitung von Rotationskörpern:

Bei der Beschäftigung mit bearbeiteten Rotationskörpern lernen die Schüler weitere Schnittfiguren kennen und diese mithilfe neuer Konstruktionsverfahren darzustellen. Sie begreifen, dass die Eignung dieser Verfahren auch von den einzusetzenden Arbeitsmitteln abhängt. Ausgehend vom Mantellinienverfahren erkennen sie Analogien zwischen den Bearbeitungsformen von Sechskantprismen und Zylindern bzw. von Sechskantpyramiden und Kegeln. Beim Skizzieren und besonders bei vielfältigen Konstruktionen erwerben die Schüler zunehmend Sicherheit in der räumlichen Vorstellung und im Umgang mit den Zeichengeräten. 3D-Darstellungen in CAD unterstützen die Anschaulichkeit und ermöglichen den Vergleich zwischen manuellen und rechnergestützten Verfahren.

Kegel:

Ellipse (Kreis als Sonderfall); Projektionszeichnung; Raumbild; Abwicklung, wahre Größe der Deckfläche (eventuell Modellbau); Parabel und Hyperbel (Dreieck als Sonderfall); Kombination verschiedener Schnitte.

Didaktisch-methodische Reflexionen:

Zu Beginn der Unterrichtseinheit werden wichtige Merkmale des Zylinders, der in den vorangegangenen Stunden behandelt worden ist, wiederholt. Unter anderem kommt die Lehrkraft auch auf den Punkt **Rotationskörper**, von dem aus auf das eigentliche Thema Kegel übergegangen wird, zu sprechen.

Anhand verschiedener Modelle aus bemaltem Styropor werden die **Merkmale des Kegels** mit den Schülern erarbeitet. Die richtig genannten Punkte werden auf Pappkarten geschrieben, an der Tafel fixiert und in das Arbeitsblatt eintragen.

Die Schüler legen ihre Zeichenplatten bereit. Sie erhalten die Maße des Kegels und fertigen eine **Drei-Tafel-Ansicht** des Kegels ohne Veränderungen an. Die Lehrkraft zeichnet an der Tafel mit.

Nach der Fertigstellung der Drei-Tafel-Ansicht wird das dazugehörige **Raumbild** besprochen und gezeichnet.

Die Schüler erhalten den Arbeitsauftrag, einen neuen Kegel mit Veränderungen zu zeichnen. Danach sollen die Schüler das Raumbild in **Isometrie** dazuzichnen, wobei vorher anhand des Modells erklärt wird, wie sich die Veränderung im Raumbild abbildet.

Die wesentlichen methodischen Schritte dieser Unterrichtseinheit sind: am Modell erkennen, Merkmale sprachlich herausholen, vom Modell eine Zeichnung erstellen, die verschiedenen Darstellungsformen entwickeln, die Ergebnisse mit der Vorgabe durch die Lehrkraft vergleichen.

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Merkmale des Kegels am Modell
2. Schritt: Zeichnerische Darstellung des Kegels

Unterrichtsplanung

1. Schritt: Merkmale des Kegels am Modell**Lernziel:**

- Die Schüler sollen die Merkmale des Kegels kennen.

Einstieg:

Die Lehrkraft wiederholt mit den Schülern die wesentlichen **Merkmale des Zylinders**:

- Form der Grundfläche,
- Formen bei senkrechtem Schnitt,
- Zylinder als Rotationskörper.

Impuls: Ihr kennt noch einen weiteren Rotationskörper!

Die Lehrkraft gibt den Schülern eine Hilfestellung durch das Kegel-Modell. Sie erklärt die Rotation: Ein Dreieck rotiert um eine Achse.

Bearbeitung:

Die Lehrkraft erarbeitet mit den Schülern die Merkmale des Kegels an der Tafel anhand des Modells.

Tafelanschrift:*Merkmale des Kegels*

- Die Grundfläche ist ein Kreis.
- Die Spitze liegt über dem Zentrum.
- Alle Mantellinien verlaufen zur Spitze.
- Die Höhe ist die Strecke von der Grundfläche zur Spitze.
- Durch die Rotation eines rechtwinkligen Dreiecks entsteht ein Kegel.

Alternative:

Die Merkmale können auf Wortkarten geschrieben und an die Tafel gehängt werden.

Die Schüler erhalten das **Arbeitsblatt** „Merkmale des Kegels“ (vgl. **Texte und Materialien M 1**) und tragen die Ergebnisse darauf ein. Die Merkmale werden am Kegelmodell verdeutlicht.

Didaktisch-methodischer Kommentar:

Für die fächerübergreifende Zusammenarbeit können die Merkmale des Kegels auch im **Mathematikunterricht** bearbeitet werden.

