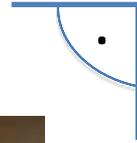


## Wo findest du rechte Winkel?

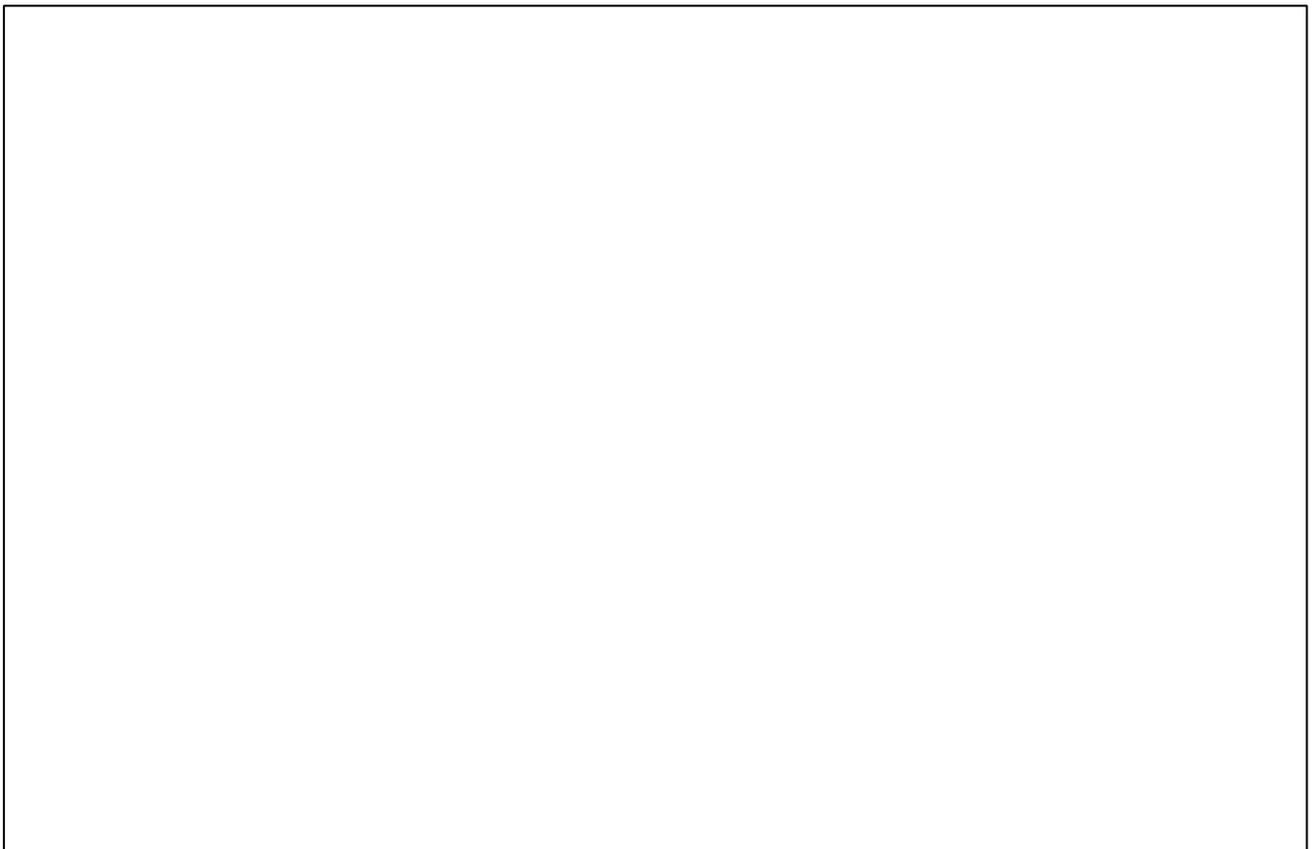
---



Ein Beispiel:



1. Gehe zur Tafel und suche einen rechten Winkel.
2. Finde weitere Gegenstände mit einem rechten Winkel in deinem Klassenraum und male sie auf. Markiere jeweils die rechten Winkel.



## Lehrerinformation

**Zielgruppe:** Schülerinnen und Schüler in den zieldifferenten Bildungsgängen

### Kompetenzerwartung und Bezug zum Lehrplan:

Diese Aufgabe trägt zur Förderung der folgenden Kompetenzen bei, die laut Kernlehrplan für die Hauptschule in NRW am Ende der jeweils angegebenen Jahrgangsstufe erreicht sein sollen, wobei die prozessbezogenen Kompetenzen generell ab Beginn der Jahrgangsstufe 5 gefördert werden<sup>1</sup>.

#### Prozessbezogene Kompetenzen:

*Werkzeuge nutzen:* Die Schülerinnen und Schüler nutzen verschiedene (nicht-digitale) Werkzeuge, für mathematisches Arbeiten.<sup>2</sup>

#### Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Bis Ende Jahrgangsstufe 6:

*Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen können:*

Die Schülerinnen und Schüler können mit den Grundbegriffen der ebenen und räumlichen Geometrie arbeiten [...] und Winkel von ebenen Figuren messen [...] und schätzen.<sup>3</sup>

### Didaktischer Kommentar:

Die Schülerinnen und Schüler sollen rechte Winkel in ihrer Umgebung finden, indem sie durch den Klassenraum gehen und an Gegenständen, bei denen sie einen rechten Winkel vermuten, die Rechtwinkligkeit mit geeigneten Hilfsmitteln, wie z. B. mit dem Geodreieck oder einem (normierten) Blatt Papier, überprüfen.

Die Schülerinnen und Schüler machen bei dieser Aufgabe vielfältige Handlungserfahrungen. Dies ist in der ersten Phase der Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand besonders wichtig, um auf der **enaktiven Ebene** neues Wissen zu erarbeiten. Gleichzeitig schulen die Schülerinnen und Schüler ihre visuelle Wahrnehmung. Sie bilden die Kategorie „rechter Winkel“ und sind dadurch in der Lage, auch ohne Hilfsmittel rechte Winkel in Fotos oder Abbildungen zu vermuten. Die Aufgabe ist offen gestaltet, um alle Schülerinnen und Schüler differenziert an den Lerngegenstand heranzuführen.

---

<sup>1</sup> Der KLP Hauptschule wird hier als Referenzdokument eingefügt weil, gemäß der Ausbildungsordnung Sonderpädagogische Förderung (AO-SF) für den Erwerb eines dem Hauptschulabschluss (nach Klasse 9) gleichwertigen Abschlusses (§ 35 Abs. 3 AO-SF) die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplanes Hauptschule die Grundlage für die inhaltliche Gestaltung bilden.

In diesem Zusammenhang ist auch insbesondere der § 32.2 zur Leistungsbewertung wichtig:

(2) Die Schulkonferenz kann beschließen, dass ab Klasse 4 oder ab einer höheren Klasse die Bewertung einzelner Leistungen von Schülerinnen und Schülern zusätzlich mit Noten möglich ist. Dies setzt voraus, dass die Leistung den Anforderungen der jeweils vorhergehenden Jahrgangsstufe der Grundschule oder der Hauptschule entspricht. Dieser Maßstab ist kenntlich zu machen.

<sup>2</sup> Vgl. Kernlehrplan und Richtlinien für die Hauptschule in NRW. Mathematik, MSW, 2011, S. 20.

<sup>3</sup> Vgl. ebd. S. 24.

**Impulse zur Binnendifferenzierung/zum zieldifferenten Lernen:**

Die Schülerinnen und Schüler können allein oder mit einem Partner an der Aufgabe arbeiten.

Eventuell kann an dieser Stelle die Abbildung auf der Seite 1 der Aufgabe A4 als Hilfekarte zur Verfügung gestellt werden. Diese Hilfekarte kann im gesamten UV unterstützend wirken.

**Material:**

Geodreieck, (normiertes) Blatt Papier

**Entwicklungschancen:**

Im zieldifferenten Lernen kann sowohl ein Zugang über das fachliche Lernen als auch über die Entwicklungschancen gelegt werden.<sup>4</sup>

Der „rechte Winkel“ ist ein zentraler Begriff bzw. ein Schlüsselbegriff dieses Unterrichtsvorhabens. Entsprechend der Didaktik der Geometrie<sup>5</sup> erfolgt das **Lernen geometrischer Begriffe** über:

- den Aufbau angemessener Vorstellungen (mentaler Modelle) durch
  - Handlungen an konkreten Objekten
  - Wahrnehmungen an Gegenständen und Bildern
  - Beschreibungen von geometrischen Objekten (z.B. Kopfgeometrie)
- den Erwerb von Kenntnissen durch
  - Kenntnis charakteristischer Eigenschaften
- die Aneignung von Fähigkeiten durch
  - Konstruieren von Figuren
  - Berechnen von Längen, Flächen- & Rauminhalten
  - Fähigkeit zum Problemlösen.

Im **Entwicklungsbereich Kognition/Lernentwicklung** ist die allgemeine Begriffsbildung verortet. Die Fähigkeit des Denkens erlaubt es den Menschen, Begriffe zu bilden, Beziehungen herzustellen, ihre Umwelt zu ordnen sowie Probleme zu lösen. Elementare kognitive Prozesse wie Aufmerksamkeit, Begriffsbildung, Gedächtnis und Problemlösen wirken zusammen und beeinflussen die gesamte Entwicklung des Menschen. Die Bildung von Begriffen hängt mit der Wortbedeutungsentwicklung zusammen. Begriffsbildung findet auf verschiedenen Stufen statt. Diese reichen von konkretem zu abstraktem und von ganzheitlichem zu analytischem Denken reichen.

Die allgemeine Entwicklung der Begriffsbildung lässt sich hier durch das Lernen des geometrischen Begriffes „rechter Winkel“ konkretisieren.

In den dunkelblau unterlegten Feldern des Lernstrukturgitters finden sich entsprechend konkrete Bezugspunkte.

---

<sup>4</sup> <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusive-fachunterricht/entwicklungsbereiche/index.html>

<sup>5</sup> vgl. Roth, Jürgen: Didaktik der Geometrie Modul 5: Fachdidaktische Bereiche. Präsentation an der Universität Koblenz Landau. [http://www.dms.uni-landau.de/roth/lehre/skripte/did\\_geometrie/did\\_geometrie\\_2\\_begriffsbildung.pdf](http://www.dms.uni-landau.de/roth/lehre/skripte/did_geometrie/did_geometrie_2_begriffsbildung.pdf) [02.05.2018]

Falls die Förderung dieses Entwicklungsbereiches für einzelne Schülerinnen und Schüler gemäß ihrem individuellen Lern- und Entwicklungsplanes einen Schwerpunkt bildet, können folgende Hinweise für den Unterricht bei Schülerinnen und Schüler im zieldifferenten Bildungsgang nützlich sein:

- Dinge beobachten und beschreiben lassen
- Gruppieren vorzunehmen ist erst dann sinnvoll, wenn die Objektkonstanz ausgebildet ist
- vom konkreten zum abstrakten, d.h. Gruppierungen/Kategorien zunächst mit konkreten Gegenständen, dann in Abbildungsform
- Vorgeben von Ordnungsprinzipien kann zunächst eine Hilfe sein
- Spezielle Merkmale/Eigenschaften zusammenfassen
- jede neue selbstgefundenen Klassifikationsregel positiv rückmelden
- durch gezielte Fragen (Welche Gegenstände haben einen rechten Winkel?) Unterstützung bei der Bildung des Begriffes anbieten
- den Begriff immer wieder benennen (verbal/non-verbal)

Falls diese intensive Förderung der Begriffsbildung den Schwerpunkt der Arbeit bildet, bietet es sich an, die Aufgaben aus folgenden Feldern mit hinzuzunehmen:

- A2
- C1
- A3
- A4