

Zeichnen im Geometrieunterricht

Zeichnen ist einerseits eine handwerkliche Fertigkeit, die wie die meisten Fertigkeiten geübt werden muss. Darüber hinaus ist Zeichnen aber auch ein Mittel zum Erkenntnisgewinn. Zeichnungen legen Zusammenhänge offen, machen Problemlösungen möglich und schulen das flexible Denken.

Rudolf Keßler

► Meine persönliche Überzeugung: Geometrieunterricht in der Grundschule hat Zukunft. Es ist keine verschwendete Zeit, wenn man sich mit Geometrie befasst. Und an vielen Stellen kann man gleichzeitig mit der Behandlung geometrischer Sachverhalte auch arithmetische abhandeln, also „zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen“.

Beim Zeichnen trifft man wie das tapfere Schneiderlein gar sieben auf einen Streich: mathematisches Darstellen, Problemlösen, Analyse von Muster und Strukturen, Feinmotorik, sorgfältiges Arbeiten und Kreativität werden geübt und dies alles mit einer nicht zu unterschätzenden Leichtigkeit im Mathematikunterricht.

► Zeichnungen als Protokolle

Seit Urzeiten zeichnen Menschen. In Höhlen, an Felswänden oder Stelen haben die Ergebnisse die Jahrtausende überdauert. Stolz hat jemand festgehalten, dass seine Beute reichhaltig war oder hat den Göttern gedankt. Jede Zeichnung kann Mitteilung an andere oder Erinnerung für den Zeichner sein.

Wenn wir eine Zeichnung anfertigen, so ist sie eine Art Protokoll: Wir notieren einen Sachverhalt, legen das Papier zur Seite, können die Angelegenheit vergessen.

Bei Bedarf können wir die Zeichnung wieder hervorholen und sind sofort wieder informiert. In diesem Sinn haben Zeichnungen also die gleiche Funktion wie Schrift.

Eine Zeichnung als Protokoll ist in vielen Fällen der Schrift sogar überlegen. Unter Umständen ist sie schneller und eindeutiger herzustellen als eine Beschreibung mit Worten. Bestimmte Lerntypen, so genannte visuell veranlagte Schülerinnen und Schüler, werden eine Zeichnung meist der Beschreibung vorziehen.

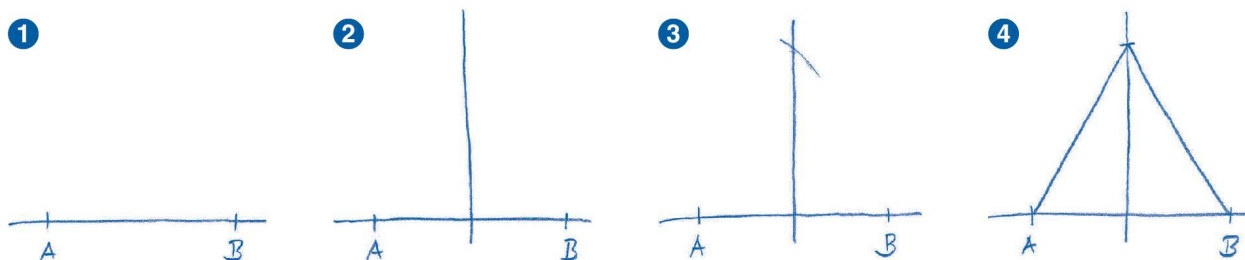
► Hilfsmittel beim Zeichnen

Intuitives Zeichnen wird ergänzt durch mathematische Techniken. Das Zeichnen mit und ohne Hilfsmittel bedingt sich gegenseitig:

- kariertes oder rautiertes Papier erleichtert den Kindern bereits in den ersten beiden Schuljahren das Zeichnen von rechten Winkeln, Quadraten und später von perspektivischen Darstellungen. Würfel- und Quadernetze lassen sich auf kariertem Papier schnell und genau zeichnen.
- Gegenstände können als Schablonen benutzt werden, das Umfahren mit dem Stift erzeugt brauchbare Ergebnisse.
- Das Geodreieck und später der Zirkel ermöglichen den Schülerinnen und Schülern das exakte Zeichnen und Konstruieren. Zusammenhänge im Dreieck, Viereck und im Kreis werden dadurch erst deutlich.

Von Anfang an aber sollte den Kindern Mut gemacht werden, auch ohne Hilfsmittel zu zeichnen. Das verbessert die Technik und lenkt den Blick der Schülerinnen und Schüler auf charakteristische Merkmale von Formen und Konstruktionen.

Beispiel: Zeichne aus freier Hand ein gleichseitiges Dreieck (Abb. 1).



1 Eine gekonnte Freihandzeichnung ist die Spitze der Leistung: In vier Schritten zu einem gleichseitigen Dreieck

Man muss wissen, dass der dritte Punkt C des Dreiecks auf der Mittelsenkrechten der Strecke AB liegt, muss abschätzen können, wo der Punkt C auf der Mittelsenkrechten liegt. Dazu schlägt man in Gedanken einen Kreis um den Punkt A mit dem Radius AB.

Eine so verstandene gekonnte Freihandzeichnung ist die Spitze der Leistung.

► Zeichnungen als Planfiguren

Eine Zeichnung ermöglicht, einen Plan zu entwickeln und zu beschreiben, wie eine gestellte Aufgabe zu lösen ist.

Beispiele: „Um eine rechteckige Wiese soll ein Zaun gezogen werden. Alle drei Meter kommt ein Zaunpfahl...“ „Zu einem Tisch soll eine Tischdecke gekauft werden. Die Decke soll an allen Seiten 20 cm herunterhängen...“ „Eine Wand soll gekachelt werden. Die Kacheln sind quadratisch, 15 cm ist eine Seitenlänge. Zwischen den Kacheln sind jeweils 5 mm breite Fugen, ...“

► Übergreifende Aspekte

Häufig kann man Zeichenübungen mit arithmetischen Betrachtungen verknüpfen. Dann stellt man erstaunt fest, dass grundlegende Muster und Strukturen in verschiedenen Zusammenhängen auftauchen.

► Zeichnungen als feinmotorische Übungen

Wenn man gegen Ende des zweiten Schuljahres beginnt, systematisch Zeichenübungen zu betreiben, kann man davon ausgehen, dass noch lange nicht alle Kinder feinmotorisch ausgereift sind. Man betrachte nur, was sie ausgemalt haben, was ausgeschnitten

wurde, wie unbeholfen Stift und Schere, Klebzeug und kleine Gegenstände gehandelt werden.

So sind Zeichenübungen zunächst einmal eine notwendige Voraussetzung, um wiedererkennbare Protokolle erzeugen zu können, zum anderen aber auch ein Trainieren von Hand und Auge.

► Sekundärtugenden werden gefördert

In diesem Heft wird an vielen Stellen deutlich, dass Zeichnungen erst dann wirken, wenn sie schön und vollständig sind. Sauberkeit und Genauigkeit machen eine gute Arbeit aus. Radierversuche zerstören in vielen Fällen das „schöne Gebilde“, besser ist es, neu zu beginnen, wenn das auch manchmal schmerzt.

► Kreativität

Vor allem wenn Zeichnungen noch ausgemalt werden, entstehen kleine Kunstwerke, die mit anderen Arbeiten zu einem Gesamtwerk zusammengefügt werden können. Die Verbindung zum Kunstunterricht ist möglich und notwendig. Muster und Farben werden zusammengestellt, Kreativität und Fantasie werden angeregt und können entwickelt werden.

► Ruhepol und Ausgleich

Durch projektartig eingeschobene Zeichenübungen gewinnt der Mathematikunterricht an Leichtigkeit. Hier steht die Freude am Arbeiten und am Ergebnis im Vordergrund, die man ansonsten im arithmetischen Teil des Mathematikunterrichtes nicht so leicht und oft erzeugen kann. Besonders leistungsschwache Kinder profitieren davon und können Selbstbewusstsein entwickeln und vorankommen. ◀◀