

## Zusammenfassende Notizen zu der Vorlesung

# Didaktik der Elementargeometrie

### Literaturempfehlungen:

- HOLLAND, G.: *Geometrie in der Sekundarstufe*. Heidelberg: Spektrum, 1996 (2. Aufl.).
- KADUNZ, G.; STRÄSSER, R.: *Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I*. Hildesheim: Franzbecker, 2007.
- WEIGAND, H.-G. et al.: *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*. Heidelberg: Springer/Spektrum, 2009 (2. Aufl.: 2014).
- Schulbücher, Zeitschriften, ... – Hinweise auf weitere Literaturquellen zu bestimmten Themen werden in der Vorlesung gegeben.

## Allgemeine Ziele und Funktionen des Geometrieunterrichts

*Allgemeine mathematische Kompetenzen* (nach den KMK-Bildungsstandards für den MSA, 2003)<sup>1</sup>

- Mathematisch argumentieren,
- Probleme mathematisch lösen,
- Mathematisch modellieren,
- Mathematische Darstellungen verwenden,
- Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen,
- Kommunizieren.

*Leitideen (Leitlinien für inhaltsbezogene Kompetenzen)* (KMK-Bildungsstandards für den MSA, 2003)<sup>2</sup>

- Zahl,
- Messen,
- Raum und Form,
- Funktionaler Zusammenhang,
- Daten und Zufall.

Beispiel: *Leitidee Raum und Form*

Figuren und Körper, deren Charakterisierung, Eigenschaften und Beziehungen sowie der Umgang mit diesen Objekten stehen im Mittelpunkt des gesamten Geometrieunterrichts. Insbesondere:

- Figuren und Körper in der Umwelt erkennen, beschreiben und charakterisieren;
- Körper auf unterschiedliche Weise darstellen: Schrägbild, Netz, Modell;
- Beziehungen zwischen Figuren und Körpern beschreiben und begründen: Symmetrie, Kongruenz, Ähnlichkeit;
- Sätze der ebenen Geometrie bei Konstruktionen, Berechnungen und Beweisen anwenden: Kongruenzsätze, Satz des Thales, Satz des Pythagoras.

---

<sup>1</sup>Diese Kompetenzen finden sich auch in dem Berliner Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I (2006) wieder.

<sup>2</sup>Diese Leitideen finden sich auch in dem Berliner Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe I (2006) wieder.

Beispiel: *Leitidee Messen* (unvollständig)

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen das Grundprinzip des Messens, insbesondere bei der Längen-, Flächen- und Volumenmessung, ...
- wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus ... ,
- berechnen Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren,
- berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel sowie daraus zusammengesetzten Körpern,
- berechnen Streckenlängen u. Winkelgrößen, auch unter Nutzung von trigonometrischen Beziehungen u. Ähnlichkeitsbeziehungen

Beispiel: *Leitidee Funktionaler Zusammenhang*

Funktionen sind zentrale Elemente in der Algebra und der Analysis. Funktionale Zusammenhänge lassen sich aber auch in der Geometrie in vielfacher Weise aufzeigen:

- Spiegelungen, Drehungen und Verschiebungen sind Funktionen;
- Flächeninhalts- und Volumenformeln lassen sich als Funktionen mehrerer Veränderlicher ansehen;
- Beim rechtwinkligen Dreieck ist die Seitenlänge der Hypotenuse eine Funktion der beiden Kathetenlängen;
- Bei gegebenem Flächeninhalt eines Rechtecks ist eine Seitenlänge eine Funktion der anderen Seitenlänge.

## **Allgemeine Ziele des Geometrieunterrichts, Aspekte von Geometrie in der Schule**

*Grunderfahrungen der mathematischen Bildung* (nach HEINRICH WINTER, 1996)

- G1: Erscheinungen der Welt um uns, die uns alle angehen ... , aus Natur, Gesellschaft und Kultur, in einer spezifischen Art wahrnehmen und verstehen,
- G2: mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen, Bildern und Formen, als geistige Schöpfungen, als eine deduktiv geordnete Welt eigener Art kennenlernen und begreifen,
- G3: in der Auseinandersetzung mit Aufgaben Problemlösefähigkeiten, die über die Mathematik hinaus gehen (heuristische Fähigkeiten), erwerben.

Für den Geometrieunterricht ergeben sich daraus die folgenden allgemeinen Ziele.

*Allgemeine Ziele des Geometrieunterrichts*

1. Mit Hilfe der Geometrie die (Um-)Welt erschließen
2. Geometrie und die Grundlagen wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens kennen lernen
3. Mit Geometrie Problemlösen lernen

*Stellung der Geometrie in der Schule*<sup>3</sup>

1. Geometrie als Lehre vom Anschauungsraum
2. Geometrie als Beispiel einer deduktiven Theorie
3. Geometrie als Übungsfeld im Problemlösen
4. Geometrie als Vorrat mathematischer Strukturen

---

<sup>3</sup>nach HOLLAND, G.: *Geometrie in der Sekundarstufe*. Heidelberg: Spektrum, 1996 (2. Aufl.).