

# Flächeninhalt: Drei- & Vierecke

## 3. Klasse

Der gesetzliche Lehrplan beinhaltet für die 3. Klasse:

### 3.1 Arbeiten mit Zahlen und Maßen

- rationale Zahlen in verschiedenen Formen deuten können,
- als Zustände gegenüber einem Nullpunkt,
- als Punkte auf einer Zahlengeraden,
- Erkennen und Beschreiben von Kleiner-Größer-Beziehungen;
- rationale Zahlen für Darstellungen in Koordinatensystemen verwenden können;
- die Regeln für das Rechnen mit rationalen Zahlen wissen und bei Rechenbeispielen (mit einfachen Zahlen) mit Sicherheit anwenden können;
- Verketteten der vier Grundrechnungsarten und derart entstehende Terme auch mit elektronischen Rechenhilfsmitteln berechnen können,
- Sicherheit im Kopfrechnen gewinnen;
- Potenzschreibweise kennen und anwenden können,
- Zahlen, vor allem in Sachsituationen, unter Verwendung von Zehnerpotenzen darstellen können.

### 3.2 Arbeiten mit Variablen

- Formeln (bzw. Terme) umformen und durch Rechenregeln begründen können,
- mit einfachen Potenzen arbeiten können,
- Formeln in Sachsituationen und in der Geometrie aufstellen können,
- Aufgaben aus Anwendungsbereichen und aus der Geometrie durch Umformungen von Formeln oder Termen lösen können,
- dabei auch Aufgaben variieren und graphische Darstellungen nutzen können,
- Lösen von linearen Gleichungen mit einer Unbekannten.

### 3.3 Arbeiten mit Figuren und Körpern

- Vergrößern und Verkleinern von Figuren,
- ähnliche Figuren erkennen und beschreiben;
- Formeln für Flächeninhalte von Dreiecken und Vierecken begründen und damit Flächeninhalte berechnen können,
- Umkehraufgaben lösen können,
- Gegenstände, die die Gestalt eines Prismas oder einer Pyramide haben, zeichnerisch darstellen können,
- Oberfläche, Rauminhalt und Gewicht von Gegenständen, die die Gestalt eines Prismas oder einer Pyramide haben, berechnen können;

- den Lehrsatz des Pythagoras für Berechnungen in ebenen Figuren nutzen können.

### 3.4 Arbeiten mit Modellen, Statistik

- lineare Wachstums- und Abnahmeprozesse mit verschiedenen Annahmen unter Zuhilfenahme von elektronischen Rechenhilfsmitteln untersuchen können (z.B. Zinssätze),
- funktionale Abhängigkeiten erkennen, formelmäßig und graphisch darstellen;
- Untersuchen und Darstellen von Datenmengen.

Die Berechnung von Flächeninhalten ist also nur einen sehr kleiner Teil des gesamten Lehrstoffes der 3. Klasse.

In einem Schuljahr stehen dem Lehrer 30 – 35 Wochen zu je etwa 3 Stunden zu Verfügung. Zwischen zwei Schularbeiten befindet sich ca. ein Zeitraum von 6 Wochen. Es stellt sich die Frage wie lang man für ein Themengebiet benötigen kann / darf, um den nötigen Kernstoff bis Jahresende zu bewältigen.

Wenn man also von 3 Wochenstunden ausgeht, entspricht das einer Jahresstundenanzahl von etwas 90 – 105 Stunden, die einem zur Verfügung stehen.

Aufgrund mangelnder Praxiserfahrung kann ich nur eine sehr, sehr grobe Abschätzung der vermutlich benötigten Unterrichtseinheiten abgeben.

Ich gehe davon aus das dieses Kapitel etwa 5 -7 Stunden in Anspruch nehmen würde, bis alle Unklarheiten beseitigt, und die selbst gesteckten Lehrziele erreicht sind.

#### Lehrziele:

- Wiederholung und Festigung von bereits vorhandenem Wissen & Können
- Formeln für den Flächeninhalt von Dreiecken und speziellen Vierecken herleiten und Flächenberechnungen durchführen können.
- Flächenberechnung allgemeiner Dreiecke & und Rückschluss auf bereits bekannte Flächenformel für rechtwinkliges Dreieck
- Formeln umformen und Umkehraufgaben rechnen können.

#### Materialien:

- Tafel
- Schulbuch
- vom Einsatz eines Overheadprojektors im Mathematikunterricht als Tafelersatz halte ich relativ bis sehr wenig. Dies hemmt die Schüler beim fragend entwickelnden Unterricht selbst auf Vorschlägt, Ideen zu kommen, da die Lösung des Problems „sowie schon auf der Folie, wenn auch verdeckt, steht.

Da mit sehr einfachen Flächeninhalten bereits teilweise in der Volksschule begonnen wird, und auch in der 1. sowie der 2. Klasse der AHS der Lehrplan einfache Flächenberechnungen

vorsieht sollte die erste Unterrichteinheit zu diesem Themengebiet mit Wiederholungen von bereits Bekanntem beginnen.

**Anm.: (im Optimalfall bereits vorhandenes Wissen):**

1. Klasse:

- Umfangs- und Flächenberechnungen an Rechtecken (und einfachen daraus zusammengesetzten Figuren)
- Formeln für diese Umfangs-, Flächen- und Volumsberechnungen aufstellen können;

2. Klasse:

- Flächeninhalte von Figuren berechnen können, die sich durch Zerlegen oder Ergänzen auf Rechtecke zurückführen lassen

Die Berechnung der Flächeninhalte und Umfänge der oben angeführten Figuren sollten schon begründet werden können.

Mit Hilfe der bereits bekannten Flächenformeln kann man anschließend darauf übergehen, den Flächeninhalt einfach zusammengesetzter Figuren zu berechnen. Dabei bietet sich die Möglichkeit Maßstäbe und Maßeinheiten unauffällig zu wiederholen, und dadurch bei den Schülern weiter zu festigen.

Man kann dazu Beispiele folgender Art verwenden:

Es können auch schon einfache Optimierungsaufgaben gestellt werden:

z.B.:

Ein faden ist 24 cm lang. Welches damit begrenzte Rechteck hat den größten Flächeninhalt? Wähle zu diesem Zweck die Längen 3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm und 8 cm. Bestimme die zugehörigen Breiten und Flächeninhalte.

Die bis jetzt behandelten Aufgaben entsprachen einer intensiven Wiederholung, von bereits Gelerntem. Ich halte dies für einen der besten Einstiege in ein neues Kapitel. So baut man den neuen Stoff auf bereits Vorhandenem auf und man kann die Grenzen zwischen bereits Bekanntem und Neuem verschwimmen lassen.

Im Unterricht kann man jetzt mit Hilfe der bekannten Flächenformel, die allgemeine Formel für die Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks entwickeln. Die könnte in der Unterrichtsform eines fragend - entwickelnden Unterrichts stattfinden indem man ein möglichst allg. Dreieck an die Tafel zeichnet, und sich bei den Schülern nach Möglichkeiten erkundigt, wie man den Flächeninhalt wohl berechnen könnte. Wichtig dabei ist, darauf zu achten, dass

die Mathematikbücher in den Schultaschen bleiben, da man ja nicht das Schulbuch rezitiert bekommen will.

Wenn diese Methode nicht fruchten sollte, und man als Lehrperson erkennt, dass man auf keinen Grünen Zweig kommt, kann man mit gezielten Anmerkungen die „Entdeckungen“ der Schüler in die gewollte Richtung lenken (gelenktes Entdecken). [z.B. wäre als Hilfestellung geeignet zu dem Dreieck das zugehörige Rechteck zu zeichnen.]

Schließlich sollten die „Entdeckungen“ der Schüler mit Zutun des Lehrers bei der Flächenberechnungsformel des allgemeinen Dreiecks enden. Jetzt empfiehlt es sich wieder das Buch zu verwenden, indem meistens die 3 Möglichkeiten zusammengefasst sind. Die angefügte Grafik stellt die Möglichkeiten noch einmal grafisch dar und sollte von den Schülern selbst noch vervollständigt werden.

Als kurzen Exkurs kann man die Schüler begründen lassen, weshalb bei einem rechtwinkligen Dreieck der Flächeninhalt

Originaldokument enthält an dieser Stelle eine Grafik!

Original document contains a graphic at this position!

ist.

Dies sollte für die erste Unterrichtseinheit genügen. Der weitere Verlauf des Kapitels skizziert:

### 2. Unterrichtseinheit:

- Flächenberechnung eines Trapez mit Hilfe Zerlegung in zwei Dreiecke
- Übungsbeispiele zu bekannten Flächenberechnungen (wobei hier wieder die Möglichkeit besteht andere Gebiete der Mathematik unauffällig, zwecks der Festigung bei den Schülern, einzubauen)
- 

### 3. Unterrichtseinheit:

- Flächeninhalt des Parallelogramms
- Übungsbeispiele die die Kreativität und eigenes Problemlöseverhalten fördern. (z.B.: was haben die Dreiecke  $ABC_1$ ,  $ABC_2$ ,  $ABC_3$ ,  $ABC_4$ , in der Abbildung gemeinsam; was kannst aus dem Ergebnis schließen – betrachte quantitativ Umfang und Flächeninhalt)

## Jahresplan

Ich bin davon überzeugt, dass es sinnvoll ist im Laufe des Schuljahres Arithmetik und Geometrie Kapitel abwechselnd zu lehren, da die Interessensverteilung der Schüler doch höchst unterschiedlich ist und so kein allzu langer Zeitraum von, für den einen oder anderen Schüler „Uninteressantem“ in Anspruch genommen wird.

### **Wie kann ich Lerninhalte vermitteln?**

Der altbewährte Frontalunterricht wird immer mehr zugunsten anderer Unterrichtsformen wie Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Lehrer-Schüler Dialog oder auch Alleinarbeit zurückgedrängt. Sogar im Lehrplan findet man im Allgemeinen Teil die Passage „Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit und projektorientierter Unterricht sollen die bestimmenden Unterrichtsformen des Mathematikunterrichts sein.“

Ich persönlich bin der Meinung, dass es nicht immer Sinn macht guten Frontalunterricht inkl. Einbindung der Schüler, also in Form eines Fragend - entwickelnden Unterrichts zwingend, weil es „modern“ ist, durch andere Unterrichtsformen zu ersetzen.