

**Lehrplan  
Grundschule**

**Mathematik**

**2004/2009**

Die Lehrpläne für die Grundschule treten am 1. August 2004 in Kraft.

## Impressum

Die Lehrpläne wurden erstellt durch Lehrerinnen und Lehrer der Grundschulen in Zusammenarbeit mit dem  
Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung  
- Comenius-Institut -

Eine teilweise Überarbeitung der Lehrpläne erfolgte nach Abschluss der Phase der begleiteten Lehrpläneinführung 2009 von Lehrerinnen und Lehrern der Grundschulen in Zusammenarbeit mit dem  
Sächsischen Bildungsinstitut  
Dresdener Straße 78c  
01445 Radebeul

Herausgeber:  
Sächsisches Staatsministerium für Kultus  
Carolaplatz 1  
01097 Dresden  
[www.sachsen-macht-schule.de](http://www.sachsen-macht-schule.de)

Konzept und Gestaltung:  
Ingolf Erler  
Fachschule für Gestaltung der ESB mediencollege GmbH  
[www.mediencollege.de](http://www.mediencollege.de)

Satz:  
MedienDesignCenter – Die Agentur der ESB GmbH  
[www.mdcnet.de](http://www.mdcnet.de)

Herstellung und Vertrieb  
Saxoprint GmbH  
Digital- & Offsetdruckerei  
Enderstraße 94  
01277 Dresden  
[www.saxoprint.de](http://www.saxoprint.de)

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	IV
Ziele und Aufgaben der Grundschule	VII
Fächerverbindender Unterricht	IX
Lernen lernen	X
Teil Fachlehrplan Mathematik	
Ziele und Aufgaben des Faches Mathematik	2
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	4
Klassenstufen 1/2	5
Klassenstufe 3	15
Klassenstufe 4	23

## Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

**Grundstruktur** Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben der Grundschule, verbindliche Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht sowie zur Entwicklung von Lernkompetenz.

Im fachspezifischen Teil werden für das ganze Fach die allgemeinen fachlichen Ziele ausgewiesen, die für eine Klassenstufe oder für mehrere Klassenstufen als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung sowie die Progression des schulischen Lernens ausweisen.

**Lernbereiche, Zeitrichtwerte** In jeder Klassenstufe sind Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 25 Wochen verbindlich festgeschrieben. Zusätzlich muss in jeder Klassenstufe ein Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden. In den Kernfächern Deutsch, Sorbisch, Sachunterricht und Mathematik ist in jeder Klassenstufe ein Lernbereich zur Festigung und Vernetzung im Umfang von einer Unterrichtswoche vorgesehen.

Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb einer Klassenstufe bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.

**tabellarische Darstellung der Lernbereiche** Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise.

Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen

**Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte** Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung, Werteorientierung.

Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung der Lernziele in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte.

**Bemerkungen** Bemerkungen haben Empfehlungscharakter. Gegenstand der Bemerkungen sind Hinweise auf geeignete Lehr- und Lernmethoden, inhaltliche Erläuterungen sowie Beispiele für Möglichkeiten einer differenzierten Förderung der Schüler. Sie umfassen Bezüge zu Lernzielen und Lerninhalten des gleichen Faches, zu anderen Fächern und zu den überfachlichen Bildungs- und Erziehungszielen der Grundschule.

**Verweisdarstellungen** Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht:

- LB 2                      Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches
- MU, Kl. 3, LB 2        Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches
- ⇒ Sozialkompetenz        Verweise auf ein überfachliches Bildungs- und Erziehungsziel der Grundschule (s. Ziele und Aufgaben der Grundschule)

**Beschreibung der Lernziele****Begriffe**

Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als **grundlegende Orientierung**, ohne tiefere Reflexion

**Einblick gewinnen**

über **Kenntnisse und Erfahrungen** zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern **aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext** verfügen

**Kennen**

**Kenntnisse und Erfahrungen** zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden **in vergleichbaren Kontexten** verwenden

**Übertragen**

**Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig** gebrauchen

**Beherrschen**

**Kenntnisse und Erfahrungen** zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer **in unbekanntem Kontexten** verwenden

**Anwenden**

**begründete Sach- und/oder Werturteile** entwickeln und darstellen, **Sach- und/oder Wertvorstellungen** in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren

**Beurteilen/  
Sich positionieren**

**Handlungen/Aufgaben** auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen **selbstständig planen, durchführen, kontrollieren** sowie **zu neuen Deutungen und Folgerungen** gelangen

**Gestalten/  
Problemlösen**

In den Lehrplänen der Grundschule werden folgende Abkürzungen verwendet:

<b>Abkürzungen</b>	GS	Grundschule
	Kl.	Klassenstufe/n
	LB	Lernbereich
	LBW	Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter
	PC	Personalcomputer
	Ustd.	Unterrichtsstunden
	DaZ	Deutsch als Zweitsprache
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	ETH	Ethik
	ISL	Intensives Sprachenlernen
	KU	Kunst
	MA	Mathematik
	MU	Musik
	RE/e	Evangelische Religion
	RE/k	Katholische Religion
	SOR	Sorbisch
	SPO	Sport
	SU	Sachunterricht
	WE	Werken

**Schüler, Lehrer**

Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

## Ziele und Aufgaben der Grundschule

Die vierjährige Grundschule ist eine eigenständige Schulart. Sie baut auf vorschulischer Bildung auf und vermittelt in einem gemeinsamen Bildungsgang für alle Schüler Grundlagen für weiterführendes Lernen.

### Bildungs- und Erziehungsauftrag

Der Auftrag der Grundschule leitet sich aus der Verfassung des Freistaates Sachsen und dem Schulgesetz ab. Es ist Aufgabe der Grundschule grundlegendes Wissen zu vermitteln, die Entwicklung und Ausbildung von Methoden-, Lern- und Sozialkompetenz zu fördern sowie auf Werte zu orientieren.

Um den Schulbeginn für die Schüler bestmöglich zu gestalten, ist eine enge Kooperation mit allen für die Erziehung und Bildung der Kinder verantwortlichen Partnern erforderlich. Von besonderer Bedeutung ist die Zusammenarbeit mit dem Kindergarten entsprechend der Kooperationsvereinbarung zwischen Kindergarten und Grundschule.

Die Gestaltung der Schuleingangsphase erfolgt auf der Grundlage eines schuleigenen Konzepts, das den individuellen Lernausgangslagen und Entwicklungsbesonderheiten der Kinder Rechnung trägt. Im Interesse eines flexiblen Arbeitens in dieser Phase sind in den Lehrplänen die Lernziele und -inhalte für die Klassenstufen 1 und 2 zusammengefasst.

Die Schüler erwerben in der Grundschule die Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen. Mit der Einführung einer Fremdsprache werden die Grundlagen für weiteres Sprachenlernen gelegt. In allen Fächern entwickeln die Schüler ihre Fähigkeit zu situationsangemessener, partnerbezogener Kommunikation. Sie erwerben strukturiertes und anschlussfähiges Wissen, das sie sinnvoll und gezielt anwenden können.

### Bildungs- und Erziehungsziele

Die Schüler lernen fachliche Methoden kennen. Sie eignen sich Lern- und Arbeitstechniken an, die es ihnen ermöglichen, den Lernprozess effektiv und zunehmend selbstständig zu gestalten. Sie entwickeln die Fähigkeit, voneinander und miteinander zu lernen.

Durch fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten erleben die Schüler eine enge Verbindung zu ihrer Erfahrungswelt und lernen, Themen und Probleme mehrperspektivisch zu erfassen.

Im Rahmen einer informatischen Vorbildung eignen sich die Schüler elementare Bedienfertigkeiten im Umgang mit dem Personalcomputer an und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben. Sie erwerben elementare Kenntnisse zum sachgerechten, kritischen Umgang mit vielfältigen Medien.

In der Grundschule erleben die Schüler Regeln und Normen des sozialen Miteinanders. Sie lernen dabei verlässlich zu handeln, Verantwortung zu übernehmen, mit Kritik umzugehen sowie Konflikte gewaltfrei zu lösen.

Die Schüler entwickeln eigene Wertvorstellungen, indem sie Werte im schulischen Alltag erleben und erfahren. Dazu gehören insbesondere Erfahrungen des Wertseins und der Wertschätzung sowie des Anerkannenseins und der Anerkennung.

In der Auseinandersetzung mit Kunst und Kultur bilden die Schüler ihr ästhetisches Empfinden aus und entwickeln ihre individuelle Ausdrucks- und Gestaltungsfähigkeit.

Die Schüler erleben die Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur, entwickeln ein Gefühl für deren Schönheit sowie für die Notwendigkeit eines sorgsameren Umgangs mit der Umwelt.

Sie erkennen ihre Verantwortung für die eigene Gesundheit und Sicherheit und nehmen diese Verantwortung innerhalb und außerhalb der Schule wahr.

## **Gestaltung des Bildungs- und Erziehungsprozesses**

Der Unterricht in der Grundschule knüpft an die Erfahrungs- und Erlebniswelt der Schüler an und orientiert auf ganzheitliches Lernen. Lerninhalte werden besser verstanden und behalten, wenn sie bedeutsam für das eigene Leben erscheinen und das Gefühl ansprechen. Gestaltungsprinzip für den Unterricht ist entdeckendes Lernen.

Grundschulkindern wollen in der Regel etwas leisten. Insofern ist eine leistungsorientierte auch eine kindorientierte Grundschule.

In der Verantwortung der Lehrenden liegt es, die Lerntätigkeit so zu steuern, dass das Kind zur aktiven Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt angeregt wird. Von Anfang an soll den Schülern Gelegenheit gegeben werden, selbstständig etwas zu leisten und eigene Lernwege zu erproben. Dabei können Fehler, Irr- und Umwege auftreten, die nicht in erster Linie als Leistungsmängel anzusehen sind, sondern als Zwischenschritte im Lernprozess.

Das breite Leistungsspektrum der Grundschüler bedingt einen differenzierenden und individualisierenden Unterricht. Im Vordergrund steht die innere Differenzierung, die den individuellen Lernvoraussetzungen und Leistungsständen sowie den unterschiedlichen Zugangsweisen zum Lernstoff und dem unterschiedlichen Lerntempo gerecht wird. Das erfordert vom Lehrer diagnostische Fähigkeiten und eine sorgfältige Analyse. Die darauf aufbauenden Lernschritte sollen weniger am Defizit als vielmehr am individuellen Lernfortschritt orientiert sein.

Der Förderunterricht bietet eine weitere Möglichkeit, Begabungen und Interessen zu fördern, Entwicklungsdefizite abzubauen sowie Teilleistungsschwächen zu verringern. Im Förderunterricht können unterstützendes Lernen wie auch vorbereitendes und weiterführendes Lernen ermöglicht werden.

Leistungsbeurteilung in der Grundschule basiert auf einer sorgfältigen Analyse des Lernprozesses und der Lernergebnisse. Bei der Leistungsbeurteilung werden unterschiedliche Lernvoraussetzungen und individuelle Lernfortschritte berücksichtigt. Von besonderer Bedeutung ist eine ermutigende Leistungsbeurteilung, vor allem im Anfangsunterricht.

Eine wichtige Rolle für kindgemäßes und effektives Lernen spielt die Rhythmisierung des Unterrichts. Die Planung des Unterrichts soll sich nicht allein an der 45-Minuten-Einheit, sondern an den Lernaufgaben und -bedingungen der Schüler orientieren. Zu berücksichtigen ist ein sinnvoller Wechsel von Anspannung und Entspannung, Bewegung und Ruhe. Auch Zeiten für das Einbeziehen außerschulischer Lernorte sollten bedacht werden.

Über den Unterricht hinaus ist ein anregendes Schulleben zu gestalten, das zu einem unverwechselbaren schulischen Profil beiträgt. Besondere Interessen der Schüler, Eltern und Lehrer sowie regionale Gegebenheiten können hierfür prägend sein. Aber auch die Kooperation mit außerschulischen Partnern ermöglicht vielfältige Angebote für eine interessante und abwechslungsreiche Freizeitgestaltung sowie die Entwicklung und Pflege von Traditionen.

Schule muss als gestalteter und gestaltbarer Raum verstanden werden, in dem Lehrer, Schüler und Eltern miteinander kommunizieren und das Kind als Partner ernst genommen wird.

Beim Übergang der Schüler an weiterführende Schulen werden Eltern und Schüler umfassend beraten. Die Zusammenarbeit, auch mit den anderen Schularten, trägt dazu bei, den Übergang für jeden Schüler kontinuierlich zu gestalten und eine harmonische Entwicklung der kindlichen Persönlichkeit zu unterstützen.

## Fächerverbindender Unterricht

Während fachübergreifendes Arbeiten durchgängiges Unterrichtsprinzip ist, setzt fächerverbindender Unterricht ein Thema voraus, das von einzelnen Fächern nicht oder nur teilweise erfasst werden kann.

Das Thema wird unter Anwendung von Fragestellungen und Verfahrensweisen verschiedener Fächer bearbeitet. Bezugspunkte für die Themenfindung sind Perspektiven und thematische Bereiche. Perspektiven beinhalten Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens:

Raum und Zeit

Sprache und Denken

Individualität und Sozialität

Natur und Kultur

**Perspektiven**

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr

Medien

Kommunikation

Kunst

Verhältnis der Generationen

Gerechtigkeit

Eine Welt

Arbeit

Beruf

Gesundheit

Umwelt

Wirtschaft

Technik

**thematische Bereiche**

Es ist Aufgabe jeder Schule, zur Realisierung des fächerverbindenden Unterrichts eine Konzeption zu entwickeln. Ausgangspunkt dafür können folgende Überlegungen sein:

1. Man geht von Vorstellungen zu einem Thema aus. Über die Einordnung in einen thematischen Bereich und eine Perspektive wird das konkrete Thema festgelegt.
2. Man geht von einem thematischen Bereich aus, ordnet ihn in eine Perspektive ein und leitet daraus das Thema ab.
3. Man entscheidet sich für eine Perspektive, wählt dann einen thematischen Bereich und kommt schließlich zum Thema.

Nach diesen Festlegungen werden Ziele, Inhalte und geeignete Organisationsformen bestimmt.

Dabei ist zu gewährleisten, dass jeder Schüler pro Schuljahr mindestens im Umfang von zwei Wochen fächerverbindend lernt.

**Verbindlichkeit**

## Lernen lernen

<b>Lernkompetenz</b>	Die Entwicklung von Lernkompetenz zielt darauf, das Lernen zu lernen. Unter Lernkompetenz wird die Fähigkeit verstanden, selbstständig Lernvorgänge zu planen, zu strukturieren, zu überwachen, ggf. zu korrigieren und abschließend auszuwerten. Zur Lernkompetenz gehören als motivationale Komponente das eigene Interesse am Lernen und die Fähigkeit, das eigene Lernen zu steuern.
<b>Strategien</b>	Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Basisstrategien, welche vorrangig dem Erwerb, dem Verstehen, der Festigung, der Überprüfung und dem Abruf von Wissen dienen</li><li>- Regulationsstrategien, die zur Selbstreflexion und Selbststeuerung hinsichtlich des eigenen Lernprozesses befähigen</li><li>- Stützstrategien, die ein gutes Lernklima sowie die Entwicklung von Motivation und Konzentration fördern</li></ul>
<b>Techniken</b>	Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler konkrete Lern- und Arbeitstechniken erwerben. Diese sind: <ul style="list-style-type: none"><li>- Techniken der Beschaffung, Überprüfung, Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen (z. B. Lese-, Schreib-, Mnemo-, Recherche-, Strukturierungs-, Visualisierungs- und Präsentationstechniken)</li><li>- Techniken der Arbeits-, Zeit- und Lernregulation (z. B. Arbeitsplatzgestaltung, Hausaufgabenmanagement, Arbeits- und Prüfungsvorbereitung, Selbstkontrolle)</li><li>- Motivations- und Konzentrationstechniken (z. B. Selbstmotivation, Entspannung, Prüfung und Stärkung des Konzentrationsvermögens)</li><li>- Kooperations- und Kommunikationstechniken (z. B. Gesprächstechniken, Arbeit in verschiedenen Sozialformen)</li></ul>
<b>Ziel</b>	Ziel der Entwicklung von Lernkompetenz ist es, dass Schüler ihre eigenen Lernvoraussetzungen realistisch einschätzen können und in der Lage sind, individuell geeignete Techniken situationsgerecht zu nutzen.
<b>Verbindlichkeit</b>	Schulen entwickeln eigenverantwortlich eine Konzeption zur Lernkompetenzförderung und realisieren diese in Schulorganisation und Unterricht.  Für eine nachhaltige Wirksamkeit muss der Lernprozess selbst zum Unterrichtsgegenstand werden. Gebunden an Fachinhalte sollte ein Teil der Unterrichtszeit dem Lernen des Lernens gewidmet sein. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.



## Ziele und Aufgaben des Faches Mathematik

### Beitrag zur allgemeinen Bildung

Im Fach Mathematik erwerben die Schüler grundlegendes geometrisches und arithmetisches Wissen, das sie befähigt, elementare Aufgaben aus ihrer Umwelt zu lösen. Sie eignen sich die Kulturtechnik des Rechnens an. Der Mathematikunterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Wahrnehmungsfähigkeit und des Vorstellungsvermögens.

Die Auseinandersetzung mit mathematischen Problemen fördert eine kritisch-konstruktive Fragehaltung. Neben der Fähigkeit, mathematische Probleme zu erkennen und zu bearbeiten, wird zugleich auch die allgemeine Problemlösefähigkeit, die Sprach-, Gedächtnis- und Denkentwicklung sowie das Erschließen von Umweltsituationen unterstützt.

Die Diskussion verschiedener Lösungsansätze und -wege fördert Fantasie und Kreativität, das Reflektieren der eigenen Lernwege und soziale Verhaltensweisen, insbesondere die Kommunikationsfähigkeit.

Das Lösen mathematischer Aufgaben fordert vom Schüler Konzentration, Ausdauer, Genauigkeit und Sorgfalt. Somit leistet das Fach einen wesentlichen Beitrag zur Ausbildung von Lernkompetenz.

### allgemeine fachliche Ziele

Aus dem Beitrag des Faches abgeleitet ergeben sich für den Mathematikunterricht folgende allgemeine Ziele:

- Entwickeln der Wahrnehmungs- und Vorstellungsfähigkeit
- Operieren mit geometrischen Objekten, Zahlen und Größen
- Entwickeln von Fähigkeiten, mathematische Probleme zu lösen
- Entwickeln der Fähigkeit, sich sach- und fachgerecht zu äußern

### Strukturierung

Der Lehrplan ist in die Lernbereiche

- Geometrie
- Arithmetik
- Größen

gegliedert.

Diese Lernbereiche sind im Unterricht eng miteinander zu vernetzen. Sachrechnen bildet keinen eigenständigen Lernbereich, sondern ist in alle Lernbereiche zu integrieren, da im Mathematikunterricht stets von der Lebenswirklichkeit der Schüler auszugehen ist.

### didaktische Grundsätze

Im Mittelpunkt des Mathematikunterrichtes der Grundschule steht die Entwicklung eines gesicherten Verständnisses mathematischer Inhalte. Das Lernen von Mathematik ist ein Prozess aktiver eigener Sinnkonstruktion eines jeden Lernenden, welcher dabei das Anzueignende für sich selbst konstruiert. Die Art und Weise der Auseinandersetzung mit mathematischen Fragen ist bestimmt durch Lebensnähe, Anschaulichkeit und Anwendungsorientierung.

Beziehungen zwischen geometrischen und arithmetischen Sachverhalten sind bewusst zu nutzen, damit räumliche Vorstellungen sowie Vorstellungen im Bereich des Zahlenraumes und der Rechenoperationen ineinander greifen.

Besonders im Anfangsunterricht soll durch die Arbeit mit Mustern und Serien sowie durch das Sammeln vielfältiger Mengenerfahrungen die Basis für das Erschließen mathematischer Strukturen, für das Erarbeiten der Zahlen und die systematische Erweiterung des Zahlenraumes geschaffen werden. Im Rahmen eines differenzierten Mathematikunterrichtes kann die Zahlenraumerweiterung je nach individuellen Stärken und Schwächen erfolgen.

Die Auseinandersetzung mit Zahlen, Größen und geometrischen Objekten erfolgt durch altersgerechte Verbindung von praktischer, geistiger und sprachlicher Tätigkeit.

Dabei erhält jedes Kind entsprechend seinem Entwicklungsstand die Möglichkeit auf geeignetes Material zurückzugreifen und auf diesem Weg Vorstellungen aufzubauen. Durch ständiges Wiederholen ist bewusst zurückzuschauen und der individuelle Leistungszuwachs erlebbar zu machen.

Ausgangspunkt mathematischer Aktivitäten sind Sachsituationen, die in der Regel den Bezug zur Alltagserfahrung herstellen. Diese werden in die Sprache der Mathematik übertragen, innermathematisch gelöst und die Lösungen dann in der Lebenswirklichkeit geprüft. Beim Bearbeiten von Aufgaben werden Methoden des Problemlösens wie systematisches Probieren – welches Versuchen, Irrren und Korrigieren beinhaltet – sowie das Entwickeln von Strategien und das Finden von Erkenntnissen und Kontrollmethoden entwickelt, thematisiert und angewendet. Dabei erkennen die Schüler auch, ob die Aufgabe mit ihrem mathematischen Wissen lösbar oder unlösbar ist. Durch die Kommunikation über Verfahren und Strategien sollen die Schüler Zusammenhänge und Abhängigkeiten aufdecken sowie begründete mathematische Urteile und Folgerungen ableiten. Fachtermini werden im umgangssprachlichen Kontext erarbeitet und gehören zunächst zum passiven, später zum aktiven Wortschatz des Schülers.

Der Lehrer trifft die Auswahl der Aufgaben je nach mathematischem Schwerpunkt und ordnet sie im Unterricht so ein, dass ein aktiver Prozess jedes Lernenden bei der Aufgabenbearbeitung bis hin zur Rückbesinnung sowohl auf den Weg als auch auf das Resultat gesichert ist. In diesem Prozess soll der Schüler die Rolle der Mathematik in der realen Welt erkennen und dabei auch Vor- und Nachteile der Näherung, des Abschätzens, des Überschlagens und des Messens verstehen und lernen, damit sinnvoll umzugehen.

Medien verschiedener Art werden im Interesse des entdeckenden Lernens, der Effektivität und Differenzierung des Unterrichts genutzt.

## Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte

### Zeitrichtwerte

#### Klassenstufen 1/2

Lernbereich 1:	Geometrie	70 Ustd.
Lernbereich 2:	Arithmetik	130 Ustd.
Lernbereich 3:	Größen	50 Ustd.
Festigung und Vernetzung:	Verbindung von Geometrie und Arithmetik	10 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		20 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Zahlen überall	
Wahlpflicht 2:	„Das macht nach Adam Ries ...“	
Wahlpflicht 3:	Mathematik zum Staunen und Spielen	
Wahlpflicht 4:	Mathematik in der Kunst	

#### Klassenstufe 3

Lernbereich 1:	Geometrie	35 Ustd.
Lernbereich 2:	Arithmetik	65 Ustd.
Lernbereich 3:	Größen	25 Ustd.
Festigung und Vernetzung:	Verbindung von Geometrie und Arithmetik	5 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		10 Ustd.
Wahlpflicht 1:	„Das macht nach Adam Ries ...“	
Wahlpflicht 2:	Mathematik zum Staunen und Spielen	
Wahlpflicht 3:	Mathematik in der Kunst	

#### Klassenstufe 4

Lernbereich 1:	Geometrie	35 Ustd.
Lernbereich 2:	Arithmetik	65 Ustd.
Lernbereich 3:	Größen	25 Ustd.
Festigung und Vernetzung:	Verbindung von Geometrie und Arithmetik	5 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		10 Ustd.
Wahlpflicht 1:	„Das macht nach Adam Ries ...“	
Wahlpflicht 2:	Mathematik zum Staunen und Spielen	
Wahlpflicht 3:	Mathematik in der Kunst	

**Klassenstufen 1/2****Ziele****Entwickeln der Wahrnehmungs- und Vorstellungsfähigkeit**

Die Schüler entwickeln räumliches Vorstellungsvermögen. Sie erkennen und beschreiben geometrische Objekte, Mengen und Zahlen. Durch das Entdecken einfacher Symmetrien und Muster entwickeln die Schüler Vorstellungen im Bereich geometrischer und arithmetischer Strukturen. Über Handlungen und bildhafte Darstellungen gewinnen sie Vorstellungen zu Zahlen, zur Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division sowie realistische Größenvorstellungen zu Währung, Länge und Zeit.

**Operieren mit geometrischen Objekten, Zahlen und Größen**

Die Schüler entdecken einfache geometrische Objekte in der Lebensumwelt, stellen sie dar und benennen deren Eigenschaften sowie Beziehungen. Auf der Grundlage ihrer Zahlvorstellungen beschreiben sie im Zahlenraum bis 100 Beziehungen zwischen den Zahlen und verstehen das dekadische Positionssystem. Grundaufgaben des Einspluseins und Einmaleins können sie sicher lösen. Sie können Schätz- und Messwerte von ausgewählten Einheiten der Währung, der Länge und der Zeit in Beziehung setzen, darstellen, bewerten und damit rechnen.

**Entwickeln von Fähigkeiten, mathematische Probleme zu lösen**

Die Schüler erkennen in einem Sachverhalt das mathematische Problem und entwickeln Lösungswege. Beim Nachvollziehen von Lösungsideen und Lösungswegen der Mitschüler verstehen sie, dass es unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten gibt. Die Schüler lernen das Zurückführen neuer Aufgaben auf bereits Bekanntes als eine grundlegende Arbeitsweise kennen und nutzen. Sie können mit Bleistift, Lineal, Zeichendreieck und Zirkel umgehen.

**Entwickeln der Fähigkeit, sich sach- und fachgerecht zu äußern**

Die Schüler lernen Fachbegriffe kennen und gebrauchen sie im umgangssprachlichen Zusammenhang. Sie können Sachverhalte mit mathematischem Inhalt mit eigenen Worten wiedergeben.

**Lernbereich 1: Geometrie****70 Ustd.**

Kennen von Lagebeziehungen	Wahrnehmungsfähigkeit Verwenden der Begriffe: oben, unten, über, unter, auf; hinten, vorn, hinter, vor; links von, rechts von; zwischen, neben
- Beschreiben von Lagebeziehungen	→ SU, Kl. 1/2, LB 5
· am eigenen Körper	⇒ Kommunikationsfähigkeit
· zwischen dem eigenen Körper und Objekten	Übungen zur Wahrnehmung der rechten und linken Körperhälfte
· zwischen Objekten	Sensibilisierung des Körperbewusstseins, z .B. durch Verse, Lieder, Spiele
- Umgang mit Lagebeziehungen	Differenzierung: einen Körperteil markieren oder beschweren
Kennen von Möglichkeiten zur gedanklichen Orientierung im Raum	in der Realität wie in Abbildungen Objekte erkennen und deren Lage beschreiben
- Gehen von Wegen nach Beschreibung	→ SPO, LBW 1
	im Raum wie in der Arbeitsebene bezogen auf den Schüler, auf die gegenseitige Lage der Objekte
	Sorgfalt, Ordnung am Arbeitsplatz
	räumliches Denken
	→ KU, Kl. 1/2, LB 2
	Labyrinth

- Beschreiben sichtbarer Wege
  
- Beschreiben von Wegen aus der Vorstellung heraus
  
- Operieren mit Vorstellungsinhalten
  - gedankliche Trennung verschiedener Formen und Gegenstände vom Hintergrund mit sich überschneidenden Umrissen
  - Wiedererkennen in anderen Zusammenhängen, räumlichen Lagen und Anordnungen, Größen und Farben

Kennen linearer Figuren

- Freihandzeichnen von Linien
  
- Umgang mit Bleistift, Lineal und Zeichendreieck
  
- Geraden
  - Punkte und deren Lage auf Geraden
  - zueinander parallele Geraden
  - zueinander senkrechte Geraden, rechter Winkel
  
- Strecken
  - Zeichnen, Messen

Übertragen des Wissens über lineare Figuren auf ebene Figuren

- Vergleichen vielfältiger ebener Figuren nach selbst gefundenen und vorgegebenen Kriterien
  
- Erkennen, Benennen, Beschreiben und Darstellen von Dreiecken, Vierecken und anderen Vielecken

Freihandzeichnen

- SPO, LBW 1
- ⇒ Bewegung

Verändern der Lage und Form, Verschieben, Drehen, Verformen, Zerlegen, Umordnen  
 Wo bewegt sich das Objekt/die Person rechts/links vorbei? In welcher Lage befindet sich das Objekt an einem beliebigen Punkt?

Figur-Grund-Wahrnehmung:  
 in der Realität  
 in Abbildungen

Wahrnehmungskonstanz  
 Erfassen von Formen und Figuren mit sich überschneidenden Umrissen

auf unliniertem Papier, verschiedene Formen

- WE, Kl. 1/2, LB 1
- WE, Kl. 1/2, LB 2
- WE, Kl. 1/2, LB 3

Bezeichnung mit Kleinbuchstaben

Bezeichnung von Punkten mit Großbuchstaben; Anzahl der Schnittpunkte von zwei (drei, vier ...) Geraden

Geraden, die sich nicht schneiden; Lineal, Schablonen, Zeichendreieck

mit dem Faltwinkel prüfen

als durch zwei Punkte begrenzte Teile von Geraden

Bezeichnung durch  $\overline{AB}$

- LB 3

Unterscheiden, Sortieren

Aufsuchen ebener Figuren an Körpern und Erfassen als deren Begrenzungsfläche

Abgrenzen solcher Objekte, die keine Sonderfälle sind

Erkennen in verschiedener Lage

visuelles Strukturieren und planmäßiges Analysieren, z. B.: Wie viele Dreiecke/Vierecke usw. findest du?

Freihandzeichnen auf unliniertem Papier

Legen, Falten, Schneiden, Spannen auf dem Geobrett

Zeichnen mit Lineal, Zeichendreieck, auf Gitterpapier oder Punktraster

- Erkennen, Benennen und Darstellen von Kreisen
    - Mittelpunkt, Radius, Durchmesser
    - Umgang mit dem Zirkel
  - Rechtecke und Quadrate benennen, beschreiben und zueinander in Beziehung setzen
- Kennen zusammengesetzter Figuren, Muster und Ornamente

- Untersuchen, Beschreiben und Fortsetzen einfacher Muster, auch Kreismuster
  - Herstellen der Beziehung zu arithmetischen Mustern
- Auslegen von ebenen Figuren

#### Kennen von Kugel, Würfel, Quader

- Wahrnehmen
- Körper unterscheiden, beschreiben und zueinander in Beziehung setzen
- Betrachten aus unterschiedlichem Blickwinkel
- Darstellen von Körpern mit Würfeln
  - freies Bauen
  - Bauen nach Plänen
  - Skizzieren

#### Einblick gewinnen in die Spiegelung als Abbildung

- Entdecken von Symmetrien an ebenen Figuren
- Verbindung zum Halbieren
- Herstellen symmetrischer Figuren durch spiegelbildliches Ergänzen
- Verbindung zum Verdoppeln, zur Arithmetik

Kreis: alle Punkte, die in der Ebene den gleichen Abstand zum Mittelpunkt haben  
Abgrenzen solcher Objekte, die keine Kreise sind, z. B. Ellipsen

→ WE, Kl. 1/2, LB 2

Zeichnen von Kreisen, Kreismustern

Rechteck als Viereck mit vier rechten Winkeln  
Quadrat als Rechteck mit vier gleich langen Seiten

Figuren, Muster, Parkette und Ornamente zusammensetzen, beschreiben, erfinden, legen, nachlegen, zeichnen  
Konzentration, Sorgfalt

→ KU, Kl. 1/2, LB 1

in der Umwelt entdecken, Struktur erkennen  
analoge Muster selbst entwickeln, parkettieren

Zahlenmuster, geometrische Muster beschreiben

Differenzierung: Nachlegen von Figuren  
Figuren (etwa zum Tangram) mit und ohne Hilfslinien auslegen  
selbstständig Legespiele erstellen und Figuren dazu erfinden

Würfel als besonderer Quader oder als Körper, der von 6 Quadraten begrenzt wird  
Repräsentanten in der Umwelt entdecken  
Modelle herstellen  
andere Körper als Kontrast

Objekte fühlen und benennen

Begrenzungsflächen und deren Eigenschaften an verschiedenen Körpern vergleichen  
Anzahl der Ecken und Kanten benennen

Differenzierung: Bauen nach verbaler Vorschrift, Umbauen, Finden eigener Baupläne

Entdecken von Spiegelungen in der Umwelt  
Überprüfen und Ergänzen von Bildern zur Spiegelung, Finden von Fehlern in Bildern

in Mustern, in der Umwelt untersuchen, z. B. Arbeitsmittel, Verkehrszeichen, Häuserfassaden, Personen

Buchstaben, Ziffern, Bilder

Zeichnen, Klecksen, Faltschnitte; auch pantomimische Darstellung

⇒ Bewegung

Mengenbilder, Dominos

Auf dem Zahlenstrahl liegen zwei Zahlen, die sich zu 10 ergänzen, symmetrisch zur 5

Kennen der Fachbegriffe:  
 Linie, Gerade, Punkt, Strecke,  
 zueinander parallel, zueinander senkrecht,  
 rechter Winkel,  
 Dreieck, Viereck, Quadrat,  
 Seite, Fläche, Ecke, Kante  
 Kreis, Mittelpunkt, Radius, Durchmesser,  
 Körper, Kugel, Würfel, Quader,

**Lernbereich 2: Arithmetik** **130 Ustd.**

<p>Einblick gewinnen in die Zahlenwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- simultanes Erfassen von strukturierten Mengen bis 6 Elemente und nichtstrukturierten Mengen</li> <li>- Bilden von Mengen</li> <li>- Vergleichen und Strukturieren von Mengen zum Bearbeiten von Sachverhalten</li> <li>- Verdoppeln, Halbieren von Mengen</li> <li>- Bündelungen</li> <li>- Strukturieren von Mengen mit bis zu 100 Elementen</li> <li>- Herstellen der Beziehung von Menge - Zahlwort - Ziffer</li> </ul> <p>Beherrschen der Zahlbeziehungen und der Orientierung im Zahlenraum bis 100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesen und Sprechen von Zahlwörtern, Darstellen, Bilden und Zerlegen von Zahlen in verschiedenen Sachzusammenhängen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vorwärts-, Rückwärtszählen</li> <li>· Bilden von Vorgänger und Nachfolger</li> <li>· Vergleichen und Ordnen der Zahlen</li> <li>· Grund- und Ordnungszahlen</li> <li>· Zählen in Schritten</li> <li>· gerade und ungerade Zahlen</li> <li>· Analogien</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchen, Beschreiben und Fortsetzen von Zahlenfolgen und arithmetischen Mustern</li> </ul>	<p>grundlegende Arbeit zu Mengen- und Zahlvorstellungen, begleitende Arbeit bei der Erweiterung des Zahlenraums</p> <p>ungeordnete Mengenbilder, Würfel-, Domino-bilder, Strichlisten</p> <p>Objekte mit gleichen Eigenschaften</p> <p>„... sind mehr als ...“, „... sind weniger als ...“, „... sind gleich viel...“</p> <p>Differenzierung: Mengen nach individuellen Voraussetzungen begrenzen oder erweitern</p> <p>Benennen und Schreiben der Ziffern</p> <p>Differenzierung: Zahlenraum nach individuellen Voraussetzungen begrenzen oder erweitern</p> <p>Darstellung mit Material, zeichnerisch, am Zahlenstrahl (auch am leeren Zahlenstrahl Zahlen näherungsweise zuordnen), mit Ziffern, in der Hundertertafel, in der Stellentafel, als Summe von Vielfachen von 1 und 10                  Zahlwörter bis zwölf schreiben</p> <p>⇒ Lesefähigkeit</p> <p>Unterbrechen und Fortsetzen des Zählvorganges</p> <p>Begriffsverständnis</p> <p>Verwenden der Begriffe: „... ist größer als ...“, „... ist kleiner als ...“, „ist gleich“, „... liegt zwischen ... und ...“, Zeichen <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math>, <math>=</math></p> <p>Zahlen zueinander in Beziehung setzen                  Nachbarzehner</p> <p>Intervalle von 0 bis 10, 10 bis 20, 20 bis 30 usw.</p> <p>Spielen mit Zahlen                  Bezug zur Geometrie                  Differenzierung: selbst Zahlenfolgen und arithmetische Muster entwickeln</p>
---	--

Einblick gewinnen in die Struktur des dekadischen Positionssystems und in das Prinzip der Zahlbildung

- Stellentafel
  - Zehnerbündelung
  - Bedeutung der Null
- Aufbau des Hunderterfeldes, der -tafel

Kennen der Addition und Subtraktion

- Veranschaulichen der Rechenoperationen
  - Hinzufügen und Wegnehmen von Objekten
  - Darstellen in zeichnerischer und symbolischer Form
- Analysieren von Texten nach mathematischen Inhalten
- Aufstellen von Lösungsansätzen unter Nutzung von Tabellen, Schaubildern, Termen, Gleichungen, Ungleichungen

Platzhalter, Variable

- Lösen
  - Grundaufgaben des Einspluseins
  - Zahlbildungsprinzip
  - Nacheinanderausführen von Teilschritten
  - Zurückführen auf bekannte Aufgaben, insbesondere Grundaufgaben
  - Nutzen des Vertauschens bei der Addition

Denkentwicklung

Erfassen der Hunderter-, Zehner-, Einerstelle

Erkennen geometrischer und arithmetischer Muster

Verwenden der Begriffe: plus, addieren, Addition, Summe, Summand; minus, subtrahieren, Subtraktion, Differenz, Minuend, Subtrahend

Differenzierung: Zahlenraum nach individuellen Voraussetzungen begrenzen oder erweitern

Handlung, darstellendes Spiel und bildhafte Darstellung

Bezug zur Alltags- und Umwelterfahrung der Schüler

eigenständiges Skizzieren  
fortschreitende Schematisierung

Sachaufgaben, auch unlösbare, mit nicht brauchbaren, unrealistischen Informationen, mit zum Text nicht zutreffender Fragestellung

Verwenden von „ist gleich“

Lösen von Gleichungen auch durch Probieren  
Differenzierung: Lösen von Ungleichungen auch durch Probieren

Lösungswege selbst finden, ausprobieren und werten; Lösungswege von Mitschülern kritisch bewerten lernen

$$30 + 8 = 38$$

$$57 - 7 = 50$$

Erarbeiten verschiedener Wege unter Nutzung von Material

Erkennen der Eignung eines Rechenweges

$$7 + 9 = 7 + 3 + 6$$

$$7 + 9 = 8 + 8 \text{ („Mitte“)}$$

$$25 + 26 = 25 + 25 + 1 \text{ (Verdoppeln)}$$

$$57 - 29 = 57 - 30 + 1$$

$$57 - 29 = 57 - 20 - 9$$

$$57 - 29 = 57 - 7 - 20 - 2$$

Lösungswege am leeren Zahlenstrahl protokollieren, darüber kommunizieren

$$79 - 4 = 75 \Leftrightarrow 9 - 4 = 5$$

$$90 - 40 = 50 \Leftrightarrow 9 - 4 = 5$$

$$59 + 7 = 66 \Leftrightarrow 9 + 7 = 16$$

$$3 + 68 \Leftrightarrow 68 + 3$$

- Nutzen der Beziehung zwischen Addition und Subtraktion
  - Nutzen der Beziehung zwischen Aufgabe und Umkehraufgabe
  - Nachbaraufgaben
  - Probieren, Begründen und Bewerten verschiedener Lösungswege
  - Kontrolle durch Umkehroperation und Vergleich mit Erfahrungswerten
- Kennen der Multiplikation und Division
- Kennen der Grundaufgaben des kleinen Einmaleins
- Erarbeiten aller Malfolgen
  - Veranschaulichen der Rechenoperationen
    - Verdoppeln, Halbieren, Vervielfachen, Teilen
    - Darstellen durch Zeichnung, Skizze
  - Analysieren von Texten nach mathematischen Inhalten
  - Aufstellen von Lösungsansätzen unter Nutzung von Skizzen, Tabellen, Termen, Gleichungen
  - Lösen
    - Grundaufgaben des kleinen Einmaleins
    - Zurückführen auf fortgesetzte Addition/ Subtraktion
    - Zurückführen auf bekannte Aufgaben, insbesondere Grundaufgaben des Einmaleins
    - Nutzen der Beziehung zwischen Multiplikation und Division
    - Nutzen des Vertauschens bei der Multiplikation
    - Nachbaraufgaben
  - Probieren, Begründen und Bewerten verschiedener Lösungswege
  - Kontrollieren durch Umkehren, Vertauschen und Vergleichen mit Erfahrungswerten
- Beherrschen der Malfolgen der 2, 5 und 10

$$81 - 79 = \_ \Leftrightarrow 79 + \_ = 81$$

Arbeit mit „Vierergruppen“:

$$7 + 8 = 15 \qquad 15 - 8 = 7$$

$$8 + 7 = 15 \qquad 15 - 7 = 8$$

$$7 + 3 = 10 \Leftrightarrow 7 + 4 = 11$$

Summe von zwei geraden Zahlen ist gerade  
Gewohnheit zur Selbstkontrolle

Verwenden der Begriffe: Vielfaches, Produkt, Faktor, Teiler, geteilt durch, malnehmen

Handlung, bildhafte Darstellung  
Bezug zur Geometrie

Bezug zur Alltags- und Umwelterfahrung der Schüler  
gerade und ungerade Zahlen

Quadrate, Punktfelder, Zahlenstrahl

Gruppierungen, z. B. Paarbildung, Bündelung  
Lösen von Gleichungen auch durch Probieren

Lösungswege selbst finden, ausprobieren und werten; Lösungswege von Mitschülern kritisch bewerten lernen

Differenzierung: Arbeit mit Übungsprogrammen  
auch Faktoren größer als 10 einbeziehen

Umkehraufgaben, Arbeit mit "Vierergruppen":

$$7 \cdot 8 = 56 \qquad 56 : 8 = 7$$

$$8 \cdot 7 = 56 \qquad 56 : 7 = 8$$

$$5 \cdot 8 = 40 \Leftrightarrow 6 \cdot 8 = 48$$

$$10 \cdot 7 = 70 \Leftrightarrow 9 \cdot 7 = 63$$

Gewohnheit zur Selbstkontrolle

Kernaufgaben zur Vernetzung der Grundaufgaben

Einblick gewinnen in das Analysieren und Mathematisieren von Texten

- Aufwerfen von Fragen, die mit mathematischen Mitteln bearbeitet werden können
- Modellieren unter Nutzung von Zeichnungen, Skizzen, Tabellen
- Zuordnen eines Sachverhaltes zu einem Term bzw. einer Gleichung und umgekehrt
- Variieren von Sachverhalten zu mathematischen Inhalten

Kennen der Fachbegriffe:

Zahlwort, Ziffer,

Vorgänger, Nachfolger, gerade / ungerade Zahl, Addition, plus, addieren, Summe, Summand, Subtraktion, minus, subtrahieren, Differenz, Minuend, Subtrahend,

Tauschaufgabe, Umkehraufgabe,

Multiplikation, Division, Vielfaches, Produkt, Faktor, mal, Teiler, geteilt durch,

Verdoppeln, Halbieren

⇒ Lesefähigkeit

### Lernbereich 3: Größen

50 Ustd.

Kennen des Gebrauchs von Münzen und Geldscheinen in Euro und Cent (€, Cent) in Alltagssituationen

- Geldbeträge in verschiedener Stückelung erfassen, darstellen, vergleichen, ordnen
  - Geldwechsel
  - Beziehung  $1 \text{ €} = 100 \text{ Cent}$
  - Geldangaben mit zwei Einheiten
  - Kommaschreibweise
  - Lösungsstrategien für Sachsituationen
- Rechnen mit Geldbeträgen in Sachsituationen

Einblick gewinnen in den Umgang mit Längen in Alltagssituationen

- Experimentieren mit nicht standardisierten und standardisierten Einheiten
- Längenvorstellungen zu Meter, Zentimeter, Millimeter
- Schätzen, Messen

Einkauf/Bezahlung szenisch gestalten

Einkauf planen und üben  
nach billig – teuer vergleichen

⇒ Werteorientierung: Achtung vor Eigentum, Ehrlichkeit, kritischer Umgang mit Geld

⇒ Schreib-, Lesefähigkeit

Tabellen anlegen, Einkaufs- und Bestelllisten  
Differenzierung: Probieren

Daumennagel, Spanne von Daumen – Zeigefinger, Schrittlänge, Elle  
Vergleichen, Ordnen, Messen, Zeichnen  
Vor- und Nachteile (nicht) standardisierter Einheiten

typische Repräsentanten aus der Erfahrungswelt

Gegenstände in der Umwelt, Körpergröße, Wege, Strecken

Umgang mit Lineal und Bandmaß

- Rechnen mit Längenangaben in Sachsituationen
- Kennen der standardisierten Einheiten der Länge
- Millimeter (1 mm), Zentimeter (1 cm), Meter (1 m)
  - Beziehung 1 cm = 10 mm
  - Beziehung 1 m = 100 cm
- Einblick gewinnen in den Umgang mit Zeit in Alltagssituationen
- Erfahren und Vergleichen von Zeitspannen
- 
- Uhren als Zeitmesser
    - Zeitpunkte ablesen nach 5 min - Genauigkeit
    - Zeitangaben einstellen
    - Uhrzeiten lesen und aufschreiben
  - Zeitspannen schätzen, messen und berechnen
    - Anfangs- und Endzeitpunkte sind volle Stunden
    - Anfangs- und Endzeitpunkte liegen innerhalb ein und derselben Stunde
  - Kalender als Zeitmesser
    - Datum angeben
    - Zeitspannen innerhalb einer Woche, eines Monats, eines Jahres schätzen und berechnen
- Kennen der standardisierten Einheiten der Zeit
- Minute (1 min), Stunde (1 h), Tag, Woche, Monat, Jahr
  - Beziehung 1 h = 60 min
  - Beziehung 1 Tag = 24 h
  - Beziehung 1 Woche = 7 Tage
  - Beziehung 1 Jahr = 12 Monate

- LB 1
- WE, Kl. 1/2, LB 2

Dauer des Weges zur Schule, Stunden an einem Unterrichtstag  
 Was kann man in einer Minute/einer Stunde tun?  
 Zeit für Hausaufgaben, Spiel

- SU, Kl. 1/2, LB 5
- SU, Kl. 1/2, LB Durch unsere ersten Schuljahre

verschiedene Uhren, z. B. analoge und digitale Uhren, Sand-, Sonnenuhren

- WE, Kl. 1/2, LB 2

umgangssprachlich: drei Viertel – Viertel vor  
 Vormittags- und Nachmittagszeiten  
 ⇒ Sozialkompetenz: Pünktlichkeit

Fernsehsendungen, Lesen einer Buchseite, Wegzeiten, Wandertag

- ⇒ Medienkompetenz

Orientierung am Kalender

Differenzierung: Entdeckungen am Kalender, z. B. Zahlenmuster, -beziehungen, Vergleich mit der Hundertertafel

- ETH, Kl. 1/2, LBW 5
- SU, Kl. 1/2, LB 5

Schätzung, Berechnung nach Tagen, Wochen, Monaten

Dauer der Ferien, Zeit bis zu einem Fest

- ⇒ Kommunikationsfähigkeit

Uhren, Kalender

**Festigung und Vernetzung: Verbindung von Geometrie und Arithmetik 10 Ustd.**

Übertragen von Zahlvorstellungen und Vorstellungen zu den vier Rechenoperationen auf die Festigung und Vernetzung der Grundaufgaben	Arbeit mit Zahlenstrahl, Zehnerstreifen, Zwanzigerfeld, Hundertertafel, -feld, Rasterpapier, Würfelbauwerken
- Nutzen geometrischer Veranschaulichungen für das Bilden von Termen	Beschreiben von Würfelbauwerken Finden verschiedener Grundaufgaben zu einem Würfelbauwerk, einer Schrägbilddarstellung
- Lösen von Grundaufgaben durch Operieren mit geometrischen Veranschaulichungen	Bauen, Umbauen, gedankliches Umbauen von Würfelbauwerken Zeichnen, Verändern, gedankliches Verändern von Mustern
- Nutzen von Zahlbeziehungen für Lösungsstrategien	Nachbaraufgabe, Vertauschen, Umkehren, Verdoppeln, Halbieren, gegensinniges Verändern
- grafisches Darstellen und Beschreiben von Lösungsstrategien	Zeichnen von Aufgabenverbindungen durch Pfeildarstellung, Knotenpunkte und Netze

**Wahlpflicht 1: Zahlen überall 10 Ustd.**

Einblick gewinnen in vielfältige Begegnungen mit Zahlen	Entdeckungen am eigenen Körper, in Schule, im Haushalt, im Tagesablauf, in der Natur
Gestalten einer Präsentation über Zahlen	eigenes Zahlenbuch, Poster

**Wahlpflicht 2: „Das macht nach Adam Ries ...“ 10 Ustd.**

- Einblick gewinnen in das Wirken des Rechenmeisters Adam Ries	Bedeutung der Rechenschule Möglichkeiten des anschaulichen Zählens Kerbholz, Steine, Knöpfe Naturmaterialien
Kennen der Darstellung der natürlichen Zahlen bis 100 mit Hilfe der transportablen Tafelbilder der Rechenschule	Rechentreppe, Hunderterfeld, Zahlenstrahl mit und ohne Ziffern; Erfinden von Spielen und Spielregeln; Aufzeichnen und Spielen auf dem Schulhof
Einblick gewinnen in die Struktur einfacher magischer Quadrate	Finden von Gesetzmäßigkeiten Suchen fehlender Zahlen
Anwenden des Addierens bei Entdeckungen am magischen Quadrat	Austausch von Zeilen und Spalten

**Wahlpflicht 3: Mathematik zum Staunen und Spielen 10 Ustd.**

Kennen von Spielen zur Orientierung im Raum	Schulhofspiele → SPO, LBW 1 ⇒ Bewegung
Kennen ausgewählter Spiele mit mathematischem Inhalt	
- Dominospiele	Zahlen-, Mengen-, Formendomino
- Würfelspiele	⇒ Sozialkompetenz ⇒ Kommunikationsfähigkeit
- Kartenspiele	Entwickeln von Spielstrategien
- Brettspiele	Differenzierung: eigene Spiele

**Wahlpflicht 4: Mathematik in der Kunst**

**10 Ustd.**

<p>Anwenden geometrischen Wissens zur Flächengestaltung</p> <p>Einblick gewinnen in optische Täuschungen</p> <p>Einblick gewinnen in die Verwendung einfacher Ornamente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Architektur</li> <li>- auf Gebrauchsgegenständen</li> <li>- in der Mode</li> </ul> <p>Übertragen des Wissens über Ornamente auf eigene Gestaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortsetzen von Ornamenten</li> <li>- Entwerfen von Ornamenten</li> </ul>	<p>Linien, Dreiecke, Vierecke</p> <p>Mobile, Puzzle</p> <p>einfache optische Täuschungen, bei denen z. B. eine von zwei gleich langen Strecken länger erscheint</p> <p>Harmonie und Balance beachten</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden</p> <p>freies Gestalten</p> <p>Nutzen von Stempeln und Schablonen beim Herstellen von Ornamenten</p>
--	--

**Klassenstufe 3****Ziele****Entwickeln der Wahrnehmungs- und Vorstellungsfähigkeit**

Die Schüler erweitern ihr Vorstellungsvermögen zu Raum und Zahl und entdecken weitere Beziehungen zwischen geometrischen und arithmetischen Mustern und Strukturen. Über Handlungen erweitern sie ihre Größenvorstellungen zu Länge und Zeit. Darüber hinaus entwickeln sie Vorstellungen zu Masse und Rauminhalt. Die Schüler vergleichen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten.

**Operieren mit geometrischen Objekten, Zahlen und Größen**

Die Schüler lernen weitere geometrische Objekte kennen und können auf unterschiedliche Art mit ihnen operieren. Sie erkennen den Nutzen der Verbindung zwischen geometrischen und arithmetischen Strukturen zum Veranschaulichen und zum Rechnen. Im erweiterten Zahlenraum bis 1 000 vertiefen sie ihr Verständnis über Zahlbeziehungen und das dekadische Positionssystem.

Grundaufgaben des Einspluseins und Einmaleins beherrschen die Schüler. Sie nutzen dieses Wissen zum vorteilhaften Rechnen und Kontrollieren. Sie lernen die Verfahren der schriftlichen Addition, Subtraktion und Multiplikation kennen.

In lebensnahen Sachverhalten können sie immer selbstständiger konkrete Größeneinheiten sachgerecht nutzen. Dabei vertiefen sie auch ihre Fähigkeiten im Schätzen und Messen.

**Entwickeln von Fähigkeiten, mathematische Probleme zu lösen**

Die Schüler sind zunehmend in der Lage, mathematische Sachverhalte selbstständig zu erschließen, Rechenoperationen zuzuordnen und eigene Lösungswege zu finden und zu kontrollieren. Dabei wenden sie bekannte Strategien beim Lösen neuer Aufgaben an. Die Schüler vertiefen ihre Fähigkeit, Lösungsideen anderer Mitschüler zu verstehen und zu beurteilen.

Arbeitstechniken wie das systematische Probieren, Tabellieren und Skizzieren beginnen sie immer gezielter einzusetzen. Zeichen- und Messgeräte nutzen sie zunehmend sicher.

**Entwickeln der Fähigkeit, sich sach- und fachgerecht zu äußern**

Die Schüler kennen Fachbegriffe und verwenden sie im umgangssprachlichen Zusammenhang. Sie können mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten wiedergeben und eigene Rechenwege erläutern.

**Lernbereich 1: Geometrie****35 Ustd.**

Übertragen des Wissens über Lagebeziehungen auf Möglichkeiten zur gedanklichen Orientierung im Raum

- in einer real gegebenen räumlichen Situation handelnd und gedanklich
  - Beschreiben von Wegen
  - Angeben von Richtungen
- zu ebenen Darstellungen die räumliche Wirklichkeit vorstellen
  - Herstellen von Würfelbauwerken nach Bauplänen
  - gedankliches Verändern von Würfelbauten

Was ist vom Objekt aus jeweils rechts, was links zu sehen?

- SU, Kl. 3, LB 5
- SPO, Kl. 3/4, LB 4
- SPO, LBW 1

Wie wurde die Figur bewegt, wenn sie vorher so lag? Sehe ich die abgebildete Figur von oben, vorn, von der Seite, ...?

Welche Figur ist es?

Bezug zur Arithmetik: Einmaleins  
Differenzierung: Würfelbaupläne mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad lesen, selbst Würfelbaupläne erstellen

Zerlegen, Zusammensetzen, Umbauen  
Bezug zur Arithmetik: Zuordnen von Rechenoperationen und Termen

<p>Übertragen des Wissens über lineare und ebene Figuren auf das</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parallelogramm</li> <li>- Zerlegen, Ergänzen, Entdecken, Vergleichen, Zusammensetzen ebener Figuren</li> <li>- Schätzen, Vergleichen und Messen von Seitenlängen und Flächeninhalten</li> </ul> <p style="text-align: center;">Vergrößern und Verkleinern</p> <p>Kennen achsensymmetrischer Darstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen achsensymmetrischer Figuren, Einzeichnen von Spiegelachsen</li> <li>- Ergänzen von Spiegelbildern</li> </ul> <p>Übertragen des Wissens über Quader auf das Zeichnen einfacher Körpernetze</p> <p>Kennen von Pyramide, Kegel, Zylinder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körper beschreiben und zueinander in Beziehung setzen</li> <li>- Betrachten aus unterschiedlichem Blickwinkel</li> <li>- Darstellen</li> </ul> <p>Kennen der Fachbegriffe: Parallelogramm, Spiegelung, spiegeln, Spiegelachse, Spiegelbild, Körpernetz, Pyramide, Kegel, Zylinder</p>	<p>Arbeit mit Faltlinien, Lineal, Schablonen, Zeichendreieck, Zirkel</p> <p>Parallelogramm als Viereck mit zwei Paar zueinander parallelen Seiten</p> <p>grober Vergleich, Lösungswege suchen, begründen Bezug zur Arithmetik</p> <p>Abbildungen in Gitternetzen</p> <p>Muster, Parkette, logische Reihen</p> <p>ausschließlich symmetrische Muster erkennen, fortsetzen und selbst entwickeln Abbildungen in Gitternetzen</p> <p>handelnd und in der Vorstellung, auch Würfelnetze Prüfen, Abrollen, Zeichnen auf Gitterpapier Differenzierung: Programme zur Darstellung von Körpern</p> <p>Entdecken in der Umwelt, Zuordnen von Körper- und Kantenmodellen Freihandzeichnen</p> <p>Begrenzungsflächen, Ecken, Kanten Beziehung zu Quader herstellen</p>
--	---

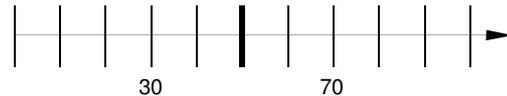
**Lernbereich 2: Arithmetik** **65 Ustd.**

<p>Beherrschen der Zahlbeziehungen und Orientierung im Zahlenraum bis 1 000 und darüber hinaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesen und Sprechen von Zahlwörtern, Darstellen, Bilden und Zerlegen von Zahlen in verschiedenen Sachzusammenhängen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vorgänger und Nachfolger</li> <li>· Vorwärts- und Rückwärtszählen in Einer-, Zehner- und Hunderterschritten</li> </ul>	<p>Erweitern der Zahlvorstellungen</p> <p>Auswerten von Informationen des Alltags mit mathematischen Inhalten Nutzen von Mehrsystemmaterial (Hunderter, Zehner, Einer) Zahlwort und Ziffer, Grund- und Ordnungszahl Angaben, wo eine Zahl auf dem Zahlenstrahl ungefähr liegt, z. B.: liegt 497 auf dem Zahlenstrahl „kurz vor“ 500</p> <p>⇒ Lesefähigkeit</p> <p>auch mit beliebiger Startzahl</p>
---	---

- vorhergehender und nachfolgender Zehner bzw. Hunderter
  - geeignete Näherungswerte
- das Doppelte, die Hälfte
- Vergleichen, Ordnen von Zahlen
- Darstellen von Zahlen im dekadischen Positionssystem
- Erweitern der Stellentafel
  - Zehner-, Hunderterbündelung
- Untersuchen, Beschreiben und Fortsetzen von Zahlenfolgen
- Teilbarkeit einer Zahl  
Teilbarkeitsregeln 2, 5, 10 und 100
- Bilden von Bruchteilen
- Übertragen der Vorstellungen zur Addition und Subtraktion auf das Rechnen mit Sachverhalten im Zahlenraum bis 1 000
- Analysieren von Texten nach mathematischen Inhalten und Suchen nach eigenen Lösungsansätzen
  - Aufstellen von Lösungsansätzen unter Nutzung von Skizzen, Tabellen, Schaubildern, Termen, Gleichungen, Ungleichungen
  - Lösen
    - Zahlbildungsprinzip
    - Nutzen bekannter Aufgaben, insbesondere Grundaufgaben

Bezug zur verschiedenartigen Nutzung von Zahlen im Erfahrungsbereich der Schüler  
Einbeziehen von Schaubildern, Strecken- und Streifendiagrammen

Vergleich begründen, Algorithmen entdecken und nutzen  
Bezug zur Symmetrie: Zahlen, die sich zu 100 ergänzen, liegen auf dem Zahlenstrahl von 50 gleich weit entfernt.



Nutzen von Mehrsystemmaterial (Hunderter, Zehner, Einer)

T	H	Z	E

Bedeutung der Null

Zahlen als Summe von Vielfachen von 100, 10 und 1, auch von 1 000

Bezug zur Geometrie

Differenzierung: schwierigere Zahlenfolgen fortsetzen, logische Reihen vervollständigen und selbst entwickeln

die Hälfte, ein Viertel, drei Viertel von ...  
Bezug zur Geometrie

Differenzierung: Arbeit mit Software

Sachaufgaben, auch unlösbare, mit nicht brauchbaren, unrealistischen Informationen, mit zum Text nicht zutreffender Fragestellung

$$300 + 28 = 328$$

$$572 - 72 = 500$$

$$63 - 21 = 42 \Leftrightarrow 163 - 21 = 142$$

$$4 + 8 = 12 \Leftrightarrow 40 + 80 = 120$$

durch Übertragen auch mündliches Lösen von Aufgaben wie:

$$512 + 4; 520 + 40; 200 + 400;$$

$$528 - 3; 580 - 30; 800 - 300;$$

$$528 + 6; 560 + 80; 427 + 38;$$

$$564 - 6; 540 - 60; 648 - 29;$$

$$540 + 230; 540 + 280;$$

$$860 - 230; 810 - 240$$

- Nacheinander-Ausführen von Teilschritten, dabei Abhängigkeit des Rechenweges vom Zahlenmaterial
- Probieren, Begründen und Bewerten verschiedener Lösungswege
- Kontrolle durch Umkehroperation und Vergleich mit Erfahrungswerten

Kennen des schriftlichen Verfahrens der Addition

- Addieren mit bis zu drei Summanden, auch mit Übertrag

Kennen der schriftlichen Verfahren der Subtraktion

- Abziehverfahren
  - Entbündelung im Minuenden veranschaulichen
- Ergänzungsverfahren
- Subtrahieren mit einem Subtrahenden, auch mit Übertrag
- Kontrollverfahren
  - Überschlagen
  - Umkehroperation bei Subtraktion
  - Vergleich mit Erfahrungswerten

Übertragen des Wissens über Multiplikation und Division auf das Rechnen mit Sachverhalten im Zahlenraum bis 1 000

- Analysieren von Texten nach mathematischen Inhalten und Suchen nach eigenen Lösungsansätzen
- Aufstellen von Lösungsansätzen unter Nutzung von Skizzen, Tabellen, Schaubildern, Termen, Gleichungen
- Lösen
  - Nutzen bekannter Aufgaben, insbesondere der Grundaufgaben
  - Multiplikation mit Vielfachen von 10
  - Nutzen der Beziehung zwischen Multiplikation und Division
  - Aufgabe mit benachbarter Zahl
  - gleichsinniges und gegensinniges Verändern
  - Zerlegen des Faktors bzw. Dividenden

$$\begin{aligned} \text{z. B.: } & 273 + 209 = 273 + 200 + 9 \\ & 783 - 352 = 783 - 300 - 50 - 2 \\ & 783 - 298 = 783 - 300 + 2 \\ & 473 + 298 = 473 + 27 + 200 + 71 \end{aligned}$$

Verfahren unter Verwendung der Stellentafel einführen  
Mehrsystemmaterial und Rechengeld nutzen

vielfältige, variantenreiche Übungen  
Differenzierung: Experimente mit Zahlen, Arbeit mit Software

Entscheidung der Schüler für ein Verfahren

Entdeckungen an Zahlen, z. B.:

$$\begin{array}{r} 434 \quad 656 \\ - 343 \quad - 565 \\ \hline 91 \quad 91 \end{array}$$

beim Addieren auch Vertauschen der Rechenrichtung

mehrere Lösungen, genau eine Lösung, keine Lösung; auch Probieren  
Gleichung mit Platzhalter, Variable  
Differenzierung: Ungleichung

Lösungswege finden und erklären

Arbeit mit „Vierergruppen“  
Verwenden der Begriffe dividieren, Division

$$10 \cdot 8 = 80 \Leftrightarrow 11 \cdot 8 = 88$$

$$135 : 5 = 270 : 10$$

$$24 \cdot 25 = 6 \cdot 100$$

„halbschriftliches“ Rechnen

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Division mit Rest</li> <li>- Probieren, Vergleichen und individuelles Nutzen verschiedener Lösungswege und Notationsformen</li> <li>- Kontrolle durch Umkehroperation und Vergleich mit Erfahrungswerten</li> </ul>	<p>Klärung des Restes am konkreten Sachverhalt</p> <p>Vermeiden jeder zu schnellen Normierung von Lösungswegen und Notation</p>
<p>Beherrschen aller Malfolgen des kleinen Einmal-eins</p> <p>Einblick gewinnen in Beziehungen zwischen den Rechenoperationen</p>	<p>Differenzierung: Arbeit mit Software</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finden und Erklären von Rechenvorteilen, Rechenfehlern</li> <li>- Vorrangregel beim Rechnen mit zwei verschiedenen Rechenoperationen</li> </ul>	<p>Punkt- vor Strichrechnung</p>
<p>Kennen des schriftlichen Verfahrens der Multiplikation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dreistellige Zahlen mit einstelligen Zahlen, auch mit Übertrag</li> <li>- Überschlagsrechnung</li> </ul>	<p>Ü.: <math>300 \cdot 3 = 900</math></p> $\begin{array}{r} 262 \cdot 3 \\ \hline 786 \end{array}$ <p>Lösung mit vorheriger Überschlagsrechnung vergleichen</p>
<p>Kennen von Strategien zum Analysieren und Mathematisieren von Texten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysieren des mathematischen Inhalts und Erstellen eines Lösungsansatzes <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vermutungen zur Lösbarkeit und zur Lösung</li> <li>· Skizzieren des Sachverhaltes</li> <li>· Anfertigen von Tabellen, Diagrammen, Strichlisten</li> <li>· Verbalisieren</li> <li>· Veranschaulichen mit Beispielen</li> </ul> </li> <li>- Realisieren des Lösungsplans <ul style="list-style-type: none"> <li>· Versuch – Irrtum</li> <li>· Zufallsexperimente</li> <li>· systematisches Probieren</li> <li>· planmäßiges Vorgehen</li> </ul> </li> <li>- Werten bzw. Einordnen von Lösung und Lösungsweg <p>Prüfen der Wahrscheinlichkeit auf sicher, möglich, unmöglich</p> </li> <li>- Diskutieren über Lösungswege</li> </ul>	<p>Differenzierung: Aufgaben zur Kombinatorik, Denksportaufgaben</p> <p>aus Fehlern lernen</p> <p>Ergebnisse an Alltagserfahrungen prüfen, dabei auch Größenvorstellungen nutzen und vertiefen</p> <p>⇒ Kommunikationsfähigkeit</p>
<p>Kennen der Fachbegriffe: Stellentafel, Überschlag, multiplizieren, dividieren, Dividend, Divisor, Quotient</p>	

<p>Beherrschen des Gebrauchs von Münzen und Geldscheinen in Alltagssituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geldbeträge in verschiedener Stückelung darstellen, vergleichen und ordnen</li> <li>- mit Geldbeträgen sachbezogen rechnen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Kommaangaben</li> <li>· Umwandeln</li> </ul> </li> </ul> <p>Kennen des Arbeitens mit Längen in Sachsituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Längenvorstellungen zu Kilometer</li> <li>- Schätzen, Messen, Vergleichen</li> <li>- Längen mit den Maßeinheiten mm, cm, m in unterschiedlicher Schreibweise darstellen, vergleichen, ordnen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· mit einer Einheit</li> <li>· mit zwei Einheiten</li> <li>· mit Komma</li> </ul> </li> <li>- Rechnen mit Maßeinheiten in realistischen Sachverhalten</li> <li>- Erfassen der Bruchteile <math>\frac{1}{2}</math> m, <math>\frac{1}{2}</math> km</li> </ul> <p>Kennen der standardisierten Einheiten der Länge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kilometer (1 km)</li> <li>- Beziehung 1 km = 1 000 m</li> </ul> <p>Einblick gewinnen in den Umgang mit Massen in Alltagssituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentieren mit nicht standardisierten und standardisierten Einheiten</li> <li>- Größenvorstellungen zu Gramm und Kilogramm</li> <li>- Schätzen, Wägen, Vergleichen</li> <li>- Rechnen mit Masseangaben in realistischen Sachverhalten</li> <li>- Erfassen des Bruchteils <math>\frac{1}{2}</math> kg</li> </ul>	<p>⇒ Wertorientierung: kritischer Umgang mit Geld</p> <p>Kaufsituationen, Tabellen Geld wechseln, unterschiedliche Schreibweisen Münzen anderer Länder</p> <p>Klassenveranstaltungen, Spendenaktionen planen und auswerten Differenzierung: verschiedene Anschauungsebenen</p> <p>Arbeit mit nicht standardisierten und standardisierten Einheiten</p> <p>Erfahrungen mit Kilometerentfernungen</p> <p>⇒ Bewegung</p> <p>Bezugsgrößen, geeignete Einheiten Messgeräte sachgerecht verwenden</p> <p>→ LB 1 → SPO, Kl. 3/4, LB 1 → WE, Kl. 3, LB 2 → SU, Kl. 3, LB 5</p> <p>geeignete Schreibweisen erkennen Umwandeln in die jeweils bekannte benachbarte Einheit keine Umwandlungen mit der Einheit 1 dm</p> <p>Skizze als Lösungsstrategie</p> <p>Vorstellungen mit unterschiedlichen Materialien entwickeln Vergleichen, Ordnen, Wägen Vor- und Nachteile (nicht) standardisierter Einheiten</p> <p>typische Repräsentanten aus der Erfahrungswelt Differenzierung: 50 kg = 1 Zentner</p> <p>Gegenstände in der Umwelt, Einkauf Angaben mit einer Einheit, mit zwei Einheiten, mit Komma</p> <p>Situationen aus Schulalltag und Umwelt Skizzen, Tabellen</p> <p>Differenzierung: <math>\frac{1}{2}</math> kg = 1 Pfund</p>
---	--

Kennen der standardisierten Einheiten der Masse	$\frac{1}{2}$ Pfund = 250 g
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kilogramm (1 kg), Gramm (1 g)</li> <li>- Beziehung 1 kg = 1 000 g</li> </ul>	Umwandeln
Einblick gewinnen in den Umgang mit Hohlmaßen in Alltagssituationen	Vorstellungen mit unterschiedlichen Gefäßen entwickeln, z. B. Eimer, Tasse, Messbecher Vor- und Nachteile (nicht) standardisierter Einheiten
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentieren mit nicht standardisierten und standardisierten Einheiten</li> </ul>	Inhalte verschiedener Gefäßformen Litermessbecher
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größenvorstellungen zu Liter (1 l)</li> </ul>	Skizzen, Tabellen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schätzen, Messen, Vergleichen</li> </ul>	Getränke in verschiedenen Abfüllungen Differenzierung: Deuten der Milliliter-Angaben auf Gefäßen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnen mit Litereinheiten in realistischen Sachverhalten</li> </ul>	„einundzwanzig, zweiundzwanzig, ...“
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassen der Bruchteile <math>\frac{1}{4}</math> l, <math>\frac{1}{2}</math> l, <math>\frac{3}{4}</math> l</li> </ul>	Differenzierung: Umwandeln über die jeweils benachbarte Einheit hinaus
Kennen des Arbeitens mit Zeiteinheiten in Sachsituationen	analoge und digitale Anzeige von Zeiten Sachrechnen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Größenvorstellung zur Einheit Sekunde (1 s)</li> </ul>	Arbeit mit Kalender zu gegebenen Anlässen und aktuellen Ereignissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beziehung 1 min = 60 s</li> </ul>	in unterschiedlichen Schreibweisen Arbeit mit Uhr und Kalender
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermitteln von Zeitpunkten nach Minutengenauigkeit</li> </ul>	Skizzen, Tabellen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwenden von Datumsangaben</li> </ul>	Alltag, Freizeit, Natur, Technik
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schätzen und Berechnen von Zeitspannen und zeitlichen Abfolgen</li> </ul>	⇒ Werteorientierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entdeckungen mit der Zeit</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassen der Bruchteile <math>\frac{1}{4}</math> h, <math>\frac{1}{2}</math> h, <math>\frac{3}{4}</math> h</li> </ul>	
Kennen der Fachbegriffe: Zeitpunkt, Zeitspanne	

**Festigung und Vernetzung: Verbindung von Geometrie und Arithmetik**
**5 Ustd.**

Anwenden des Wissens über geometrische und arithmetische Strukturen	Arbeit mit Würfeln, Hundertertafel, Stellentafel
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlidentifizierung und Realisierung</li> </ul>	Finden, Beschreiben und Darstellen von Zahlbeziehungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientierung im Zahlenraum bis 1 000</li> </ul>	Arbeit mit Zahlenstrahl, Hundertertafel
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abschätzen und Werten von Lösungen</li> </ul>	Nutzen der Vorstellungen vom Zahlenraum, der Erfahrungen mit dem Verdoppeln und Halbieren Nutzen von Näherungswerten, Erfahrungswerten, Kontrollverfahren

- Addieren und Subtrahieren bis 1 000	Beschreiben, Darstellen von Lösungsstrategien
---------------------------------------	---

**Wahlpflicht 1: „Das macht nach Adam Ries ...“ 10 Ustd.**

<p>Kennen der Darstellung einfacher natürlicher Zahlen mit unterschiedlichem Material auf dem Abakus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einblick gewinnen in alte Einheiten</li> </ul> <p>Kennen des Aufbaus magischer Quadrate und Finden verschiedener Kombinationen</p>	<p>Rechenpfennige, Knöpfe, Naturmaterial Anfertigen eines Abakus Rechenbrett, Rechentuch</p> <p>→ SU, Kl. 3, LB 1</p> <p>Körpermaße: Elle, Fuß, Nasenlänge, Handvoll Schock, Dutzend</p> <p>Vor- und Nachteile beim Umgang mit Körpermaßen</p> <p>Probieren und Knobeln Streichquadrate</p>
--	---

**Wahlpflicht 2: Mathematik zum Staunen und Spielen 10 Ustd.**

<p>Kennen von Zahlenspielen und Rechentricks</p> <p>Kennen von Lösungsstrategien für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denkspiele</li> <li>- Scherzspiele</li> <li>- Legespiele</li> </ul>	<p>Informieren in Bibliotheken, Internet</p> <p>verschiedene Lösungswege in Einzel- und Gruppenarbeit ausprobieren</p> <p>Differenzierung: Formulieren von Spielanweisungen zu eigenen Spielideen</p>
---	---

**Wahlpflicht 3: Mathematik in der Kunst 10 Ustd.**

<p>Anwenden geometrischen Wissens bei der Gestaltung von Labyrinth und Mosaiken</p> <p>Einblick gewinnen in das Herstellen optischer Täuschungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichnen von Parkettierungen</li> <li>- unterschiedliches Färben/Schraffieren der Flächen</li> </ul> <p>Kennen von abstrakt-geometrischen und naturalistischen Ornamenten und deren Komposition</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung</li> <li>- Reihung</li> <li>- Symmetrie</li> </ul>	<p>Linien, Flächen</p> <p>Labyrinth als Puzzle – für den Schulhof zum Ausprobieren anbieten</p> <p>die unterschiedliche optische Wirkung erleben Bezug zu Kunstwerken</p> <p>→ KU, Kl. 3, LBW 2</p> <p>Bauwerke, Ornament-Mosaik Pergamentpapier-Trommel</p> <p>Laternen, Untersetzer</p> <p>Präsentationsmöglichkeiten schaffen</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden</p>
--	--

## Klassenstufe 4

### Ziele

#### Entwickeln der Wahrnehmungs- und Vorstellungsfähigkeit

Die Schüler nutzen ihr Vorstellungsvermögen über geometrische Objekte zur räumlichen Orientierung sowie zur Bestimmung von Raum- und Flächeninhalten. Ihre Vorstellungen zu Symmetrie und Mustern nutzen sie beim Erkennen von geometrischen und arithmetischen Strukturen und zum vorteilhaften Rechnen. Über Handlungen vertiefen die Schüler ihre Größenvorstellungen zu Länge und Zeit. Sie erweitern ihre Vorstellungen zu Masse und Rauminhalt. Die Schüler erfassen Daten, stellen diese dar und vergleichen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen in Zufallsexperimenten in komplexen Zusammenhängen.

#### Operieren mit geometrischen Objekten, Zahlen und Größen

Die Schüler stellen geometrische Objekte und achsensymmetrische Abbildungen auf verschiedene Art dar, unterscheiden sie nach Eigenschaften und beschreiben deren Beziehungen zueinander. Sie ermitteln Flächen- und Rauminhalt sowie den Umfang einfacher geometrischer Objekte. Sie nutzen die Verbindungen zwischen geometrischen und arithmetischen Strukturen zum Veranschaulichen und Rechnen. Im erweiterten Zahlenraum bis 1 000 000 vertiefen sie ihr Verständnis über Zahlbeziehungen und das dekadische Positionssystem.

Zwischen den Bereichen Kopfrechnen, halbschriftliches und schriftliches Rechnen können die Schüler inhaltsbezogen entscheiden und dabei die Grundaufgaben aller vier Rechenoperationen sicher lösen. Sie gewöhnen sich an das Nutzen von Analogien, Überschlägen und Kontrollverfahren. In Sachzusammenhängen können die Schüler zweckgebunden schätzen und messen sowie mit geeigneten Größen rechnen.

#### Entwickeln von Fähigkeiten, mathematische Probleme zu lösen

Die Schüler nutzen zunehmend selbstständig geeignete Strategien zum Analysieren und Mathematisieren von Sachverhalten. Sie sammeln Erfahrungen im Lösen von Problemen mittels systematischen Probierens. Sie prüfen und beurteilen verschiedene Lösungswege und Lösungen. Mit Zeichen- und Messgeräten können sie sachgerecht umgehen.

#### Entwickeln der Fähigkeit, sich sach- und fachgerecht zu äußern

Die Schüler kommunizieren über mathematische Probleme. Dabei wenden sie Fachbegriffe und fachspezifische Sprechweisen im umgangssprachlichen Zusammenhang an. Mathematische Sachverhalte können sie mit eigenen Worten wiedergeben und ihr Vorgehen beim Lösen von Aufgaben beschreiben, begründen und werten.

### Lernbereich 1: Geometrie

**35 Ustd.**

Anwenden des Wissens über Lagebeziehungen auf Möglichkeiten zur gedanklichen Orientierung im Raum

- Beschreibung von Wegen
- Würfelbauwerke
  - Bauen nach Vorlage
  - Zuordnen, Erstellen von Bauplänen zu Würfelbauten
  - Analysieren von Schrägbilddarstellungen aus verschiedenen Blickwinkeln

→ SPO, Kl. 3/4, LB 1

→ SPO, Kl. 3/4, LB 4

Schätzen von Entfernungen

Freude am Ausprobieren, Denkentwicklung

konkret und in der Vorstellung, nach Schrägbilddarstellung, Würfelbauplan; Betrachtungen zur Stabilität von Würfelbauwerken mit und ohne Steckverbindungen

Überprüfen von Abbildungen von Würfelbauten auf ihre Funktionalität und Realisierbarkeit  
Erkennen verdeckter, innen liegender Teile  
Grundfläche, Seitenaufbauten  
Ermitteln der Anzahl von Würfeln  
Skizzieren

Einblick gewinnen in die Darstellung komplizierterer Körper in der Wirklichkeit und in der Abbildung

Erstellen und Lesen einfacher Grundrisse und Lagepläne

Beherrschen des Zeichnens linearer und ebener Figuren mit Hilfsmitteln und als Freihandskizze

- Strecken und Geraden
  - parallel zueinander
  - senkrecht zueinander, rechter Winkel
- Kreise und Kreismuster

Beziehung zwischen Durchmesser und Radius eines Kreises

- Vierecke, Dreiecke und entsprechende Muster
  - Abbilden in Gitternetzen
  - Zerlegen und Zusammensetzen

Übertragen des Wissens über lineare und ebene Figuren

- auf das Trapez
- beim Systematisieren der Vierecke

Kennen des Ermitteln von Flächeninhalt und Umfang ebener Figuren

- Zerlegen von Figuren und Vergleichen hinsichtlich des Flächeninhalts
- Messen des Flächeninhalts durch Auslegen und Auszählen mit Einheitsquadraten
- Messen des Umfangs

Anwenden des Wissens über Körper

- Beschreiben der Eigenschaften von bekannten Körpern

Entdecken, wie der eigene Standort die Ansicht von Gegenständen/Gebäuden ändert  
Blick Erdgeschoss, 6. Etage usw.

Nutzen von Modellen/Eisenbahnanlagen, Sandkastenlandschaft, Luftbildaufnahmen

Differenzierung:

Software zur Darstellung von Körpern

→ SU, Kl. 4, LB 5

Genauigkeit, Sorgfalt

→ WE, Kl. 4, LB 2

Strecken in Millimetergenauigkeit und nach Schätzung

Messen von Strecken

→ LB 3

Schneiden von Geraden

Muster erkennen, fortsetzen, systematisch verändern, Spiegelung von Kreismustern  
Kreativität

Verdoppeln, Halbieren, Bruchteile

→ LB 2

Erkennen, Fortsetzen, systematisches Verändern von Mustern

Differenzierung: Vergrößern, Verkleinern

zielgerichtet zerlegen und anders zusammensetzen

Messen von Seitenlängen

Trapez als Viereck mit mindestens einem Paar paralleler Seiten  
Trapeze entdecken, legen, skizzieren, auf dem Geobrett spannen

Beziehungen zwischen Vierecken herstellen, z. B.: Jedes Quadrat ist auch ein Parallelogramm.

Genauigkeit, konzentriertes Arbeiten

Wahl einer jeweils geeigneten Einheit

Begriffe zuordnen: Quader, Würfel, Kugel, Pyramide, Kegel, Zylinder  
in der Umwelt wiedererkennen, nach Eigenschaften sortieren

Differenzierung: Skizzieren in Schrägbild-darstellung

- Herstellen von Körper- und Kantenmodellen
- Bestimmen des Rauminhalts durch Anzahl von Einheitswürfeln bei Quadern

Beherrschen des Herstellens achsensymmetrischer Figuren

Entdecken in der Umwelt

Kennen der Fachbegriffe:

Trapez,  
Flächeninhalt, Umfang,  
Symmetrie, Symmetrieachse, symmetrisch

Prüfen von Körpernetzen auf ihre Funktionalität auch bei Würfeln als spezielle Quader  
→ LB 3

Falten, Schneiden, Reißen, Klebsen, Zeichnen, Ergänzen auf Rasterpapier

Differenzierung:

Erkennen von Schiebe- und Drehsymmetrie

Schirme, Wind- und Wasserräder, Kreisbögen

## Lernbereich 2: Arithmetik

65 Ustd.

Übertragen der Strategien zum Analysieren und Mathematisieren von Sachverhalten auf den erweiterten Zahlenraum

- Sammeln, Analysieren mathematischer Inhalte aus Texten
- Erfassen und Darstellen von Daten
- Aufstellen eigener Lösungsansätze
- Aufstellen von Termen, Gleichungen; Erstellen von Skizzen, Tabellen, Diagrammen, Schaubildern
  - Platzhalter, Variable
  - Verknüpfung von mehreren Rechenarten
- Vergleichen und Bewerten unterschiedlicher Rechenwege
- Entscheiden zwischen Überschlagsrechnung und genauer Rechnung
- Prüfen der Lösung auf Gültigkeit

Kennen des Operierens mit Zahlen bis 1 000 000 und darüber hinaus

- Lesen und Schreiben von Zahlwörtern, Darstellen, Zerlegen von Zahlen
- Analysieren, Synthetisieren von Zahlen
- Vergleichen, Ordnen von Zahlen
- Darstellen von Zahlen im dekadischen Positionssystem
- Rechnen mit Vielfachen
- Bestimmen von Vorgänger, Nachfolger

Informationen aus Alltag, Sachbüchern und Zeitungsartikeln  
grafisches Hervorheben

Verknüpfen mit bisherigem Wissen

⇒ Kommunikationsfähigkeit

Differenzierung: Ungleichungen

Entdeckungen mit dem Taschenrechner

Probieren, Nutzen der vier Grundrechenarten auch einfache kombinatorische Aufgaben

Auswerten von Informationen aus Lexika, Zeitungen, Rundfunk, Internet

Zwischenräume bestimmen

Grund- und Ordnungszahl

Differenzierung: römische Zahlzeichen

Finden von Zahlen mit verdeckten Ziffern

M	HT	ZT	T	H	Z	E

dekadisch bündeln, Stellenwerttafel

Verändern von Stellen und die Folgen für den Wert der Zahl beschreiben, Bedeutung der Null

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runden Rundungsregel</li> </ul>	<p>Verwenden von „ist angenähert“, Zeichen <math>\approx</math> Rundung auf Zehner, Hunderter, Tausender in Abhängigkeit vom Sachverhalt</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdoppeln, Halbieren</li> </ul>	<p>gerade und ungerade Zahlen</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen, Beschreiben, Fortsetzen und Selbstentwickeln von Zahlenfolgen und arithmetischen Mustern</li> </ul>	<p>Spielen mit Zahlen, Zahlenrätsel, -pyramiden Bezug zur Geometrie</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzen der Rechengesetze und -regeln             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Rechenvorteile</li> <li>· Finden, Begründen und Korrigieren von Rechenfehlern</li> </ul> </li> </ul>	<p>Kommutativ-, Distributiv-, Assoziativgesetz, Vorrangregel Eigenverantwortung</p>
<p>Anwenden des Einspluseins und des kleinen Einmaleins sowie deren Umkehrungen beim Rechnen im Zahlenraum bis 1 000 000 und darüber</p>	<p>tägliche Übungen nutzen, um Schlüsselfunktion von Grundaufgaben bewusst zu machen</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entdecken und Zuordnen von Grundaufga- ben im größeren Zahlenraum</li> <li>- Nutzen der Zusammenhänge von Rechen- operationen zum Überprüfen von Lösungen</li> </ul>	<p>Aufgaben mit zwei oder drei Teilschritten im Kopf bzw. halbschriftlich lösen  Rechenwege erklären</p>
<p>Anwenden der schriftlichen Verfahren der Addi- tion und Subtraktion im erweiterten Zahlenraum bis 1 000 000</p>	<p>Differenzierung: mehr als drei Summanden  in zwei und einem Schritt Differenzierung: mehr als zwei Subtrahenden</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Addieren mit bis zu drei Summanden</li> <li>- Subtrahieren mit bis zu zwei Subtrahenden</li> </ul>	
<p>Beherrschen des Verfahrens der Multiplikation mit ein- bis dreistelligem zweiten Faktor im er- weiterten Zahlenraum</p>	<p>rationelle Lösungswege entdecken und begrün- den Kombination: Kopfrechnen und halbschriftliches Rechnen</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entscheiden zwischen halbschriftlichem und schriftlichem Lösungsweg</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überschlagen</li> </ul> <p>Einblick gewinnen in das schriftliche Verfahren der Division</p>	<p>Divisor einstellig oder Zehnerzahl mit und ohne Rest Bedeutung der Null 806 405 : 5; 1 715 000 : 70</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Näherungswerte beim Überschlagen</li> </ul>	<p>Abhängigkeit der Rundung vom Verwendungs- zweck kritischer Vernunftgebrauch</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchen der Teilbarkeit, Bilden von Bruchteilen</li> </ul>	<p>Quotient, Dividend, Divisor</p>
<p>Kennen von Überschlags- und Kontrollverfahren bei den vier schriftlichen Rechenverfahren</p>	<p>Ergebnisse durch Abschätzen, Überschlagen eingrenzen bei zweistelligem Divisor Überschlagsverfahren Gültigkeit prüfen, begründen durch Umkehroperation kontrollieren Gewohnheit zur Selbstkontrolle</p>
<p>Beurteilen von Sachsituationen</p>	<p>reale Situationen, grafische Darstellungen, Texte Differenzierung: Software, Knobeldateien</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herauslösen arithmetischer Strukturen</li> <li>- Beschreiben der Beziehung zwischen dem Sachverhalt und einzelnen Lösungsschritten</li> <li>- Beschreiben funktionaler Beziehungen</li> <li>- Darstellen und Untersuchen funktionaler Beziehungen in Tabellen</li> <li>- systematisches Variieren von Sachaufgaben</li> <li>- Erfinden von Sachaufgaben zu vorgegebenen Rechenaufgaben</li> <li>- Lesen von Diagrammen</li> <li>- Vergleichen der Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen</li> </ul> <p>Kennen der Fachbegriffe: Runden, Diagramm, Tabelle, Wahrscheinlichkeit, wahrscheinlich, sicher, möglich, unmöglich,</p>	<p>auch nicht mathematisierbare Aufgabenstellungen einsetzen</p> <p>⇒ Kommunikationsfähigkeit</p> <p>⇒ Kommunikationsfähigkeit</p>
---	--

**Lernbereich 3: Größen****25 Ustd.**

<p>Anwenden des Wissens über Einheiten der Währung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Geldbeträgen operieren</li> <li>- Systematik der Stückelung</li> </ul> <p>Beherrschen des Umgangs mit nicht standardisierten und standardisierten Einheiten der Länge, Masse, Hohlmaße und Zeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- experimentelles und problembezogenes Messen</li> <li>- Größenvorstellungen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>· Tonne (1 t),</li> <li>· Milliliter (1 ml)</li> </ul> </li> <li>- Wählen geeigneter Einheiten</li> </ul> <p>Verwenden der Brüche <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math>, <math>\frac{3}{4}</math> in Alltagssituationen</p> <p>Kennen des Arbeitens mit Größen zur Lösung von Sachverhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Größenangaben aus Sachzusammenhängen entnehmen und in Skizzen, Tabellen, Diagrammen darstellen</li> </ul>	<p>alltäglich anfallende Kosten, Rechnen mit Kommazahlen</p> <p>→ EN, Kl. 4, LB Let's go shopping</p> <p>⇒ Werteorientierung</p> <p>Darstellung in unterschiedlicher Stückelung Geldwechsel in vielseitigen Sachsituationen</p> <p>Näherungswerte bestimmen Messgeräte sachgerecht handhaben</p> <p>Anzahl von Schülern, Masse von Kfz Anzahl von Wassertropfen</p> <p>Größenangaben in benachbarte Einheiten umwandeln</p> <p>Einheiten systematisieren</p> <p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>Beziehung zum Ganzen herstellen Differenzierung: Rechnen mit Bruchteilen</p> <p>Differenzierung: Berechnen von Größen mit Kommazahlen</p> <p>→ SU, Kl. 4, LB 5</p> <p>⇒ Lesefähigkeit</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Längen, Massen, Hohlmaße schätzen, messen, berechnen</li>   <li>- Beziehung             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1 l = 1 000 ml</li> <li>· 1 t = 1 000 kg</li> </ul> </li>   <li>- Zeitpunkte und Zeitspannen schätzen, messen, berechnen</li> </ul> <p>Kennen der Fachbegriffe: Währung, Länge, Masse, Hohlmaß</p>	<p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>zwischen Schätz- und Messwerten angemessen wählen Berechnung mit Schätz- und Messwert in Beziehung setzen, Größenangaben vergleichen Sportergebnisse mit Rekorden ins Verhältnis setzen Größe unterschiedlicher Verpackungen in Abhängigkeit vom Inhalt untersuchen</p> <p>→ SPO, Kl. 3/4, LB 1</p> <p>Umwandeln</p> <p>Koch- und Backrezepte mit 0,5 l; 0,33 l</p> <p>Daten aus Lebensläufen; eigenes Leben in Stunden, Tagen, Monaten; Einteilen von Zeit Fahrpläne lesen, Ausflug vorbereiten</p> <p>→ SU, Kl. 4, LB 1 → EN, Kl. 4, LB At school → ETH, Kl. 4, LB 4</p> <p>⇒ Werteorientierung: Zeit als Kostbarkeit</p>
--	--

**Festigung und Vernetzung: Verbindung von Geometrie und Arithmetik 5 Ustd.**

<p>Gestalten von Problemlösungen zu geometrischen und arithmetischen Sachverhalten vor allem in der Vorstellung</p> <p>Anwenden der vier Grundrechenarten beim Lösen geometrischer und arithmetischer Sachverhalte</p>	<p>„Kopfgeometrie“, Beschreiben und Verändern Freude am Mathematisieren</p> <p>⇒ Kommunikationsfähigkeit</p> <p>Schwerpunkt auf mündliches Rechnen legen logisches Argumentieren Zahlbeziengen, zweckmäßige Nutzung von Einheiten</p>
--	---

**Wahlpflicht 1: „Das macht nach Adam Ries ...“ 10 Ustd.**

<p>Einblick gewinnen in das Leben und Wirken von Adam Ries durch Sammeln von Informationen aus verschiedenen Medien</p> <p>Kennen der Darstellung von Zahlen und des Ausführens der Addition mit Rechenpfennigen auf dem Abakus</p> <p>Einblick gewinnen in alte Gewichte, Flächen- und Hohlmaße</p> <p>Anwenden von Lösungsstrategien beim Rechnen in magischen Quadraten</p>	<p>Internet, Lexika, Kinderbücher, Entdeckerbuch</p> <p>⇒ Medienkompetenz</p> <p>Rechnen auf der Linie mit einfachen Zahlen</p> <p>Pfund, Lot, Quent; Acker, Scheffel, Ar; Eimer, Kanne, Nössel Entdeckungen in Märchen; regionale Besonderheiten</p> <p>Felder mit 9 Quadraten Differenzierung: Felder mit 16 Quadraten</p>
--	---

**Wahlpflicht 2: Mathematik zum Staunen und Spielen 10 Ustd.**

<p>Kennen vielfältiger Denksport- und Knobelaufgaben</p> <p>Kennen von Rechenspielen aus vergangenen Zeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammeln von Spielen</li> <li>- Erklären und Einhalten von Regeln</li> </ul>	<p>Informationsbeschaffung mit Hilfe verschiedener Medien, Knobeldateien im Internet</p> <p>Spiele älterer Generationen erforschen, wiederentdecken, nachspielen, abwandeln, nach Inhalten ordnen, Spielesammlung anlegen</p> <p>Spielerworkshop</p> <p>⇒ Sozialkompetenz</p>
--	---

**Wahlpflicht 3: Mathematik in der Kunst 10 Ustd.**

<p>Übertragen des Wissens über Flächengestaltung beim Herstellen von Körpern</p> <p>Kennen des Zeichnens einfacher perspektivischer Darstellungen</p> <p style="padding-left: 20px;">helles und dunkles Schraffieren von Flächen</p> <p>Beurteilen bildlicher Darstellungen auf ihren Realitätsbezug</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optische Täuschung oder Realität</li> <li>- Realisierbarkeit</li> </ul> <p>Anwenden des Wissens über Ornamente bei der Gestaltung eigener Objekte</p>	<p>mit Faltpapieren verschiedene Körper, auch ungewöhnliche, anfertigen</p> <p>Differenzierung: Körpernetze unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades anfertigen, experimentieren, auf Realisierbarkeit überprüfen</p> <p>Freihandzeichnen</p> <p>→ KU, Kl. 4, LB 1</p> <p>sprachliche Bildung</p> <p>nicht realisierbare „Bauwerke“ erkennen; durch Probieren herausfinden, was „nicht stimmt“</p> <p>Bilder von M. C. Escher</p> <p>Differenzierung: Entwerfen eines Geometriehauses, einer -welt</p> <p>Wandbilder</p> <p>Architektenträume</p>
---	---