

Ministerium für Schule und Weiterbildung  
Nordrhein - Westfalen

# Lehrplan Mathematik

für die Grundschulen des Landes Nordrhein-Westfalen

**Entwurf  
MSW  
28.1.2008**



Ministerium für  
Schule und Weiterbildung  
des Landes  
Nordrhein-Westfalen



---

**Inhalt**

	Seite
<b>1 Aufgaben und Ziele</b>	<b>5</b>
1.1 Der Beitrag des Faches Mathematik zum Bildungs- und Erziehungsauftrag	5
1.2 Lernen und Lehren	5
1.3 Orientierung an Kompetenzen	6
<b>2 Bereiche und Schwerpunkte</b>	<b>7</b>
2.1 Prozessbezogene Bereiche	7
2.2 Inhaltsbezogene Bereiche	8
<b>3 Kompetenzerwartungen</b>	<b>9</b>
3.1 Prozessbezogene Kompetenzen	9
3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen	11
<b>4 Leistung fördern und bewerten</b>	<b>18</b>



# 1 Aufgaben und Ziele

## 1.1 Der Beitrag des Faches Mathematik zum Bildungs- und Erziehungsauftrag

Der Mathematikunterricht der Grundschule greift die frühen mathematischen Alltagserfahrungen der Kinder auf, vertieft und erweitert sie und entwickelt aus ihnen grundlegende mathematische Kompetenzen. Auf diese Weise wird die Grundlage für das Mathematiklernen in den weiterführenden Schulen und für die lebenslange Auseinandersetzung mit mathematischen Anforderungen des täglichen Lebens geschaffen. (*KMK Bildungsstandards Mathematik*)

## 1.2 Lernen und Lehren

Vorrangige Prinzipien des Mathematikunterrichts sind Anwendungs- und Strukturorientierung. Anwendungsorientierter Unterricht verbindet mathematische Begriffe und Operationen mit echten oder simulierten, für die Schülerinnen und Schüler bedeutsamen Situationen. Das Prinzip der Strukturorientierung unterstreicht, dass mathematische Aktivität häufig im Finden, Beschreiben und Begründen von Mustern, d. h. im Aufdecken von Gesetzen und Beziehungen, besteht.

Zentrale Aspekte eines Mathematikunterrichts, in dem Schülerinnen und Schüler eine angemessene grundlegende mathematische Bildung erwerben können, sind

- das entdeckende Lernen,
- das beziehungsreiche Üben,
- der Einsatz ergiebiger Aufgaben
- sowie der ausgewogene Gebrauch verschiedener Darstellungsformen.

Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und dem Wesen der Mathematik wird in besonderer Weise eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird.

Beziehungsreiches Üben dient der Geläufigkeit und der Beweglichkeit. Es sichert, vernetzt und vertieft vorhandenes Wissen und Können sowie die Einsicht in Gesetzmäßigkeiten und Beziehungen, die Phänomene aus der Welt der Zahlen, Formen und Größen strukturieren. Deshalb sollten Übungen möglichst problemorientiert, operativ oder anwendungsbezogen angelegt sein.

Ergiebige Aufgaben haben eine zentrale Bedeutung für den Unterricht. Sie beinhalten differenzierte Fragestellungen auf unterschiedlichem Niveau, ermöglichen verschiedene Lösungswege und fördern die Entwicklung grundlegender mathematischer Bildung.

Mathematische Begriffe und Operationen werden in verschiedenen Darstellungsformen repräsentiert, und zwar durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole. Materialgebundene und bildliche Darstellungen stellen einerseits eine wichtige Lernhilfe dar, andererseits sind sie aber auch Lerngegenstand mit eigenen Anforderungen für die Schülerinnen und Schüler.

Die Lernprozesse und Lerngelegenheiten im Unterricht sind so zu gestalten, dass sich nachhaltige positive Haltungen und Einstellungen zum Fach entwickeln können, d. h.

- Interesse und Neugier an mathematischen Phänomenen („*Entdeckerhaltung*“),
- Motivation, Ausdauer und Konzentration im Prozess des mathematischen Arbeitens,
- ein konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten,
- Selbstvertrauen in die eigenen mathematischen Kompetenzen und
- Einsicht in den Nutzen des Gelernten für die Bewältigung von mathematischen Problemen und Lebenssituationen.

### 1.3 Orientierung an Kompetenzen

Der Lehrplan für das Fach Mathematik benennt im Kapitel 2 verbindliche Bereiche und Schwerpunkte und ordnet ihnen in Kapitel 3 Kompetenzerwartungen zu.

Diese legen auf der Ebene der prozessbezogenen und der inhaltsbezogenen Kompetenzen verbindlich fest, welche Leistungen von den Schülerinnen und Schülern am Ende der Schuleingangsphase und am Ende der Klasse 4 im Fach Mathematik erwartet werden. Sie weisen die anzustrebenden Ziele aus und geben Orientierung für die individuelle Förderung. Die Kompetenzerwartungen konzentrieren sich auf zentrale fachliche Zielsetzungen des Mathematikunterrichts.

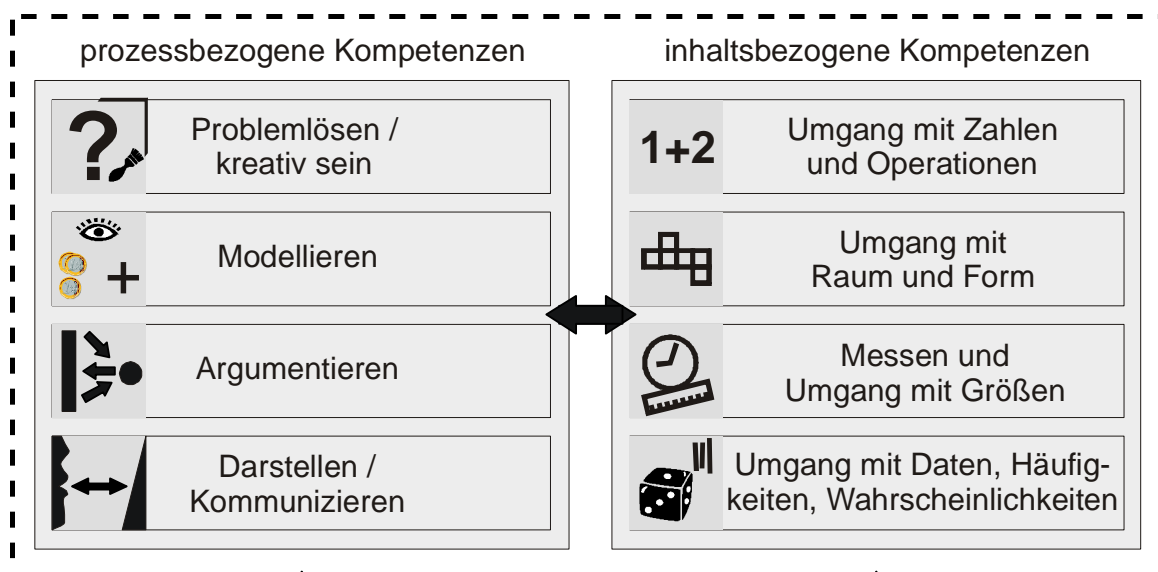
Die Orientierung an Kompetenzen bedeutet, dass der Blick auf die Lernergebnisse gelenkt, das Lernen auf die Bewältigung von Anforderungen ausgerichtet und als kumulativer Prozess organisiert wird.

Schülerinnen und Schüler haben fachbezogene Kompetenzen ausgebildet,

- wenn sie zur Bewältigung einer Situation vorhandene Fähigkeiten nutzen, dabei auf vorhandenes Wissen zurückgreifen und sich benötigtes Wissen beschaffen,
- wenn sie die zentralen Fragestellungen eines Lerngebietes verstanden haben und angemessene Lösungswege wählen,
- wenn sie bei ihren Handlungen auf verfügbare Fertigkeiten zurückgreifen und ihre bisher gesammelten Erfahrungen in ihre Handlungen mit einbeziehen.

## 2 Bereiche und Schwerpunkte

Grundlegende mathematische Bildung zeigt sich in fachbezogenen Kompetenzen, d. h. durch das Zusammenspiel von Kompetenzen, die sich primär auf Prozesse beziehen (*prozessbezogene Kompetenzen*) und solchen, die sich primär auf Inhalte beziehen (*inhaltsbezogene Kompetenzen*). Sie entwickeln sich bei der aktiven Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit mathematischen Situationen. Die Entwicklung fachbezogener Kompetenzen wird unterstützt, wenn die Schülerinnen und Schüler zunehmend ein tieferes Verständnis von Mustern und Strukturen in der Mathematik entwickeln können. Daher sollten strukturorientierte Betrachtungs- und Vorgehensweisen im Vordergrund stehen.



Die acht Bereiche des Faches Mathematik in der Grundschule werden im Folgenden kurz umrissen. In Kapitel 3 werden sie durch Kompetenzerwartungen zum Ende der Schuleingangsphase bzw. zum Ende der Klasse 4 konkretisiert.

Die Bereiche und die ihnen zugeordneten Schwerpunkte sind verbindlich, stellen aber keine Unterrichtsthemen oder -reihen dar. Sie wirken vielmehr bei der Planung und Durchführung des Unterrichts für die Gestaltung komplexer Lernsituationen integrativ zusammen.

### 2.1 Prozessbezogene Bereiche

#### **Problemlösen/kreativ sein**

Bei der Bearbeitung von Problemstellungen kann nicht routinemäßig auf unmittelbar erlernte Verfahren zurückgegriffen werden. Eigene Lösungsstrategien müssen entwickelt werden.

#### **Modellieren**

Beim Modellieren werden Sachprobleme mit Hilfe mathematischer Modelle gelöst.

### **Argumentieren**

Beim Argumentieren steht das Entwickeln von Begründungen für mathematische Beziehungen im Vordergrund.

### **Darstellen/Kommunizieren**

Beim Darstellen und Kommunizieren werden Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse dokumentiert und präsentiert. Durch den gemeinsamen Austausch können die eigenen Lernstrategien reflektiert und gegebenenfalls revidiert werden.

## **2.2 Inhaltsbezogene Bereiche**

### **Umgang mit Zahlen und Operationen**

Dieser Bereich umfasst die Schwerpunkte Zahlvorstellungen, Operationsvorstellungen, schnelles Kopfrechnen, Zahlen- und Ziffernrechnen, überschlagendes sowie flexibles Rechnen.

### **Umgang mit Raum und Form**

Dieser Bereich umfasst die Schwerpunkte Raumorientierung und Raumvorstellung, Umgang mit ebenen Figuren und mit Körpern, Umgang mit Symmetrien sowie Zeichnen.

### **Messen und Umgang mit Größen**

Dieser Bereich umfasst die Schwerpunkte Größenvorstellungen und Umgang mit Größen sowie Sachsituationen.

### **Umgang mit Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten**

Dieser Bereich umfasst die Schwerpunkte Umgang mit Daten und Häufigkeiten sowie mit Wahrscheinlichkeiten.

Das folgende Beispiel zeigt exemplarisch, wie durch die Verknüpfung von prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen fachbezogene Kompetenzen erworben werden.

$$\begin{array}{r} \text{Um eine Aufgabe wie} \quad 8 \square \square \\ - \quad \square 5 9 \\ \hline 3 2 4 \end{array}$$

*angemessen bearbeiten zu können, reichen nur inhaltsbezogene Kompetenzen bzw. nur prozessbezogene Kompetenzen nicht aus. Schülerinnen und Schüler müssen sowohl über die prozessbezogene Kompetenz „... probieren zunehmend systematisch und zielorientiert und nutzen die Einsicht in Zusammenhänge zur Problemlösung.“ (Kompetenzbereich Problemlösen/kreativ sein) als auch über die inhaltsbezogene Kompetenz „... wenden die schriftlichen Rechenverfahren der Addition, Subtraktion und Multiplikation sicher an.“ (Kompetenzbereich Umgang mit Zahlen und Operationen) verfügen und beide miteinander verknüpfen können.*



Beim Lösen solcher Aufgaben wenden die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse über und ihre Einsicht in schriftliche Rechenverfahren zur Problemlösung (je nach Ausprägung der Kompetenzen immer systematischer) an. In welchem Maße sie diese beobachtbare fachbezogene Kompetenz einsetzen, lässt wiederum Rückschlüsse zu, inwiefern und in welchem Maße sie über die prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen verfügen; im vorliegenden Beispiel inwieweit sie in der Lage sind, Probleme zu lösen und schriftliche Rechenverfahren sicher anzuwenden.

### 3 Kompetenzerwartungen

Die folgende Zusammenstellung führt auf, welche fachbezogenen Kompetenzen alle Schülerinnen und Schüler am Ende der Schuleingangsphase und am Ende der Klasse 4 auf dem ihnen jeweils möglichen Niveau erworben haben sollen. Die Zusammenstellung verdeutlicht zudem, wie sich die Kompetenzen in Anspruch und Differenziertheit innerhalb der Bereiche und Schwerpunkte während der Grundschulzeit entwickeln.

Die Kompetenzerwartungen werden ggf. durch Beispiele illustriert.

#### 3.1 Prozessbezogene Kompetenzen



Problemlösen /  
kreativ sein

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Problemstellungen. Dabei erschließen sie Zusammenhänge, stellen Vermutungen an, probieren systematisch, reflektieren und prüfen, übertragen, variieren und erfinden.

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4
Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• entnehmen Problemstellungen die für die Lösung relevanten Informationen und geben Problemstellungen in eigenen Worten wieder (erschließen)</li> <li>• probieren zunehmend systematisch und zielorientiert und nutzen die Einsicht in Zusammenhänge zur Problemlösung (lösen)</li> <li>• überprüfen Ergebnisse auf ihre Angemessenheit, finden und korrigieren Fehler, vergleichen und bewerten verschiedene Lösungswege (reflektieren und überprüfen)</li> <li>• übertragen Vorgehensweisen auf ähnliche Sachverhalte (übertragen)</li> <li>• erfinden Aufgaben und Fragestellungen (z. B. <i>durch Variation oder Fortsetzung von gegebenen Aufgaben</i>) (variieren und erfinden)</li> <li>• wählen bei der Bearbeitung von Problemen geeignete mathematische Regeln, Algorithmen und Werkzeuge (z. B. <i>Geodreieck, Taschenrechner, Internet, Nachschlagewerke</i>) aus und nutzen sie der Situation angemessen (anwenden)</li> </ul>



Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler wenden Mathematik auf konkrete Aufgabenstellungen aus ihrer Erfahrungswelt an. Dabei erfassen sie Sachsituationen, übertragen sie in ein mathematisches Modell und bearbeiten sie mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten. Ihre Lösung beziehen sie anschließend wieder auf die Sachsituation.

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen Sachsituationen und Sachaufgaben Informationen und unterscheiden dabei zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen (erfassen)
- übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell (z. B. *Gleichung, Tabelle, Zeichnung*) und lösen sie mithilfe des Modells (lösen)
- beziehen ihr Ergebnis wieder auf die Sachsituation und prüfen es auf Plausibilität (validieren)
- finden zu gegebenen mathematischen Modellen (z. B. *in Form von Gleichungen, Tabellen oder Zeichnungen*) passende Problemstellungen und entwickeln im Rahmen von Sachsituationen eigene Fragestellungen (zuordnen)



Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler stellen begründet Vermutungen über mathematische Zusammenhänge verschiedener Komplexität an und erklären aufgedeckte Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten (sprachlich, handelnd oder zeichnerisch).

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Vermutungen über mathematische Zusammenhänge oder Auffälligkeiten an (vermuten)
- testen Vermutungen anhand von Beispielen und hinterfragen, ob ihre Vermutungen, Lösungen, Aussagen, etc. zutreffend sind (überprüfen)
- bestätigen oder widerlegen ihre Vermutungen anhand von Beispielen und entwickeln – ausgehend von Beispielen – ansatzweise allgemeine Überlegungen oder vollziehen diese nach (folgern)
- erklären Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten an Beispielen und vollziehen Begründungen anderer nach (begründen)

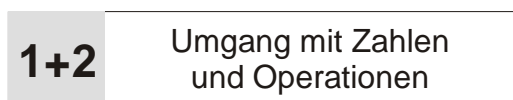


Die Schülerinnen und Schüler stellen eigene Denkprozesse oder Vorgehensweisen angemessen und nachvollziehbar dar und tauschen sich darüber mit anderen aus. Dies kann sowohl verbal in mündlicher oder schriftlicher Form als auch durch den Einsatz von anderen Darstellungsformen wie Skizzen, Tabellen, etc. geschehen. Sie kommunizieren im Unterricht über mathematische Gegenstände und Beziehungen in der Umgangssprache und nutzen dabei zunehmend auch Fachbegriffe.

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4	
Die Schülerinnen und Schüler	
<ul style="list-style-type: none"> <li>halten ihre Arbeitsergebnisse, Vorgehensweisen und Lernerfahrungen fest z. B. <i>im Lerntagebuch</i> (dokumentieren)</li> <li>entwickeln bzw. nutzen für die Präsentation ihrer Lösungswege, Ideen und Ergebnisse geeignete Darstellungsformen und Präsentationsmedien wie <i>Folie oder Plakat</i> und stellen sie nachvollziehbar dar, z. B. <i>im Rahmen von Rechenkonferenzen</i> (präsentieren und austauschen)</li> <li>bearbeiten komplexere Aufgabenstellungen gemeinsam, treffen dabei Verabredungen und setzen eigene und fremde Standpunkte in Beziehung (kooperieren)</li> <li>verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Fachbegriffe, mathematische Zeichen und Konventionen (Fachsprache verwenden)</li> <li>übertragen eine Darstellung in eine andere (zwischen Darstellungen wechseln)</li> </ul>	

### 3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Sofern Kompetenzerwartungen im Folgenden nicht nach den Doppeljahrgangsstufen getrennt ausgewiesen sind, sollen die Kompetenzen bereits zum Ende der Schuleingangsphase erworben sein und im Unterricht der Klassen 3 und 4 vertieft und abgesichert werden.



Auf der Grundlage tragfähiger Zahl- und Operationsvorstellungen sowie verlässlicher Kenntnisse und Fertigkeiten entwickeln und nutzen die Schülerinnen und Schüler Rechenstrategien, rechnen überschlagend und führen die schriftlichen Rechenverfahren verständlich aus. Bei der Division wird generell die Restschreibweise verwendet.

Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen	
Schwerpunkt: Zahlvorstellungen	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4
Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Zahlen im Zahlenraum bis 100 unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems (Prinzip der Bündelung, Stellenwertschreibweise) dar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Zahlen im Zahlenraum bis 1.000.000 unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems (Prinzip der Bündelung, Stellenwertschreibweise) dar</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen und erläutern Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Zahldarstellungen an Beispielen</li> <li>• nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im Zahlenraum bis 100</li> <li>• orientieren sich im Zahlenraum bis 100 durch Zählen (in Schritten) sowie durch Ordnen und Sortieren von Zahlen</li> <li>• entdecken und beschreiben Beziehungen zwischen Zahlen (z. B. <i>ist Vorgänger/Nachfolger von, ist die Hälfte/das Doppelte von; ist um 3 größer</i>) mit eigenen Worten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen und erläutern die strukturellen Beziehungen zwischen verschiedenen Zahldarstellungen an Beispielen</li> <li>• nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im erweiterten Zahlenraum</li> <li>• orientieren sich im Zahlenraum bis 1.000.000 durch Zählen in Schritten sowie durch Ordnen und Sortieren von Zahlen nach vielfältigen Merkmalen</li> <li>• decken Beziehungen zwischen einzelnen Zahlen und in komplexen Zahlenfolgen auf und beschreiben diese unter Verwendung von Fachbegriffen (z. B. <i>ist Vorgänger/Nachfolger von, ist Nachbarzehner/Nachbarhunderter/... von, ist die Hälfte/das Doppelte von, ist Vielfaches/Teiler von</i>)</li> </ul>
---	---

<b>Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen</b> <b>Schwerpunkt: Operationsvorstellungen</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen Grundsituationen wie dem Hinzufügen, Vereinigen, Plusaufgaben sowie dem Wegnehmen, Abtrennen die jeweiligen Minus- bzw. Ergänzungsaufgaben zu</li> <li>• ordnen Grundsituationen wie dem wiederholten Hinzufügen gleicher Anzahlen, Malaufgaben sowie dem wiederholten Wegnehmen die jeweiligen Ver- bzw. Aufteilaufgaben zu</li> <li>• wechseln bei Operationsdarstellungen zwischen den verschiedenen Ebenen (mit Material, bildlich, symbolisch und sprachlich) flexibel hin und her</li> <li>• entdecken und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. <i>Umkehrbarkeit</i>) und Rechengesetze (Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz, etc.) an Beispielen</li> <li>• verwenden Fachbegriffe wie „plus, minus, mal, geteilt“ angemessen</li> </ul>	

<b>Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen</b> <b>Schwerpunkt: Schnelles Kopfrechnen</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim schnellen Kopfrechnen im Zahlenraum bis 100 (z. B. <i>erfassen schnell strukturierte Anzahlen, geben die Zahlensätze des kleinen Einpluseins automatisiert wieder und leiten deren Umkehrungen sicher ab, ergänzen auf Stufenzahlen, rechnen mit Zehnerzahlen, zählen vorwärts- und rückwärts in Schritten, verdoppeln und halbieren</i>)</li> <li>• geben die Kernaufgaben und einzelne weitere Aufgaben des kleinen Einmaleins automatisiert wieder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übertragen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten im schnellen Kopfrechnen auf analoge Aufgaben im erweiterten Zahlenraum</li> <li>• geben alle Zahlensätze des kleinen Einmaleins automatisiert wieder und leiten deren Umkehrungen sicher ab</li> </ul>

<b>Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen</b> <b>Schwerpunkt: Zahlenrechnen</b>	
<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p>	<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 100 unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen)</li> <li>• nutzen Zahlbeziehungen (z. B. <i>Nachbarzahlen</i>) und Rechengesetze (z. B. <i>Kommutativgesetz</i>) für vorteilhaftes Addieren und Subtrahieren</li> <li>• lösen Aufgaben des kleinen Einmaleins unter Ausnutzung von Beziehungen (z. B. <i>Nachbaraufgaben von Kernaufgaben</i>)</li> <li>• stellen (eigene) Rechenwege für andere nachvollziehbar mündlich oder in schriftlicher Form dar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen)</li> <li>• nutzen Zahlbeziehungen und Rechengesetze (z. B. <i>Distributivgesetz, Gesetz von der Konstanz der Summe</i>) bei allen vier Grundrechenarten für vorteilhaftes Rechnen</li> <li>• beschreiben und bewerten unterschiedliche Rechenwege unter dem Aspekt des vorteilhaften Rechnens und stellen sie übersichtlich schriftlich dar</li> </ul>

<b>Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen</b> <b>Schwerpunkt: Ziffernrechnen</b>	
<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p>	<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die schriftlichen Rechenverfahren der Addition (mit mehreren Summanden), der Subtraktion (mit einem Subtrahenden), der Multiplikation (mit mehrstelligen Faktoren) und der Division (durch einstellige und wichtige zweistellige Divisoren, z. B. <i>10, 12, 20, 25, 50</i>), indem sie die einzelnen Rechenschritte an Beispielen in nachvollziehbarer Weise beschreiben</li> <li>• führen die schriftlichen Rechenverfahren der Addition, Subtraktion und Multiplikation sicher aus</li> </ul>

<b>Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen</b> <b>Schwerpunkt: Überschlagendes Rechnen</b>	
<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p>	<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben die ungefähre Größenordnung der Ergebnisse von Aufgaben im Zahlenraum bis 100 an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben die ungefähre Größenordnung der Ergebnisse von Aufgaben im Zahlenraum bis 1.000.000 an, runden und schätzen dabei mit aufgabenabhängiger Genauigkeit</li> </ul>

Bereich: Umgang mit Zahlen und Operationen	
Schwerpunkt: Flexibles Rechnen	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen aufgabenbezogen oder nach eigenen Präferenzen eine Strategie des Zahlenrechnens, ein schriftliches Normalverfahren oder den Taschenrechner (z. B. <i>als Rechenwerkzeug beim Erforschen von Zusammenhängen</i>)</li> </ul>



Umgang mit Raum und Form

Die Schülerinnen und Schüler schulen ihre Raumorientierung und ihre Raumvorstellung und sammeln durch handelnden Umgang Grunderfahrungen zu Eigenschaften und Maßen von ebenen Figuren und Körpern (z. B. Umfang und Flächeninhalt), zu den Auswirkungen geometrischer Operationen und zu geometrischen Eigenschaften wie Symmetrie. Sie entwickeln gezielt ihre zeichnerischen Fertigkeiten.

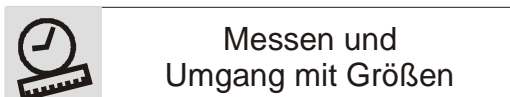
Bereich: Umgang mit Raum und Form	
Schwerpunkt: Raumorientierung und Raumvorstellung	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>fahren Linien mit einem Stift nach (Auge-Hand-Koordination), benennen sich überschneidende Figuren (Figur-Grund-Diskriminierung) und identifizieren Formen (Wahrnehmungskonstanz)</li> <li>orientieren sich nach mündlicher Anweisung im Raum (z. B. <i>zwei Schritte nach rechts</i>)</li> <li>beschreiben Wege und Lagebeziehungen zwischen konkreten oder bildlich dargestellten Gegenständen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>orientieren sich nach einem Wegeplan im Raum</li> <li>beschreiben räumliche Beziehungen anhand von bildhaften Darstellungen, Anordnungen, Plänen, etc. und aus der Vorstellung</li> <li>bewegen ebene Figuren und Körper in der Vorstellung und sagen das Ergebnis der Bewegung vorher (z. B. <i>Kippbewegungen eines Würfels</i>)</li> </ul>

<b>Bereich:           Umgang mit Raum und Form</b> <b>Schwerpunkt:    Umgang mit ebenen Figuren</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen die geometrischen Grundformen Rechteck, Quadrat, Dreieck und Kreis, benennen sie und verwenden Fachbegriffe wie „Seite“ und „Ecke“ zu deren Beschreibung</li> <li>• stellen ebene Figuren her durch Legen, Nach- und Auslegen, Zerlegen und Zusammensetzen (z. B. <i>Tangram</i>), Fortsetzen, Vervollständigen, Umformen, Falten, Ausschneiden, Spannen auf dem Geobrett</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen weitere ebene Figuren (z. B. <i>Parallelogramm</i>), benennen sie und verwenden Fachbegriffe wie „senkrecht, waagrecht, parallel, rechter Winkel“ zu deren Beschreibung</li> <li>• setzen Muster fort (z. B. <i>Bandornamente, Parkettierungen</i>), beschreiben sie und erfinden eigene Muster</li> <li>• bestimmen und vergleichen den Flächeninhalt ebener Figuren (z. B. <i>durch Auslegen mit Einheitsquadraten oder Zerlegen in Teilstücke</i>) und deren Umfang</li> <li>• stellen auf Gitterpapier ähnliche ebene Figuren durch maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern her</li> </ul>

<b>Bereich:           Umgang mit Raum und Form</b> <b>Schwerpunkt:    Umgang mit Körpern</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und benennen die geometrischen Körper Würfel, Quader und Kugel (auch in der Umwelt) und sortieren sie nach Eigenschaften</li> <li>• stellen Körper (Vollmodelle) sowie einfache Würfelgebäude her</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und benennen geometrische Körper (auch Pyramide, Zylinder), sortieren sie nach geometrischen Eigenschaften und verwenden Fachbegriffe wie „Fläche, Kante“ zu ihrer Beschreibung</li> <li>• stellen Modelle von Körpern (Kanten- und Flächenmodelle) und komplexere Würfelgebäude her</li> <li>• finden für Würfel verschiedene Netze</li> <li>• ordnen Bauwerken ihre zwei- oder dreidimensionalen Darstellungen zu und erstellen Bauwerke nach Plan (z. B. <i>bauen Würfelgebäude nach Bauplan</i>)</li> <li>• bestimmen und vergleichen den Rauminhalt von Körpern mit Einheitswürfeln</li> </ul>

<b>Bereich: Umgang mit Raum und Form</b>	
<b>Schwerpunkt: Umgang mit Symmetrien</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>überprüfen einfache ebene Figuren auf Achsensymmetrie (z. B. <i>durch Klappen, Durchstechen, Spiegeln mit dem Spiegel</i>)</li> <li>erzeugen achsensymmetrische Figuren mit ein oder zwei Symmetrieachsen (z. B. <i>Klecks-, Loch-, Spiegelbilder</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>überprüfen komplexere ebene Figuren auf Achsensymmetrie und ziehen die Symmetrieeigenschaften Längentreue und Abstandstreue zur Begründung heran</li> <li>erzeugen komplexere symmetrische Figuren (z. B. <i>zeichnen von Spiegelbildern auf Gitterpapier, spiegeln mit einem Doppelspiegel</i>) und nutzen dabei die Eigenschaften der Achsensymmetrie (Längentreue, Abstandstreue)</li> </ul>

<b>Bereich: Umgang mit Raum und Form</b>	
<b>Schwerpunkt: Zeichnen</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen Strecken, ebene Figuren und Muster aus freier Hand und mit Hilfsmitteln wie Lineal, Schablone, Gitterpapier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen Bögen und zueinander parallele oder senkrechte Linien exakt mit Zeichengeräten wie Zirkel und Geodreieck und nutzen Gitter- und Punkteraster zum Zeichnen von ebenen Figuren und Würfelgebäuden</li> </ul>



Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und nutzen tragfähige Größenvorstellungen ebenso wie einen Grundbestand an Kenntnissen und Fertigkeiten beim Umgang mit Größen und bei der Bearbeitung von Sachproblemen aus der Lebenswirklichkeit.

<b>Bereich: Messen und Umgang mit Größen</b>	
<b>Schwerpunkt: Größenvorstellung und Umgang mit Größen</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>messen Längen mit Messgeräten (Lineal, Zollstock) sachlich angemessen</li> <li>vergleichen und ordnen Längen, Zeitspannen und Geldbeträge</li> <li>geben Abmessungen von vertrauten Objekten (z. B. <i>Höhe einer Tür: 2 m</i>) an und nutzen diese als Bezugsgrößen beim Schätzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>messen Größen (Längen, Zeitspannen, Gewichte und Rauminhalte) mit geeigneten Messgeräten</li> <li>vergleichen und ordnen Größen</li> <li>geben Größen von vertrauten Objekten (z. B. <i>großer Margarinebecher: 500 g</i>) an und nutzen diese als Bezugsgrößen beim Schätzen</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• lesen einfache Uhrzeiten (volle Stunde, halbe Stunde, Viertelstunde, Dreiviertelstunde) auf analogen/digitalen Uhren ab und stellen analoge/digitale Uhren auf vorgegebene Uhrzeiten ein bzw. zeichnen die fehlenden Zeiger/Ziffern ein</li> <li>• verwenden die Einheiten für Geldwerte (ct, €), Längen (cm, m), Zeitspannen (Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Woche, Monat, Jahr) und stellen Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen dar (umwandeln)</li> <li>• rechnen mit Größen (nur ganzzahlige Maßzahlen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lesen Uhrzeiten auf analogen/digitalen Uhren ab</li> <li>• verwenden die Einheiten für Längen (mm, km), Zeitspannen (s, min, h), Gewichte (g, kg, t) und Volumina (ml, l) und stellen Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen dar (umwandeln)</li> <li>• wandeln im Alltag gebräuchliche Bruchzahlen bei Größenangaben in die nächst kleinere Einheit um (z. B. <math>\frac{1}{4} l = 250 ml</math>)</li> <li>• rechnen mit Größen (auch mit Dezimalzahlen)</li> </ul>
---	--

<b>Bereich: Messen und Umgang mit Größen</b> <b>Schwerpunkt: Umgang mit Sachsituationen</b>	
<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren zu Spiel- und Sachsituationen sowie zu einfachen Sachaufgaben (Rechengeschichten oder Bildsachaufgaben) mathematische Fragen und Aufgabenstellungen und lösen sie</li> <li>• nutzen Bearbeitungshilfen wie Zeichnungen, Skizzen, etc. zur Lösung von Sachaufgaben</li> <li>• formulieren (mündlich oder schriftlich) zu vorgegebenen Gleichungen Rechengeschichten oder zeichnen dazu passende Bildsachaufgaben</li> </ul>	<p>Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren zu realen oder simulierten Situationen (auch in projektorientierten Problemkontexten) und zu Sachaufgaben mathematische Fragen und Aufgabenstellungen und lösen sie</li> <li>• nutzen selbstständig Bearbeitungshilfen wie Tabellen (z. B. zur <i>Darstellung funktionaler Beziehungen</i>), Skizzen, Diagramme, etc. zur Lösung von Sachaufgaben</li> <li>• begründen, dass Näherungswerte (Schätzen, Überschlagen) ausreichen bzw. warum ein genaues Ergebnis nötig ist</li> <li>• formulieren Sachaufgaben (mündlich und schriftlich) zu vorgegebenen mathematischen Modellen (Gleichungen, Tabellen, etc.)</li> </ul>



Umgang mit Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten

Die Schülerinnen und Schüler erheben Daten und stellen sie unterschiedlich dar; sie bewerten sie in Bezug auf konkrete Fragestellungen und schätzen die Wahrscheinlichkeit einfacher Ereignisse ein.

<b>Bereich: Umgang mit Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten</b>	
<b>Schwerpunkt: Umgang mit Daten und Häufigkeiten</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sammeln Daten aus der unmittelbaren Lebenswirklichkeit und stellen sie in Diagrammen und Tabellen (z. B. <i>funktionaler Zusammenhang wie: Menge – Preis</i>) dar</li> <li>• entnehmen Kalendern, Diagrammen und Tabellen Daten und ziehen sie zur Beantwortung von mathematischen Fragen heran</li> </ul>	

<b>Bereich: Umgang mit Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten</b>	
<b>Schwerpunkt: Umgang mit Wahrscheinlichkeiten</b>	
Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase Die Schülerinnen und Schüler	Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4 Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Wahrscheinlichkeit von einfachen Ereignissen (z. B. <i>mit Begriffen wie „sicher, wahrscheinlich, unmöglich, immer, häufig, selten, nie“</i>)</li> <li>• bestimmen die Anzahl verschiedener Möglichkeiten im Rahmen einfacher kombinatorischer Aufgabenstellungen</li> </ul>

#### 4 Leistung fördern und bewerten

Die Bedeutung eines pädagogischen Leistungsverständnisses, das Anforderungen mit individueller Förderung verbindet, und die Konsequenzen für die Leistungsbeurteilung sind in Kapitel 6 der Richtlinien dargestellt.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten kontinuierlich Rückmeldungen über ihre Lernentwicklung und den individuell erreichten Kompetenzstand. Lernerfolge und -schwierigkeiten werden mit Anregungen zum zielgerichteten Weiterlernen verbunden. Fehler und Unsicherheiten werden nicht sanktioniert, sondern als Lerngelegenheiten und -herausforderungen genutzt.

Auf der Grundlage der beobachteten Lernentwicklung reflektieren die Lehrkräfte ihren Unterricht und ziehen daraus Schlüsse für die Planung des weiteren Unterrichts und für die Gestaltung der individuellen Förderung.

Kriterien und Maßstäbe der Leistungsbewertung sollen für die Schülerinnen und Schüler transparent sein. Nur so werden Rückmeldungen durch die Lehrkraft und individuelle Förderhinweise nachvollziehbar und die Schülerinnen und Schüler können in die Beobachtung ihrer Lernentwicklung einbezogen werden. Sie lernen, ihre Arbeitsergebnisse selbst einzuschätzen, Lernprozesse und unterschiedliche Lernwege und -strategien gemeinsam zu reflektieren und zunehmend selbst Verantwortung für ihr weiteres Lernen zu übernehmen.

Die Leistungsbewertung orientiert sich inhaltlich an den in Kapitel 3 beschriebenen Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase und am Ende der Klasse 4, die gleichzeitig Perspektive für die Unterrichtsarbeit sind.

Grundlage der Leistungsbewertung sind alle von der Schülerin oder dem Schüler erbrachten Leistungen.

Im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ werden in den Klassenarbeiten der Klassen 3 und 4 komplexe fachbezogene Kompetenzen überprüft.

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ umfasst alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten mündlichen, schriftlichen und praktischen Leistungen.

Als Leistung werden nicht nur Ergebnisse, sondern auch Anstrengungen und Lernfortschritte bewertet. Auch in Gruppen erbrachte Leistungen und soziale Kompetenzen sind zu berücksichtigen.

Die Bewertungskriterien müssen den Schülerinnen und Schülern vorab in altersangemessener Form – z. B. anhand von Beispielen – verdeutlicht werden, damit sie Klarheit über die Leistungsanforderungen haben.

Fachspezifische Beurteilungskriterien sind:

- Verständnis von mathematischen Begriffen und Operationen
- Schnelligkeit im Abrufen von Kenntnissen
- Sicherheit im Ausführen von Fertigkeiten
- Richtigkeit bzw. Angemessenheit von Ergebnissen bzw. Teilergebnissen
- Flexibilität und Problemangemessenheit des Vorgehens
- Fähigkeit zur Nutzung vorhandenen Wissens und Könnens in ungewohnten Situationen
- Selbstständigkeit und Originalität der Vorgehensweisen
- Fähigkeit zum Anwenden von Mathematik bei lebensweltlichen Aufgabenstellungen
- Schlüssigkeit der Lösungswege und Überlegungen
- mündliche und schriftliche Darstellungsfähigkeit
- Ausdauer beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen
- Fähigkeit zur Kooperation bei der Lösung mathematischer Aufgaben

Für eine umfassende Leistungsbewertung, die Ergebnisse und Prozesse gleichermaßen mit einbezieht, sind neben punktuellen Leistungsüberprüfungen, z. B. durch schriftliche Übungen oder Klassenarbeiten, geeignete Instrumente und Verfahrensweisen der Beobachtung erforderlich, die die individuelle Entwicklung der

Kompetenzen über einen längeren Zeitraum erfassen und kontinuierlich dokumentieren. Dazu können Lerndokumentationen der Kinder wie Fachhefte, Lerntagebücher und Portfolios herangezogen werden.