

Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein - Westfalen

Lehrplan Mathematik

für die Grundschulen des Landes Nordrhein-Westfalen

16.6.2008



Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes
Nordrhein-Westfalen

Inhalt

	Seite
1 Aufgaben und Ziele	5
1.1 Der Beitrag des Faches Mathematik zum Bildungs- und Erziehungsauftrag	5
1.2 Lernen und Lehren	5
1.3 Orientierung an Kompetenzen	6
2 Bereiche und Schwerpunkte	7
2.1 Prozessbezogene Bereiche	8
2.2 Inhaltsbezogene Bereiche	9
3 Kompetenzerwartungen	10
3.1 Prozessbezogene Kompetenzen	10
3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen	12
4 Leistung fördern und bewerten	19

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

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

- das entdeckende Lernen
- das beziehungsreiche Üben
- der Einsatz ergiebiger Aufgaben
- die Vernetzung verschiedener Darstellungsformen sowie
- Anwendungs- und Strukturorientierung.

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. Fehler gehören zum Lernen. Sie sind häufig Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen und liefern wertvolle Einsichten in die Denkweisen der Schülerinnen und Schüler.

Beziehungsreiches Üben dient der Geläufigkeit und der Beweglichkeit. Es sichert, vernetzt und vertieft vorhandenes Wissen und Können. Es fördert 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. Die notwendigen automatisierenden Übungen bauen auf einer sicheren Verständnisgrundlage auf. Der Mathematikunterricht trägt dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler in zunehmendem Maße eigenverantwortlich üben.

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 können durch Handlungen mit Material, durch Bilder, Sprache und mathematische Symbole dargestellt werden. Die verschiedenen Darstellungen stellen einerseits eine wichtige Lernhilfe dar, andererseits sind sie aber auch Lerngegenstand mit eigenen Anforderungen für die Schülerinnen und Schüler, die Bedeutungen und Formen des Gebrauchs erlernen müssen. Die Beziehungen zwischen verschiedenen Darstellungsformen werden nicht

nur in Einführungsphasen hergestellt, um die konkreten Verständnisgrundlagen zu erhalten.

Anwendungs- und Strukturorientierung verdeutlichen die Beziehungshaltigkeit der Mathematik. Anwendungsorientierung meint einerseits, dass mathematische Vorerfahrungen in lebensweltlichen Situationen aufgegriffen und weiter entwickelt werden. Andererseits werden Einsichten über die Realität mit Hilfe mathematischer Methoden neu gewonnen, erweitert und vertieft. Das Prinzip der Strukturorientierung unterstreicht, dass mathematische Aktivität häufig im Finden, Beschreiben und Begründen von Mustern besteht. Dazu werden die Gesetze und Beziehungen aufgedeckt, die Phänomene aus der Welt der Zahlen, der Formen und der Größen strukturieren. So werden auch Vorgehensweisen wie Ordnen, Verallgemeinern, Spezifizieren oder Übertragen entwickelt und geschult.

Der Mathematikunterricht unterstützt die Schülerinnen und Schüler in ihrem individuellen Lernen durch ermutigende Hilfen und Rückmeldungen. Sie erfahren so, dass sie etwas können und dass ihre mathematische Aktivität bedeutungsvoll ist. Auf diese Weise entwickeln sich in zunehmend Maße:

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

1.3 Orientierung an Kompetenzen

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

Diese legen für die prozessbezogenen und 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,

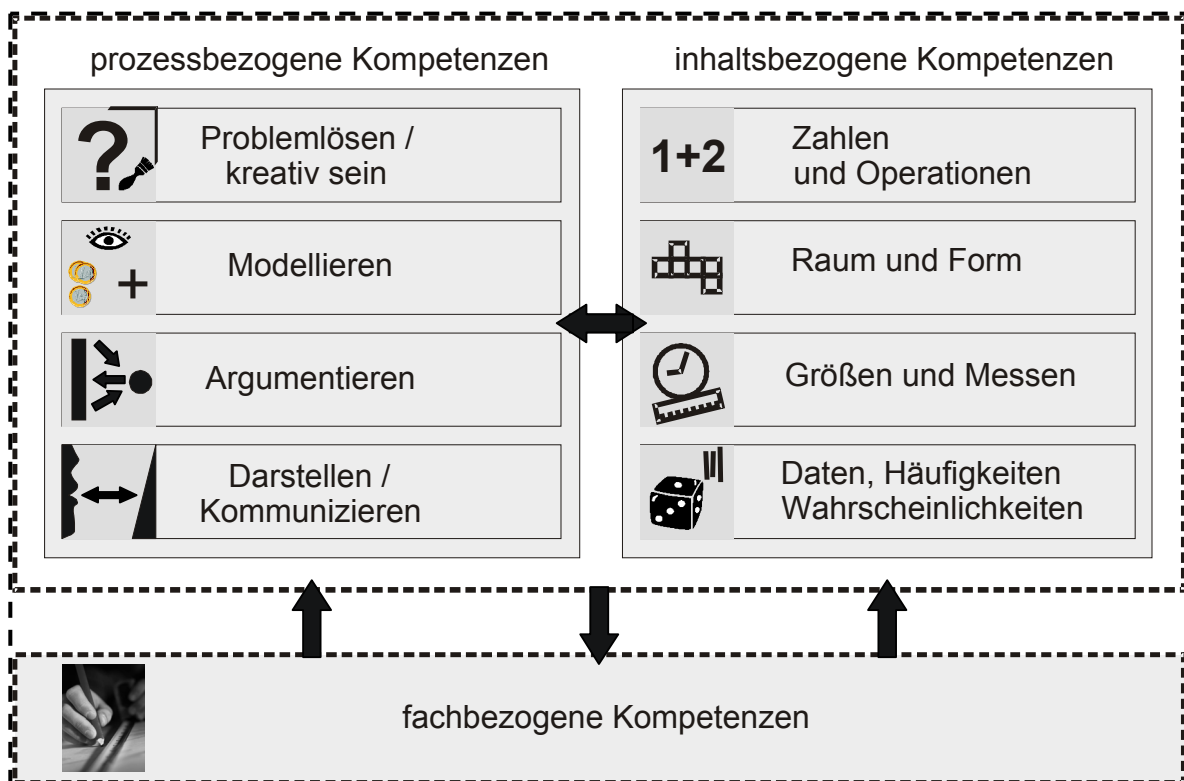
- wenn sie bei ihren Handlungen auf verfügbare Fertigkeiten zurückgreifen und ihre bisher gesammelten Erfahrungen in ihre Handlungen mit einbeziehen.

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.

Prozessbezogene Kompetenzen werden in der aktiven Auseinandersetzung mit konkreten Lerninhalten, also unter Nutzung inhaltsbezogener Kompetenzen, erworben und weiterentwickelt. Zugleich unterstützen prozessbezogene Kompetenzen den verständigen Erwerb inhaltsbezogener Fertigkeiten und Fähigkeiten. Die prozessbezogenen und die inhaltsbezogenen Kompetenzen sind auf vielfältige Art miteinander verwoben.

Dem Erkennen und Nutzen von Mustern und Strukturen kommt eine wesentliche Rolle im Mathematikunterricht zu. Muster und Strukturen bestimmen häufig die einzelnen Themenbereiche und können zur Verdeutlichung zentraler mathematischer Grundideen genutzt werden. Von daher werden sie im Folgenden nicht als eigener Bereich ausgewiesen, sondern sind integraler Bestandteil aller Bereiche.



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. Unterrichtsthemen und –reihen sind so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler die ausgewiesenen Kompetenzerwartungen nachhaltig erreichen. Bei der Planung und Durchführung des Unterrichts wirken die Bereiche für die Gestaltung komplexer Lernsituationen integrativ zusammen.

2.1 Prozessbezogene Bereiche

Prozessbezogene Kompetenzen zeigen sich in der lebendigen Auseinandersetzung mit Mathematik. Auf die gleiche Weise werden sie in der tätigen Auseinandersetzung erworben. Die angestrebten Formen der Nutzung von Mathematik müssen daher auch regelmäßig genutzte Formen des Mathematiklernens sein. Von zentraler Bedeutung für eine erfolgreiche Nutzung und Aneignung von Mathematik sind vor allem die folgenden vier prozessbezogenen 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.

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.

Argumentieren

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

Darstellen / Kommunizieren

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 usw. geschehen. Sie kommunizieren im Unterricht über mathematische Gegenstände und Beziehungen in der Umgangssprache und zunehmend auch in der fachgebundenen Sprache mit fachspezifischen Begriffen.

2.2 Inhaltsbezogene Bereiche

Die inhaltsbezogenen Kompetenzen orientieren sich an mathematische Leitideen, die für den gesamten Mathematikunterricht – für die Grundschule und für das weiterführende Lernen – von fundamentaler Bedeutung sind.

Zahlen und Operationen

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.

Schwerpunkte sind:

- Zahlvorstellungen
- Operationsvorstellungen
- Schnelles Kopfrechnen
- Zahlenrechnen
- Ziffernrechnen
- Überschlagendes Rechnen
- Flexibles Rechnen

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.

Schwerpunkte sind:

- Raumorientierung und Raumvorstellung
- Ebene Figuren
- Körper
- Symmetrie
- Zeichnen

Größen und Messen

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.

Schwerpunkte sind:

- Größenvorstellungen und Umgang mit Größen
- Sachsituationen

Daten, Häufigkeiten und 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.

Schwerpunkte sind:

- Daten und Häufigkeiten
- Wahrscheinlichkeiten

3 Kompetenzerwartungen

Die folgende Zusammenstellung führt auf, welche prozessbezogenen bzw. inhaltsbezogenen Kompetenzen alle Schülerinnen und Schüler am Ende der Schuleingangsphase und am Ende der Klasse 4 erworben haben sollen. Die Schulung der prozessbezogenen Kompetenzen ist aber keine Aufgabe der Klassen 3 und 4 allein. Sie sind auch in der Schuleingangsphase entsprechend zu berücksichtigen.

Die prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Bereiche werden nachfolgend durch verbindliche Kompetenzerwartungen konkretisiert.

3.1 Prozessbezogene Kompetenzen



Problemlösen /
kreativ sein

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen Problemstellungen die für die Lösung relevanten Informationen und geben Problemstellungen in eigenen Worten wieder (erschließen)
- probieren zunehmend systematisch und zielorientiert und nutzen die Einsicht in Zusammenhänge zur Problemlösung (lösen)
- überprüfen Ergebnisse auf ihre Angemessenheit, finden und korrigieren Fehler, vergleichen und bewerten verschiedene Lösungswege (reflektieren und überprüfen)
- übertragen Vorgehensweisen auf ähnliche Sachverhalte (übertragen)
- erfinden Aufgaben und Fragestellungen (z. B. *durch Variation oder Fortsetzung von gegebenen Aufgaben*) (variieren und erfinden)
- wählen bei der Bearbeitung von Problemen geeignete mathematische Regeln, Algorithmen und Werkzeuge (z. B. *Geodreieck, Taschenrechner, Internet, Nachschlagewerke*) aus und nutzen sie der Situation angemessen (anwenden)



Modellieren

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

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)



Darstellen /
Kommunizieren

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Die Schülerinnen und Schüler

- halten ihre Arbeitsergebnisse, Vorgehensweisen und Lernerfahrungen fest, z. B. *im Lerntagebuch* (dokumentieren)
- entwickeln und nutzen für die Präsentation ihrer Lösungswege, Ideen und Ergebnisse geeignete Darstellungsformen und Präsentationsmedien wie *Folie oder Plakat* und stellen sie nachvollziehbar dar, z. B. *im Rahmen von Rechenkonferenzen* (präsentieren und austauschen)
- bearbeiten komplexere Aufgabenstellungen gemeinsam, treffen dabei Verabredungen und setzen eigene und fremde Standpunkte in Beziehung (kooperieren und kommunizieren)
- verwenden bei der Darstellung mathematischer Sachverhalte geeignete Fachbegriffe, mathematische Zeichen und Konventionen (Fachsprache verwenden)
- übertragen eine Darstellung in eine andere (zwischen Darstellungen wechseln)

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.

1+2	Zahlen und Operationen
------------	---------------------------

Bereich: 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"> • stellen Zahlen im Zahlenraum bis 100 unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems dar (Prinzip der Bündelung, Stellenwertschreibweise) • wechseln zwischen verschiedenen Zahldarstellungen und erläutern Gemeinsamkeiten und Unterschiede an Beispielen • nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im Zahlenraum bis 100 • orientieren sich im Zahlenraum bis 100 durch Zählen (in Schritten) sowie durch Ordnen und Vergleichen von Zahlen • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zahlen im Zahlenraum bis 1 000 000 unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems dar (Prinzip der Bündelung, Stellenwertschreibweise) • untersuchen und erläutern die strukturellen Beziehungen zwischen verschiedenen Zahldarstellungen an Beispielen • nutzen Strukturen in Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung im erweiterten Zahlenraum • orientieren sich im Zahlenraum bis 1 000 000 durch Zählen in Schritten sowie durch Ordnen und Vergleichen von Zahlen nach vielfältigen Merkmalen • entdecken Beziehungen zwischen einzelnen Zahlen und in komplexen Zahlenfolgen 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>)

Bereich: Zahlen und Operationen	
Schwerpunkt: Operationsvorstellungen	
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"> • ordnen Grundsituationen wie z. B. dem Hinzufügen und Vereinigen Plusaufgaben sowie z.B. dem Wegnehmen und Abtrennen Minus- bzw. Ergänzungsaufgaben zu • ordnen Grundsituationen wie z.B. dem wiederholten Hinzufügen gleicher Anzahlen Malaufgaben sowie z.B. dem wiederholten Wegnehmen Ver- bzw. Aufteilaufgaben zu 	

<ul style="list-style-type: none"> • wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen von Operationen (mit Material, bildlich, symbolisch und sprachlich) hin und her • entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. <i>Umkehrbarkeit</i>) und Rechengesetze an Beispielen (Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz usw.) 	
<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Fachbegriffe richtig (plus, minus, mal, geteilt) 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Fachbegriffe richtig (Summe, Differenz, Produkt, Quotient, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren)

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

Bereich: Zahlen und Operationen Schwerpunkt: Zahlenrechnen	
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"> • lösen Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 100 unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen (z. B. <i>Nachbarzahlen</i>) und Rechengesetze (z. B. <i>Kommutativgesetz</i>) für vorteilhaftes Rechnen • beschreiben (eigene) Rechenwege für andere nachvollziehbar mündlich oder in schriftlicher Form 	<ul style="list-style-type: none"> • lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) • nutzen Zahlbeziehungen und Rechengesetze (z. B. <i>Distributivgesetz, Gesetz von der Konstanz der Summe</i>) bei allen vier Grundrechenarten für vorteilhaftes Rechnen • beschreiben und bewerten unterschiedliche Rechenwege unter dem Aspekt des vorteilhaften Rechnens und stellen sie übersichtlich schriftlich dar

Bereich: Zahlen und Operationen Schwerpunkt: Ziffernrechnen	
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"> erläutern die schriftlichen Rechenverfahren der Addition (mit mehreren Summanden), der Subtraktion (mit einem Subtrahenden), der Multiplikation (mit mehrstelligen Faktoren) und der Division mit Verwendung der Restschreibweise (durch einstellige und wichtige zweistellige Divisoren, z. B. 10, 12, 20, 25, 50), indem sie die einzelnen Rechenschritte an Beispielen in nachvollziehbarer Weise beschreiben führen die schriftlichen Rechenverfahren der Addition, Subtraktion und Multiplikation sicher aus

Bereich: Zahlen und Operationen Schwerpunkt: Überschlagendes 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"> geben die ungefähre Größenordnung der Ergebnisse von Aufgaben im Zahlenraum bis 100 an 	<ul style="list-style-type: none"> geben die ungefähre Größenordnung der Ergebnisse von Aufgaben im Zahlenraum bis 1 000 000 an, runden und schätzen dabei mit aufgabenabhängiger Genauigkeit

Bereich: 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"> nutzen aufgabenbezogen oder nach eigenen Präferenzen eine Strategie des Zahlenrechnens (z. B. <i>stellenweise, schrittweise, Hilfsaufgabe</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> 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>)



Raum und Form

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

Bereich: Raum und Form Schwerpunkt: Ebene Figuren	
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"> untersuchen die geometrischen Grundformen Rechteck, Quadrat, Dreieck und Kreis, benennen sie und verwenden Fachbegriffe wie „Seite“ und „Ecke“ zu deren Beschreibung 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 	<ul style="list-style-type: none"> untersuchen weitere ebene Figuren (z. B. <i>Sechseck, Achteck, Parallelogramm</i>), benennen sie und verwenden Fachbegriffe wie „senkrecht, waagrecht, parallel, rechter Winkel“ zu deren Beschreibung setzen Muster fort (z. B. <i>Bandornamente, Parkettierungen</i>), beschreiben sie und erfinden eigene Muster bestimmen und vergleichen den Flächeninhalt ebener Figuren (z. B. <i>durch Auslegen mit Einheitsquadraten oder Zerlegen in Teilstücke</i>) und deren Umfang stellen auf Gitterpapier ähnliche ebene Figuren durch maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern her

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

Bereich: Raum und Form Schwerpunkt: Symmetrie	
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"> überprüfen einfache ebene Figuren auf Achsensymmetrie (z. B. <i>durch Klappen, Durchstechen, Spiegeln mit dem Spiegel</i>) erzeugen achsensymmetrische Figuren mit ein oder zwei Symmetrieachsen (z. B. <i>Klecks-, Loch-, Spiegelbilder</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> überprüfen komplexere ebene Figuren auf Achsensymmetrie und ziehen die Symmetrieeigenschaften wie Längentreue und Abstandstreue zur Begründung heran erzeugen komplexere symmetrische Figuren (z. B. <i>Zeichnen von Spiegelbildern auf Gitterpapier, Spiegeln mit einem Doppelspiegel</i>) und nutzen dabei die Eigenschaften der Achsensymmetrie

Bereich: Raum und Form Schwerpunkt: Zeichnen	
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"> zeichnen Linien, ebene Figuren und Muster aus freier Hand und mit Hilfsmitteln wie Lineal, Schablone, Gitterpapier 	<ul style="list-style-type: none"> zeichnen Bögen und zueinander parallele oder senkrechte Geraden exakt mit Zeichengeräten wie Zirkel und Geodreieck und nutzen Gitter- und Punkteraster zum Zeichnen von ebenen Figuren und Würfelgebäuden




Größen und Messen

Bereich: Größen und Messen Schwerpunkt: Größenvorstellung und Umgang mit Größen	
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"> • messen Längen mit Messgeräten (Lineal, Zollstock) sachlich angemessen • vergleichen und ordnen Längen, Zeitspannen und Geldbeträge • geben Abmessungen von vertrauten Objekten (z. B. <i>Höhe einer Tür: 2 m</i>) an und nutzen diese als Bezugsgrößen beim Schätzen • lesen einfache Uhrzeiten (volle Stunde, halbe Stunde, Viertelstunde, Dreiviertelstunde) auf analogen/digitalen Uhren ab und stellen analoge/digitale Uhren auf vorgegebene Uhrzeiten ein bzw. tragen die fehlenden Zeiger/Ziffern ein • 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) • rechnen mit Größen (nur ganzzahlige Maßzahlen) 	<ul style="list-style-type: none"> • messen Größen (Längen, Zeitspannen, Gewichte und Rauminhalte) mit geeigneten Messgeräten • vergleichen und ordnen Größen • geben Größen von vertrauten Objekten (z. B. <i>großer Margarinebecher: 500 g</i>) an und nutzen diese als Bezugsgrößen beim Schätzen • lesen Uhrzeiten auf analogen/digitalen Uhren ab • 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) • nutzen im Alltag gebräuchliche Bruchzahlen bei Größenangaben und wandeln in kleinere Einheiten um (z. B. $\frac{1}{4} l = 250 ml$) • rechnen mit Größen (auch mit Dezimalzahlen)

Bereich: Größen und Messen Schwerpunkt: Sachsituationen	
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"> • formulieren zu Spiel- und Sachsituationen sowie zu einfachen Sachaufgaben (Rechengeschichten oder Bildsachaufgaben) mathematische Fragen und Aufgabenstellungen und lösen sie • nutzen Bearbeitungshilfen wie Zeichnungen, Skizzen, etc. zur Lösung von Sachaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • formulieren zu realen oder simulierten Situationen (auch in projektorientierten Problemkontexten) und zu Sachaufgaben mathematische Fragen und Aufgabenstellungen und lösen sie • nutzen selbstständig Bearbeitungshilfen wie Tabellen (z. B. <i>zur Darstellung funktionaler Beziehungen</i>), Skizzen, Diagramme, etc. zur Lösung von Sachaufgaben

<ul style="list-style-type: none"> • formulieren (mündlich oder schriftlich) zu vorgegebenen Gleichungen Rechengeschichten oder zeichnen dazu passende Bildsachaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen, dass Näherungswerte (Schätzen, Überschlagen) ausreichen bzw. warum ein genaues Ergebnis nötig ist • formulieren Sachaufgaben (mündlich und schriftlich) zu vorgegebenen mathematischen Modellen (Gleichungen, Tabellen, etc.)
--	---



Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten

Bereich: Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten	
Schwerpunkt: Daten und Häufigkeiten	
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"> • sammeln Daten aus der unmittelbaren Lebenswirklichkeit und stellen sie in Diagrammen und Tabellen (z.B. <i>funktionaler Zusammenhang wie: Menge – Preis</i>) dar • entnehmen Kalendern, Diagrammen und Tabellen Daten und ziehen sie zur Beantwortung von mathemathhaltigen Fragen heran 	

Bereich: Daten, Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten	
Schwerpunkt: Wahrscheinlichkeiten	
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"> • bestimmen die Anzahl verschiedener Möglichkeiten im Rahmen einfacher kombinatorischer Aufgabenstellungen 	
	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Wahrscheinlichkeit von einfachen Ereignissen (sicher, wahrscheinlich, unmöglich, immer, häufig, selten, nie)

4 Leistung fördern und bewerten

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

Die Schülerinnen und Schüler erhalten individuelle Rückmeldungen über ihre Lernentwicklung und den 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 prozessbezogenen und inhaltsbezogenen 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 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 insbesondere:

- 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.