

Bildungsplan Grundschule

Mathematik

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Schule und Berufsbildung

Alle Rechte vorbehalten.

Erarbeitet durch: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung

Gestaltungsreferat: Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht
Referatsleitung: Werner Renz

Redaktion: Kristina Tewes-Köhler (Koordination)
Willi Heinsohn
Nicola Rönneburg

Hamburg 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Bildung und Erziehung in der Grundschule	4
1.1	Auftrag der Grundschule	4
1.2	Organisatorischer Rahmen und Gestaltungsraum der Schule	4
1.3	Gestaltung der Lernprozesse	5
1.4	Leistungsbewertung und schriftliche Lernerfolgskontrollen	7
2	Kompetenzen und ihr Erwerb im Fach Mathematik.....	10
2.1	Überfachliche Kompetenzen	10
2.2	Bildungssprachliche Kompetenzen	11
2.3	Fachliche Kompetenzen: Die Kompetenzbereiche	12
2.4	Didaktische Grundsätze: Zum Kompetenzerwerb im Fach Mathematik	13
3	Anforderungen und Inhalte im Fach Mathematik	17
3.1	Allgemeine mathematische Anforderungen	17
3.2	Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen.....	20
4	Grundsätze der Leistungsrückmeldung und -bewertung	28
5	Anhang.....	31

1 Bildung und Erziehung in der Grundschule

Der Bildungs- und Erziehungsauftrag aller Hamburger Schulen ergibt sich aus den §§ 1–3 und § 12 des Hamburgischen Schulgesetzes (HmbSG). Der spezifische Auftrag für die Grundschule ist im § 14 HmbSG festgelegt. In der Grundschule werden Kinder mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf gemeinsam unterrichtet (§ 12 HmbSG). Soweit erforderlich, erhalten Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf, die auf der Grundlage dieses Bildungsplans unterrichtet werden, Nachteilsausgleich.

1.1 Auftrag der Grundschule

Aufgaben und Ziele

Die Grundschule vermittelt allen Schülerinnen und Schülern in einem gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsauftrag grundlegende Kompetenzen und fördert sie darüber hinaus umfassend bei der Entfaltung ihrer Persönlichkeit und Interessen. Die pädagogische Arbeit der Grundschule ist auf eine Stärkung der Persönlichkeit, die Förderung der Lernmotivation und der Anstrengungsbereitschaft sowie auf das Wecken und Erhalten der Neugier und Wissbegierde aller Schülerinnen und Schüler gerichtet. Der Unterricht führt zum selbstständigen Lernen und Arbeiten heran und ermöglicht ihnen ein breites Spektrum an kulturell bedeutsamen Erfahrungen. Die Grundschule soll für die Kinder ein Ort sein, an dem sie Sicherheit, Geborgenheit in der Gemeinschaft und von Achtsamkeit gegenüber den Mitmenschen erfahren können.

Die Grundschule ist verpflichtet, den Grundsatz des gemeinsamen Lernens und der Chancengerechtigkeit zu verwirklichen. Sie ist verpflichtet, alle Kinder unabhängig von ihrer sozialen und ethnischen Herkunft und ihrem Geschlecht zu fördern. Sie ist verpflichtet, unter Berücksichtigung der individuellen Fähigkeiten und Begabungen, ihre individuellen Fähigkeiten zu erproben und zu vertiefen. Die Grundschule vermittelt gleiche Chancen für den Erwerb von grundlegenden und erweiterten Kenntnissen und Fähigkeiten. Sie ist verpflichtet, den erfolgreichen Besuch weiterführender Bildungseinrichtungen zu unterstützen und ist ein Lernort, an dem Schülerinnen und Schüler die Vielfalt in der Gemeinschaft als Herausforderung erleben und bereichern können.

Die Grundschulen kooperieren untereinander und mit den Stadtteilschulen in ihrer Region.

1.2 Organisatorischer und Gestaltungsraum der Schule

Äußere Schulorganisation

Die Grundschule umfasst die Klassen der Jahrgangsstufen 1 bis 4. Sie kann eine Vorschulklasse führen. Jede Schülerin und jeder Schüler hat Anspruch auf einen Platz in einer Klasse an, die von einer Klassenlehrerin oder einem Klassenlehrer geleitet wird. Insofern ist die Grundschule die pädagogisch-soziale Grundstruktur der Grundschule dar.

Jahrgangübergreifender Unterricht

In der Grundschule kann jahrgangübergreifender Unterricht stattfinden. Jahrgangübergreifende Lerngruppen können aus mehreren Jahrgängen bestehen. Eine jahrgangübergreifende Eingangsstufe kann die Jahrgangsstufen 1 bis 4 umfassen, aber auch eine Vorschulklasse.

Differenzierung

In der Grundschule werden leistungsschwächere und leistungsfähigere Schülerinnen und Schüler gleichermaßen differenziert gefördert. Eine auf Dauer angelegte Differenzierung der Schülerinnen und Schüler in verschiedene Klassen oder Lerngruppen nach Leistung ist nicht vorgesehen. Es ist der Grundschule jedoch freigestellt, unterschiedliche Formen einer differenzierten Förderung einzusetzen.

Lernentwicklungsgespräche

In Lernentwicklungsgesprächen zwischen den Sorgeberechtigten, den Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften planen die Beteiligten gemeinsam die weitere Gestaltung des individuellen Bildungsweges. Die Ergebnisse des Gesprächs werden in einer Lernvereinbarung festgehalten.

Vermeidung von Klassenwiederholungen

Haben Schülerinnen und Schüler im Jahrgang 3 und 4 das Lernziel nicht erreicht, so tritt an die Stelle der Klassenwiederholung einer Jahrgangsstufe die verpflichtende Teilnahme an zusätzlichen

Fördermaßnahmen. Durch eine gezielte individuelle Förderung auf der Grundlage eines schuleigenen Förderkonzepts werden den Schülerinnen und Schülern ihre Lernpotenziale und Stärken verdeutlicht und aufgearbeitet und ihnen Erfolge ermöglicht, die sie befähigen aktiv Verantwortung im Bildungsprozess zu übernehmen.

In der Grundschule arbeiten die Lehrkräfte Jahrgangsteams. Das Team ist für die Gestaltung und Durchführung des Unterrichts in der jeweiligen Jahrgangsstufe nach Maßgabe der Stundentafel und auf der Grundlage des Bildungsplans zuständig. Es trifft im Rahmen der von der Schulkonferenz festgelegten Beschlüsse auch Absprachen über Umfang und Verteilung der Hausaufgaben. Wird jahrgangsteams unterrichtet, umfassen die Teams dementsprechend mehr Lehrkräfte.

Teamstruktur

Hausaufgaben stellen eine Ergänzung des Lernens im Unterricht dar und dienen der individuellen Vorbereitung und Vertiefung unterrichtlicher Inhalte. Dies setzt zum einen voraus, dass Schüler/innen die Aufgaben in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht selbstständig, also in der Regel zuhause, erledigen können. Zum anderen müssen sich die zu erledigenden Aufgaben aus dem Unterricht ergeben, die erledigten Hausaufgaben wieder in den Unterricht einfließen werden.

Hausaufgaben

Der Rahmen für einen sinnvollen Umfang von Hausaufgaben ergibt sich aus den Beschlüssen der Schulkonferenz, die für die gesamte Grundschule den Umfang und Verteilung der Hausaufgaben zu befinden hat (§ 53 Absatz 4 Nr. 1 und 2 des Grundgesetzes). Diesen Rahmen im Hinblick auf die konkrete Ausgestaltung des Unterrichts und die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Schülerinnen und Schüler auszufüllen, ist Aufgabe der einzelnen Lehrkräfte. Die Lehrkraft hat auch dafür Sorge zu tragen, dass Hausaufgaben nach Erledigung in der Schule abgenommen und ggf. korrigiert werden und dass vorzubereitende bzw. vertiefende Aufgaben in den Unterricht einfließen gemacht werden.

Die Grundschule hat die Aufgabe, die Vorgaben des Schulgesetzes in den Fächern und Aufgabengebieten umzusetzen; sie sorgt durch ein schulisches Curriculum auf der Grundlage der Kontingenzstundentafel für eine Abstimmung des Unterrichtsangebots auf den Ebenen der Jahrgangsstufen sowie der Fächer und Lernbereiche. In Zusammenarbeit der Lehrkräfte in Klassen-, Jahrgangs- und Fachkonferenzen werden die Unterrichts- und Erziehungsarbeit abgestimmt sowie Leistungsanforderungen, Lernwege und die Bewertung der Leistungen und Fördermaßnahmen verabredet und festgelegt. Die nicht festgelegten Unterrichtsstunden der Stundentafel bieten u. a. Lernzeit für unterrichtliche und vertiefenden Unterricht sowie für die Förderung eines positiven Lernklimas (z. B. durch Lehrerstunden). Bei der Ausgestaltung ihres schulinternen Curriculums berücksichtigen die Grundschule auch ihre Kooperation mit den vorschulischen Einrichtungen und den weiterführenden Schulen beider Schulformen.

Schulinternes Curriculum

Die Qualität des Unterrichts wird durch verbindliche Absprachen der Jahrgangskonferenzen sowie durch die Teilnahme an Lernstandserhebungen und deren Reflexion von deren Ergebnissen gewährleistet.

Unterrichtsqualität

1.3 Gestaltung der Lernprozesse

Menschen lernen, indem sie Erfahrungen mit ihrer sozialen und dinglichen Umwelt sowie mit sich selbst machen, diese Erfahrungen verarbeiten und sich selbst verändern. Lernen ist ein individueller, eigenständiger Prozess, der von außen nicht direkt gesteuert, wohl aber angeregt, gefördert und organisiert werden kann. In Lernprozessen konstruiert der Lernende aktiv sein Wissen, während die Pädagoginnen und Pädagogen ihn mit Problemsituationen und Methoden zur Problembearbeitung vertraut machen.

Lernen in der Schule hat zum Ziel, Schülerinnen und Schülern die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen zu ermöglichen. Schulische Lernarrangements ermöglichen Wissenserwerb und die Entwicklung individuellen Könnens; sie wecken die Motivation, das

Kompetenzorientierung

erworbene Wissen und Können in vielfältigen Kontexten anzuwenden. Um eine systematische Kompetenzentwicklung jeder Schülerin und jedes Schülers zu ermöglichen, werden je nach Alter und Entwicklungsstand der Kinder unterschiedliche inhaltliche und methodische Schwerpunkte gesetzt. Die Schülerinnen und Schüler lernen fachbezogen, fächerübergreifend und fächerverbindend in schulischen und außerschulischen Kontexten. Kompetenzorientiertes Lernen ist einerseits an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler ausgerichtet und eröffnet andererseits allen Schülerinnen und Schülern Zugänge zum theorieorientierten Lernen. Schulunterricht in den Fächern und Aufgabengebieten orientiert sich an den Anforderungen, die im jeweiligen Rahmenplan beschrieben werden. Die jeweils zu erreichenden Kompetenzen sind in den Rahmenplänen in Form von Anforderungen beschrieben und auf verbindliche Weise festgelegt.

Die Schule gestaltet Lernumgebungen und schafft Lernsituationen, die vielfältige Ausgangspunkte für das Lernen ermöglichen. Sie stellt die Schülerinnen und Schüler vor komplexe Aufgaben, die eigenständiges Denken und Arbeiten fördern. Sie regt das problemorientierte, entdeckende und forschende Lernen an. Sie gibt ihnen auch die Möglichkeit, an selbst gestellten Aufgaben zu arbeiten. Die Gewährleistung von Partizipationsmöglichkeiten, die Unterstützung der förderlichen Gruppenentwicklung und die Vermittlung von Strategien und Kompetenzen zur Bewältigung der Herausforderungen des alltäglichen Lebens sind integrale Bestandteile der Schulkultur, die sich im Unterricht und im sonstigen Schulleben wiederfinden.

Die Schule bietet, und jedem Schüler vielfältige Gelegenheiten, sich des eigenen Lernverhaltens bewusst zu werden und ihren bzw. seinen Lernprozess zu gestalten. Sie unterstützt die Lernenden dabei, sich über ihren individuellen Lern- und Leistungsstand zu vergewissern und sich an eigenen Lernzielen sowie an selbst gesetzten Zielen sowie am eigenen Lernfortschritt zu messen.

Grundlage für die Gestaltung der Lernumgebung ist die Erfassung von Lernausgangslagen. In Lernentwicklungsgesprächen und Lerngesprächen werden die erreichten Kompetenzstände und die individuelle Kompetenzentwicklung dokumentiert, die individuellen Ziele der Schülerinnen und Schüler festgelegt und die Wege zu ihrer Erreichung beschrieben. Die didaktisch-methodische Gestaltung der Lernumgebung umfasst sowohl individualisierte als auch kooperative Lernarrangements bzw. in verschiedenen Phasen selbst gesteuerte Lernphasen.

Individualisierung

Individualisierte Lernarrangements beinhalten die Berücksichtigung aller didaktisch-methodischen Maßnahmen, durch die das Lernen der einzelnen Schülerinnen und Schüler in den Blick genommen wird. Alle Schülerinnen und Schüler werden den Lehrenden entsprechend ihrer Persönlichkeit sowie ihren Lernvoraussetzungen und Interessen in der Kompetenzentwicklung bestmöglich unterstützt. Das besondere Augenmerk liegt auf der Schaffung von Lern- und Erfahrungsräumen, in denen unterschiedliche Potentiale der Lernenden gefördert werden können.

Dies setzt eine Lernumgebung voraus, in der

- die Lernenden ihre individuellen Ziele des Lernens klar definieren und sich als bedeutsam ansehen,
- vielfältige Informations- und Beratungsangebote sowie Aufgabenstellungen unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade für sie zugänglich sind und
- sie ihre eigenen Lernprozesse und Lernergebnisse überprüfen, reflektieren und biografie aktiv und eigenverantwortlich mitzugestalten.

Kooperation

Neben Individualisierung ist Kooperation der zweite Bezugspunkt für die Gestaltung schulischer Lernarrangements. Notwendig ist diese zum einen, weil bestimmte Aufgabenstellungen eine gemeinsame Erarbeitung nahelegen bzw. erfordern, und zum anderen, weil die Entwicklung sozialer und personaler Kompetenzen nur in gemeinsamen Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler möglich ist. Es ist Aufgabe der Schule, die Entwicklung ihrer Schülerinnen und Schüler zu sozial verantwortlichen Persönlichkeiten zu unterstützen und durch ein entsprechen-

des Klassen- und Schulklima gezielt für eine lernförderliche Gruppenentwicklung zu sorgen. Bei der Gestaltung kooperativer Lernarrangements gehen die Lehrenden von der vorhandenen Heterogenität der Lernenden aus und verstehen die vielfältigen Begabungen und Hintergründe als Ressource für kooperative Lernprozesse. Getragen sind diese Lernarrangements durch das Verständnis, dass alle Beteiligten zugleich Lernende wie Lehrende sind.

Bei der Umsetzung sind Lernarrangements notwendig, die eine Eigenverantwortung der Lernenden ermöglichen und Gelegenheit geben, Selbststeuerung einzüben. Ferner sind Lernarrangements erforderlich, die die Schüler mit Lerngegenständen vertraut zu machen, ihnen Strategien zur Selbststeuerung vermitteln und ihnen den Rahmen für selbstgesteuerte Lernprozesse zu setzen.

*Selbststeuerung und
Instruktion*

Der Unterricht in den Aufgabengebieten orientiert sich an den Anforderungen, die im jeweiligen Rahmenplan festgelegt werden. Der Rahmenplan legt konkret fest, welche Regelanforderungen die Schüler zu bestimmten Zeitpunkten zu erfüllen haben und welche Inhalte in allen Gebieten verbindlich sind, und nennt die Kriterien, nach denen Leistungen bewertet werden. Außerdem achten, dass die in diesem Rahmenplan tabellarisch aufgeführten Regelanforderungen benennen, die von allen Schülerinnen und Schülern erreicht werden sollen. Die Regelanforderungen wird die Anschlussfähigkeit des schulischen Lernens gesichert und es wird eine Basis geschaffen, auf die sich die Schulen, Lehrerinnen und Lehrer sowie die Sorgeberechtigten verlassen können.

*Orientierung an den
Anforderungen des
Rahmenplans*

In den Fächern Deutsch und Mathematik sind die Anforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4 erhöhte Anforderungen/Mindestanforderungen für den Besuch des Gymnasiums ausgewiesen.

Der Unterricht ist so zu gestalten, dass die Schüler Gelegenheit erhalten, auch höhere und höchste Anforderungen zu erfüllen.

Im Unterricht in allen Fächern und Aufgabengebieten wird die sprachliche Richtigkeit geachtet. Die Durchdringung der Fachinhalte ist immer auch eine Voraussetzung für die Bewältigung und damit Gelegenheit, die Verständlichkeit der Texte, den präzisen Sprachgebrauch und den richtigen Gebrauch der Fachsprache zu fördern. Fehler müssen in schriftlichen Arbeiten zur Lernerfolgskontrolle markiert werden.

*Sprachförderung in allen
Fächern und Lernbereichen*

Im Unterricht aller Fächer und Aufgabengebiete werden bildungswissenschaftliche Kompetenzen systematisch aufgebaut. Die Lehrkräfte berücksichtigen, dass Schüler mit einer anderen Erstsprache als Deutsch nicht in jedem Fall auf in der Muttersprache erwerbsmäßige Sprachkenntnisse zurückgreifen können, und stellen die sprachliche Unterstützung bereit, damit die Schülerinnen und Schüler erfolgreich am Unterricht teilnehmen können.

Die Schülerinnen und Schüler werden an die besondere Struktur von Fachtexten an fachspezifische Textsorten herangeführt. Dabei wird in einem sprachaktiven Unterricht bewusst zwischen den verschiedenen Sprachebenen (Alltags-, Bildungs-, Fachsprache) gewechselt.

1.4 Leistungsbewertung und schriftliche Lernerfolgskontrollen

Leistungsbewertung ist eine pädagogische Aufgabe. Sie gibt den an Schule und Unterricht Beteiligten Aufschluss über Lernstand, Lernentwicklung und Förderbedarf.

Leistungsbewertung

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, ihre Leistungen und Lernfortschritte vor dem Hintergrund der im Unterricht angestrebten Ziele einzuschätzen. Die Lehrerinnen und Lehrer erhalten Hinweise auf die Effektivität ihres Unterrichts und können den nachfolgenden Unterricht daraufhin differenziert gestalten.

Die Leistungsbewertung fördert in erster Linie die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur Reflexion und Steuerung des eigenen Lernfortschritts. Sie berücksichtigt sowohl die Prozesse als auch die Ergebnisse des Lernens.

Die Bewertung der Lernprozesse zielt darauf, dass sich die Schülerinnen und Schüler durch regelmäßige Gespräche über Lernfortschritte und Lernhindernisse ihrer eigenen Lernwege bewusst werden, sie diese weiterentwickeln sowie unterschiedliche Lösungen reflektieren und selbstständig Entscheidungen treffen. Dadurch wird lebenslanges Lernen angebahnt und Grundlage für motiviertes, durch Neugier und Interesse geprägtes Handeln gelegt. Fehler werden dabei als notwendige Bestandteile von Erfahrungs- und Lernprozessen

Die Bewertung der Ergebnisse bezieht sich auf die Produkte, die von den Schülerinnen und Schülern zur Bearbeitung von Aufgaben und für deren Präsentation erstellt werden.

Die Bewertung orientiert sich an den fachlichen Anforderungen und überfachlichen Kompetenzen der Rahmenpläne und trifft Aussagen zum Lernstand und zur individuellen Lernentwicklung.

Die Bewertung muss den Schülerinnen und Schülern vorab transparent dargestellt werden. Die Lernenden müssen Klarheit über die Leistungsanforderungen haben. An ihrer konkreten Auslegung werden die Schülerinnen und Schüler regelhaft beteiligt.

*Schriftliche
Lernerfolgskontrollen*

Schriftliche Lernerfolgskontrollen dienen sowohl der Überprüfung der Lernerfolge der einzelnen Schülerinnen und Schüler als auch der Ermittlung ihres individuellen Förderbedarfs als auch dem normierten Vergleich des erreichten Lernstands mit dem zu einem bestimmten Zeitpunkt erwarteten Lernstand (Kompetenzen). Im Folgenden werden Arten, Umfang und Zielrichtung schriftlicher Lernerfolgskontrollen sowie deren Korrektur und Bewertung geregelt.

Schriftliche Lernerfolgskontrollen sind

1. Klassenarbeiten, an denen alle Schülerinnen und Schüler einer Lerngruppe unter Aufsicht und unter vorher festgelegten Bedingungen teilnehmen,
2. besondere Lernaufgaben, in denen die Schülerinnen und Schüler einen individuell gewählten Arbeitsauftrag selbstständig bearbeiten, die Ergebnisse schriftlich ausarbeiten, präsentieren sowie Fragen zur Aufklärung stellen; Gemeinschafts- und Gruppenarbeiten sind möglich, wenn der individuelle Lernerfolg feststellbar und einzeln bewertbar ist.

Alle weiteren schriftlichen Lernerfolgskontrollen sind nicht Gegenstand der folgenden Regelungen.

Kompetenzorientierung

Alle schriftlichen Lernerfolgskontrollen beziehen sich auf die in den jeweiligen Rahmenplänen genannten Anforderungen und fordern Transparenz und Einbezug der Schülerinnen und Schüler ein. Sie überprüfen den individuellen Lernzuwachs und den Lernstand, der zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht sein soll. Sie berücksichtigen die verschiedenen Verständnisebenen von der Reproduktion bis zur Problemlösung.

Mindestanzahl

In den Fächern Deutsch und Mathematik werden ab Jahrgangsstufe 3, in Englisch bzw. einer anderen ersten Fremdsprache sowie im Sachunterricht ab Jahrgangsstufe 4, pro Schuljahr mindestens vier schriftliche Lernerfolgskontrollen bewertet. In den anderen Fächern und Lernbereichen mit Ausnahme von Sport, Musik, Bildende Kunst und Religion werden ab Jahrgangsstufe 3, in Religion ab Jahrgangsstufe 4, pro Schuljahr mindestens zwei schriftliche Lernerfolgskontrollen bewertet.

Sofern vier schriftliche Lernerfolgskontrollen vorzunehmen sind, können diese auf zwei davon aus einer besonderen Lernaufgabe bestehen. In den anderen Fächern und Lernbereichen kann pro Schuljahr eine schriftliche Lernerfolgskontrolle aus einer besonderen Lernaufgabe bestehen.

Schriftliche Lernerfolgskontrollen richten sich in Umfang und Dauer nach Alter und Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler. Die Klassen- bzw. Jahrgangskonferenz entscheidet über die Termine eines jeden Halbjahrs über die gleichmäßige Verteilung der Klassenarbeiten im Jahr; die Termine werden nach Abstimmung innerhalb der Jahrgangsstufe festgelegt.

Die in den Lernerfolgskontrollen gestellten Anforderungen und die Bewertungsmaßstäbe werden den Schülerinnen und Schülern mit der Aufgabenstellung durch einen Erwartungshorizont mitgeteilt. Klassenarbeiten und besondere Lernaufgaben sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler nachweisen können, dass sie die Anforderungen erfüllen. Sie müssen den Schülerinnen und Schülern darüber hinaus Gelegenheit bieten, höhere und höchste Anforderungen zu erfüllen. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen durch den Erwartungshorizont durch Korrekturanmerkungen Hinweise für ihr weiteres Lernen. In den Korrekturanmerkungen sind gute Leistungen sowie individuelle Förderbedarfe explizit hervorgehoben. Schriftliche Lernerfolgskontrollen sind zeitnah zum Zeitpunkt ihrer Durchführung korrigiert und bewertet zu werden.

Hat mehr als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler in einer Klassenarbeit die Anforderungen nicht erfüllt, so teilt dies die Klassenlehrerin oder der Klassenlehrer und der Schulleitung mit. Die Schulleitung entscheidet, ob die Arbeit nicht gewertet wird und wiederholt werden muss.

**vom 12. September 2018 ersetzt durch Bildungsplan Grundschule – Allgemeiner Teil
Kapitel 1**

2018 beziehungsweise der jeweils gültigen Fassung!

2 Kompetenzen und ihr Erwerb im Fach Mathematik

Im Mathematikunterricht lernen die Schülerinnen und Schüler Begriffe und Methoden, ihre Umwelt mathematisch zu durchdringen, sich in ihr zu orientieren und Probleme mit mathematischen Mitteln zu lösen. Es werden von Anfang an mathematische Kompetenzen erworben, also anwendungsfähige Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten. Es ist das Ziel, dass die Schülerinnen und Schüler sowohl mathematische Begriffe und Operationen als Denkobjekte erfahren als auch mit ihrem mathematischen Wissen und Können in Anwendungssituationen umgehen.

Der Mathematikunterricht trägt zur Bildung der Schülerinnen und Schüler bei, indem er ihnen insbesondere folgende Grunderfahrungen ermöglicht, die miteinander in engem Zusammenhang stehen:

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- technische, natürliche, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mithilfe der Mathematik wahrnehmen, verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen,
- Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Symbolen, Bildern und Formeln in der Bedeutung für die Beschreibung und Bearbeitung von Aufgaben und Problemen innerhalb und außerhalb der Mathematik altersgemäß kennen und begreifen,
- in der Bearbeitung von Fragen und Problemen mit mathematischen Mitteln zunehmend allgemeine Problemlösefähigkeit erwerben.

Der Mathematikunterricht in der Grundschule knüpft an die mathematischen Alltagserfahrungen und die individuellen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler an. Er regt zu Aktivitäten an, durch die mathematische Kompetenzen erworben werden. Ebenso entwickeln sich Selbstvertrauen und eine positive Einstellung zur Mathematik.

2.1 Überfachliche Kompetenzen

In der Schule erwerben Schülerinnen und Schüler sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen. Während die fachlichen Kompetenzen vor allem im jeweiligen Unterrichtsfach, aber auch im fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht vermittelt werden, ist die Vermittlung von überfachlichen Kompetenzen gemeinsame Aufgabe und Ziel aller Unterrichtsfächer sowie des gesamten Schullebens. Die Schülerinnen und Schüler sollen überfachliche Kompetenzen in drei Bereichen erwerben:

- Im Bereich Selbstkonzept und Motivation stehen die Wahrnehmung der eigenen Person und die motivationale Einstellung im Mittelpunkt. So sollen Schülerinnen und Schüler insbesondere Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten entwickeln, aber auch lernen, selbstkritisch zu sein. Ebenso sollen sie lernen, eigene Meinungen zu vertreten sowie sich eigene Ziele zu setzen und zu verfolgen.
- Bei den sozialen Kompetenzen steht der angemessene Umgang mit anderen im Mittelpunkt, darunter die Fähigkeiten, zu kommunizieren, zu kooperieren, Rücksicht zu nehmen und Hilfe zu leisten sowie sich in Konflikten angemessen zu verhalten.
- Bei den lernmethodischen Kompetenzen stehen die Fähigkeit zum systematischen, zielgerichteten Lernen sowie die Nutzung von Strategien und Medien zur Beschaffung und Darstellung von Informationen im Mittelpunkt.

Die in der nachfolgenden Tabelle genannten überfachlichen Kompetenzen sind jahrgangsübergreifend zu verstehen, d. h., sie werden anders als die fachlichen Kompetenzen in den Rahmenplänen nicht für Jahrgangsstufen differenziert ausgewiesen. Die altersgemäße Entwicklung der Schülerinnen und Schüler in den drei genannten Bereichen wird von den Lehrkräften

kontinuierlich begleitet und gefördert. Die überfachlichen Kompetenzen sind bei der Erarbeitung des schulinternen Curriculums zu berücksichtigen.

Selbstkompetenzen (Selbstkonzept und Motivation)	Sozial-kommunikative Kompetenzen	Lernmethodische Kompetenzen
Die Schülerin bzw. der Schüler...		
... hat Zutrauen zu sich und dem eigenen Handeln,	... übernimmt Verantwortung für sich und für andere,	... beschäftigt sich konzentriert mit einer Sache,
... traut sich zu, gestellte/schulische Anforderungen bewältigen zu können,	... arbeitet in Gruppen kooperativ,	... merkt sich Neues und erinnert Gelerntes,
... schätzt eigene Fähigkeiten realistisch ein,	... hält vereinbarte Regeln ein,	... erfasst und stellt Zusammenhänge her,
... entwickelt eine eigene Meinung, trifft Entscheidungen und vertritt diese gegenüber anderen,	... verhält sich in Konflikten angemessen,	... hat kreative Ideen,
... zeigt Eigeninitiative und Engagement,	... beteiligt sich an Gesprächen und geht angemessen auf Gesprächspartner ein,	... arbeitet und lernt selbstständig und gründlich,
... zeigt Neugier und Interesse, Neues zu lernen,	... versetzt sich in andere hinein, nimmt Rücksicht, hilft anderen,	... wendet Lernstrategien an, plant und reflektiert Lernprozesse,
... ist beharrlich und ausdauernd,	... geht mit eigenen Gefühlen, Kritik und Misserfolg angemessen um,	... entnimmt Informationen aus Medien, wählt sie kritisch aus,
... ist motiviert, etwas zu schaffen oder zu leisten und zielstrebig.	... geht mit widersprüchlichen Informationen angemessen um und zeigt Toleranz und Respekt gegenüber anderen.	... integriert Informationen und Ergebnisse, bereitet sie auf und stellt sie dar.

2.2 Bildungssprachliche Kompetenzen

Lehren und Lernen findet im Medium der Sprache statt. Ein planvoller Aufbau bildungssprachlicher Kompetenzen schafft für alle Schülerinnen und Schüler die Grundvoraussetzung für erfolgreiches Lernen. Bildungssprache unterscheidet sich von der Alltagssprache durch einen stärkeren Bezug zur geschriebenen Sprache. Während alltagssprachliche Äußerungen auf die konkrete Kommunikationssituation Bezug nehmen können, sind bildungssprachliche Äußerungen durch eine raum-zeitliche Distanz geprägt. Bildungssprache ist gekennzeichnet durch komplexere Strukturen, ein höheres Maß an Informationsdichte und einen differenzierteren Wortschatz, der auch fachsprachliches Vokabular einbezieht. Eine große Bedeutung in diesem Zusammenhang haben sprachliche Handlungen wie z. B. etwas beschreiben, argumentieren, präsentieren.

Bildungssprachliche Kompetenzen werden in der von Alltagssprache dominierten Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler nicht automatisch erworben. Sie werden in der Grundschule, in der die Schülerinnen und Schüler allmählich in die Besonderheiten bildungssprachlichen Sprachgebrauchs hineinwachsen, verbunden mit der Aneignung von Lese- und Schreibfähigkeiten einerseits und lernbereichsspezifischen Ausdrucksweisen andererseits, systematisch aufgebaut. Der Aufbau bildungssprachlicher Kompetenzen ist Aufgabe aller Fächer, nicht nur des Deutschunterrichts. Jeder Unterricht orientiert sich am lebensweltlichen Spracherwerb der Schülerinnen und Schüler und setzt an den individuellen Sprachvoraussetzungen an. Die Schülerinnen und Schüler werden an die besonderen Anforderungen der Unterrichtskommunikation herangeführt. Um sprachliche Handlungen, die sich nicht an gemeinsamen konkreten Situationen festmachen, verständlich und präzise ausführen zu können, erlernen Schülerinnen

Aufgabe aller Fächer

und Schüler Begriffe, Wortbildungen und syntaktische Strukturen, die zur Bildungssprache gehören. Differenzen zwischen Bildungs- und Alltagssprachgebrauch werden immer wieder thematisiert.

Deutsch als Zweitsprache

Die Lehrkräfte akzeptieren, dass sich die deutsche Sprache der Schülerinnen und Schüler in der Entwicklung befindet, und eröffnen ihnen Zugänge zu Prozessen aktiver Sprachaneignung. Schülerinnen und Schüler, die Deutsch als Zweitsprache sprechen, können nicht in jedem Fall auf intuitive und automatisierte Sprachkenntnisse zurückgreifen.

Bewertung des Lernprozesses

Schülerinnen und Schüler mit einer anderen Erstsprache als Deutsch werden auch danach bewertet, wie sie mit dem eigenen Sprachlernprozess umgehen. Die Fähigkeit zur Selbsteinschätzung des eigenen Lernprozesses und des Sprachstandes, das Anwenden von eingeführten Lernstrategien, das Aufgreifen von sprachlichen Vorbildern und das Annehmen von Korrekturen sind die Beurteilungskriterien.

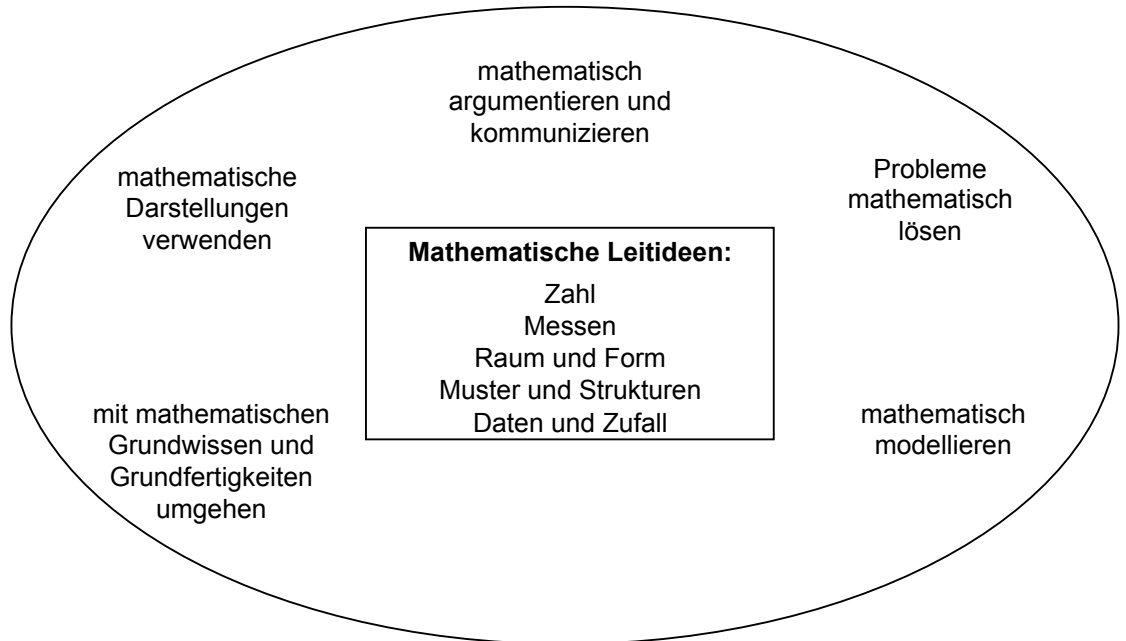
Vergleichbarkeit

Für Schülerinnen und Schüler, die Deutsch als Zweitsprache sprechen, sind die für alle Schülerinnen und Schüler geltenden Anforderungen verbindlich. Auch die von ihnen erbrachten Leistungen werden nach den geltenden Beurteilungskriterien bewertet.

2.3 Fachliche Kompetenzen: Die Kompetenzbereiche

Im folgenden, an die KMK-Bildungsstandards gelehnten, Strukturmodell wird die Beziehung zwischen den allgemeinen und den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen dargestellt. Allgemeine mathematische Kompetenzen werden in der Auseinandersetzung mit den Leitideen erworben, wobei die Leitideen nicht additiv zu verstehen sind, sondern an geeigneten Inhalten vernetzt werden.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln in der selbsttätigen und gemeinsamen Auseinander-



setzung mit substanziellen mathematischen Inhalten allgemeine mathematische Kompetenzen, die für alle Ebenen des mathematischen Arbeitens relevant sind:

Mathematisch argumentieren und kommunizieren

- Die Schülerinnen und Schüler sind in mathematischen Kontexten auf viele verschiedene Weisen argumentierend und kommunizierend tätig. Dazu gehört es, Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse sprachlich und mit anderen Mitteln verständlich darstellen und begründen zu können und das mathematische Denken und die Vorgehensweise von Mitschülerinnen und Mitschülern verfolgen und verstehen zu können. Die Schülerinnen und Schüler suchen und beschreiben Strukturen und Zusammenhänge, stellen Vermutungen auf und begründen oder widerlegen diese durch Ausrechnen oder Konstruieren, durch Zurück-

führen auf gesicherte Aussagen oder durch die Wahl einer geeigneten Darstellung. Sie können Ideen und Informationen strukturieren und dokumentieren und eigene Produktionen adressatengerecht mündlich und schriftlich präsentieren.

- Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten vorgegebene und selbst formulierte Probleme. Sie analysieren und verstehen Problemstellungen, planen Lösungswege, halten diese schriftlich fest und reflektieren ihre Strategien. *Probleme mathematisch lösen*
- Die Schülerinnen und Schüler vereinfachen und strukturieren Realsituationen und arbeiten die mathematisch erfassbaren Aspekte heraus. Sie finden mathematische Modelle, interpretieren die Bearbeitungsschritte und Ergebnisse einer Modellierung im Bezug auf die Realsituation, prüfen, und bewerten sie und modifizieren sie gegebenenfalls. Ebenso finden sie zu mathematischen Modellen passende Kontexte. *Mathematisch modellieren*
- Die Schülerinnen und Schüler wählen für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen aus. Sie stellen mathematische Objekte oder Situationen auf verschiedenen Ebenen dar und übertragen eine Darstellung in eine andere. *Mathematische Darstellungen verwenden*
- Der Mathematikunterricht zielt auf den Erwerb grundlegender mathematischer Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten. Dazu werden Grundvorstellungen entwickelt, die für den Aufbau komplexer Vorstellungen unverzichtbar sind. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen auf dieser Grundlage Einsicht in die vielfältigen Zusammenhänge und Beziehungen, die den Inhalten innewohnen. Sie erwerben ein flexibel organisiertes und vernetztes mathematisches Grundwissen und Grundverständnis, das tragfähige Grundlage für das Weiterlernen im Anschluss an die Grundschule ist. *Mit mathematischem Grundwissen und Grundfertigkeiten umgehen*

2.4 Didaktische Grundsätze: Zum Kompetenzerwerb im Fach Mathematik

Kompetenzerwerb zeigt sich darin, dass zunehmend komplexere Aufgabenstellungen gelöst werden können. Deren Bewältigung setzen Haltungen und Einstellungen, gesichertes Wissen sowie die Kenntnis und Anwendung fachbezogener Verfahren und Arbeitsmethoden voraus.

Schülerinnen und Schüler sind kompetent, wenn sie zur Bewältigung von Anforderungssituationen

- auf vorhandenes Wissen zurückgreifen,
- die Fähigkeit besitzen, sich erforderliches Wissen zu beschaffen,
- zentrale Zusammenhänge des jeweiligen Sach- bzw. Handlungsbereichs erkennen,
- angemessene Handlungsschritte durchdenken und planen,
- Lösungsmöglichkeiten kreativ erproben,
- angemessene Handlungsentscheidungen treffen,
- beim Handeln verfügbare Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten einsetzen sowie
- das Ergebnis des eigenen Handelns an angemessenen Kriterien überprüfen.

Schülerinnen und Schüler entwickeln ihre mathematischen Kompetenzen durch aktive Aneignungsprozesse. Gehaltvolle und beziehungsreiche Lernumgebungen, in denen sie Mathematik treiben, bieten ihnen in der Grundschule die Möglichkeit, an ihren spezifischen Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten anzuknüpfen, und regen sie nach und nach zu systematischem, problemlösendem Denken an.

Der Mathematikunterricht bietet Raum für subjektive Sichtweisen der Schülerinnen und Schüler, fördert eine konstruktive Verständigung über Fehler, Umwege und alternative Deutungen und strebt schließlich ein gemeinsames, von den Schülerinnen und Schülern geteiltes Wissen und Können an. Er fördert einen spielerischen und kreativen Umgang mit Mathematik, sodass

Intuition, Fantasie und schöpferisches Denken wesentliche Bestandteile des Lernprozesses sind.

Im Mathematikunterricht erfahren Schülerinnen und Schüler aber auch, dass Anstrengungsbereitschaft und Durchhaltevermögen erforderlich sind, um diese Ziele zu erreichen.

Aktiv-entdeckendes Lernen

Der Mathematikunterricht folgt Erkenntnissen über das menschliche Lernen und der Einsicht in das Wesen der Mathematik in besonderer Weise, wenn er einer Konzeption folgt, in der das Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess verstanden wird. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Lernanregungen, mathematische Probleme selbstständig oder gemeinsam aktiv-entdeckend zu bearbeiten. Sie verknüpfen gegebene Informationen mit ihrem bisherigen Wissen und Können. Sie werden ermutigt, selbst Fragen zu stellen, neue mathematische Inhalte, Zusammenhänge und Erkenntnisse selbsttätig zu erschließen und verschiedene Lern- und Lösungsstrategien zu entwickeln.

Handlungsorientierung

Handlungsorientierter Unterricht ermöglicht den Lernenden einen aktiven und selbst gesteuerten Umgang mit Lerninhalten. Das beinhaltet beispielsweise im Bereich der Mathematischen Modellierung eine begründende Mitsprache bei der Auswahl des zu bearbeitenden realen Problems. In einem handlungsorientierten Unterricht ermöglichen offene und komplexe Aufgabenstellungen den Schülerinnen und Schülern, individuelle Bearbeitungen auf verschiedenen Niveaus durchzuführen sowie Lösungswege und Arbeitsprodukte zu beschreiben und zu präsentieren. Die Schülerinnen und Schüler werden darin gefördert, ihre eigenen Aussagen argumentativ zu untermauern, die Argumente anderer aufzunehmen und zu prüfen sowie angemessen dazu Stellung zu nehmen. In verschiedenen kooperativen Lernformen entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihre Kommunikations-, Kooperations- und Argumentationskompetenz. Auf diese Weise werden Grundsteine für nachhaltiges sowie selbst reguliertes und forschendes Lernen gelegt.

Umgang mit Fehlern

In einem auf dem entdeckenden Lernen basierenden Mathematikunterricht sind Fehler in der Phase der Erkenntnisgewinnung ausdrücklich erlaubt, weil sie produktive Bestandteile des Lernens sind. Im Austausch von Schülervorstellungen und Fachkonzepten wird individuelles Lernen möglich – auch als Prozess des Fehlermachens, der Fehleranalyse und der Fehlerkorrektur. Im aktiv-entdeckenden Lernen erfahren die Schülerinnen und Schüler ihr Handeln als bedeutungsvoll. Sie erlangen Vertrauen in ihre Denkfähigkeit und gewinnen eine positive Einstellung zur Mathematik.

Aufbauendes und nachhaltiges Lernen

Im Mathematikunterricht werden neue Erkenntnisse in vielfältiger Weise mit dem Vorwissen der Schülerinnen und Schüler in Beziehung gesetzt. Die wesentlichen Ideen, Inhalte und Methoden müssen durch wiederholendes Lernen den Schülerinnen und Schülern verfügbar sein, sodass sie aufgegriffen werden können und sinnvolles Weiterlernen möglich wird. Auf diese Weise entsteht ein spiralartiger und kumulativer Aufbau des Wissens auf zunehmend höheren Abstraktionsstufen. In diesem aktiven Konstruktionsprozess erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie sie einen kontinuierlichen Zuwachs an Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten erwerben.

Individualisiertes und gemeinsames Lernen

Der Mathematikunterricht wird den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler durch vielfältige Differenzierungsmaßnahmen gerecht. Differenzierung beugt Lernschwierigkeiten vor und fördert individuelle Fähigkeiten und Kompetenzen.

Durch den konsequenten Einsatz von Maßnahmen natürlicher Differenzierung wird einerseits dem individuellen Lernverhalten und dem individuellen Kompetenzstand der Schülerin und des Schülers Rechnung getragen und andererseits eine Basis für das Lernen im Austausch miteinander geschaffen.

Aufgabenstellungen, die hinreichend offen und komplex sind, ermöglichen den Schülerinnen und Schülern, individuelle Lösungen auf verschiedenen Niveaus durchzuführen und Lösungswege zu finden. Auf natürliche Weise ergibt sich damit eine Differenzierung, die vom Lernenden und der Sache ausgeht und auch leistungsstarken Schülerinnen und Schülern Heraus-

forderungen bietet. In verschiedenen Sozialformen wie Partner- und Gruppenarbeit und im Austausch über individuelle Vorgehensweisen entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihre Kommunikations- und Argumentationskompetenz und erweitern gemeinsam ihr Wissen und Können und ihre Kooperationskompetenz. Kooperative Lernformen werden eingeführt und von ihnen genutzt.

Variante reiche Unterrichtsmethoden, wie die Arbeit mit individuellen, an den jeweiligen Kompetenzen orientierten Tages- und Wochenplänen, ermöglichen eine Individualisierung im mathematischen Lernen. Beim individualisierten Arbeiten lernen die Schülerinnen und Schüler zu planen, zu strukturieren und zu präsentieren und erlangen zunehmend die Fähigkeit der Selbststeuerung ihres Lernprozesses. Mit Unterstützung durch die Lehrperson ermitteln und dokumentieren sie ihre individuelle Kompetenzentwicklung. Instrumente der Lernsteuerung wie Kompetenzraster, Checklisten oder Lernentwicklungsblätter sind ihnen vertraut und in Lernvereinbarungen, einem Lernpass oder Lerntagebuch halten sie die jeweils nächsten Ziele und die Wege zu ihrer Erreichung fest.

Mathematikunterricht in der Grundschule hat die Aufgabe, Mädchen und Jungen in ihrer unterschiedlichen Individualität zu stärken, ihre Unterschiede im Lernen zu berücksichtigen sowie gleichzeitig tradierte Rollenfestlegungen zu öffnen. Im Zusammenhang mit Realitätsbezügen sind Sachkontexte zu vermeiden, in denen Stereotype der Geschlechterrollen – gerade bezüglich der gesellschaftlichen Aufgabenverteilung – unkritisch reproduziert werden.

Geschlechtersensibilität

Die Versprachlichung von mathematischen Sachverhalten hat für den Lernprozess grundlegende Bedeutung, weil sie ein tieferes Verständnis mathematischer Zusammenhänge fördert. Dabei wird die mathematische Fachsprache eingeführt, welche zunehmend in den Wortschatz und aktiven Gebrauch der Schülerinnen und Schüler übergeht.

Sprachsensibilität

Der Mathematikunterricht bietet zahlreiche Anregungen, Lösungswege und Vorgehensweisen zu begründen, auf die Argumentation anderer zu hören, diese zu prüfen und sprachlich angemessen dazu Stellung zu nehmen. Dadurch entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihre Sprachsensibilität.

Ein sprachförderlicher Mathematikunterricht erweitert das Verständnis von Begriffen und Sachzusammenhängen in Tabellen, Diagrammen und schriftlichen Aufgabenstellungen. Die gezielte Entnahme von relevanten Informationen wird geübt und verbessert so die Lese- und Sprachkompetenz. Dazu bedarf es immer wieder einer fachbezogenen Thematisierung dieser sprachlichen Inhalte.

Ein gut organisiertes, vernetztes Grundwissen ist eine zentrale Voraussetzung für nachfolgendes Lernen. Daher kommt dem Üben eine wichtige Rolle im Mathematikunterricht zu. Um Einsichten zu vertiefen, geistige Beweglichkeit zu fördern und Sachwissen zu erweitern, sind Übungen problemorientiert und anwendungsbezogen angelegt. Das Üben ist ein wichtiger und deshalb nicht zu vernachlässigender Bestandteil von Mathematikunterricht. Üben schafft Sicherheit im Umgang mit mathematischen Fertigkeiten, Verfahren und Begriffen. Automatisierende Übungen stehen nicht isoliert, sondern basieren stets auf einer sicheren Verständnisgrundlage.

Produktives Üben

Im Mathematikunterricht erfahren die Schülerinnen und Schüler, welche Kompetenzen angestrebt werden. Ebenso lernen sie Ziele und Formen des Übens kennen, sodass sie zunehmend in die Lage versetzt werden, eigenverantwortlich und selbstbestimmt zu üben und zu lernen. Der Unterricht fördert eine positive Einstellung zum Üben und unterstützt in diesem Zusammenhang die Entwicklung von Anstrengungsbereitschaft und Durchhaltevermögen der Schülerinnen und Schüler.

Schülerinnen und Schüler erfahren mathematische Begriffe und Operationen in verschiedenen Darstellungsformen: durch Handlungen mit Material, durch bildliche Darstellungen, durch Diagramme, durch Sprache und mathematische Symbole. Materialien als Anschauungsmittel

Unterschiedliche Darstellungsformen

werden zur Zahldarstellung, zur Veranschaulichung von Rechenoperationen, von geometrischen Inhalten und als Argumentationshilfen beim „inhaltlich-anschaulichen Beweisen“ eingesetzt. Der Umgang mit materialgebundenen und bildlichen Darstellungen wird im Unterricht gelernt und stellt besonders im Anfangsunterricht der Grundschule einerseits eine Lernhilfe, andererseits auch einen Lernstoff mit eigenen Anforderungen dar.

Den Schülerinnen und Schülern werden vielfältige Wechsel zwischen den unterschiedlichen Darstellungsformen angeboten. Neue Erkenntnisse werden mit dem Vorwissen in Verbindung gesetzt und die Leitideen, mathematischen Inhalte und Methoden werden immer wieder aufgegriffen. Im Rahmen der Individualisierung des Lernens wird ein Thema innerhalb einer Lerngruppe gleichzeitig auf verschiedenen Abstraktionsniveaus bearbeitet.

*Fachübergreifendes Lernen
und Lebensweltbezug*

Der Mathematikunterricht nutzt die vielfältigen Gelegenheiten zum fachübergreifenden Arbeiten und Lernen. Einerseits liefert die Mathematik das Werkzeug zur Klärung von Fragen und Problemen anderer Fächer, andererseits sind die Themenbereiche anderer Fächer der Ort für den Erwerb mathematischer Fähigkeiten. Inhalte des Mathematikunterrichtes und der anderen Fächer werden miteinander vernetzt und ermöglichen so vertiefendes Lernen.

Im Mathematikunterricht lernen Schülerinnen und Schüler Möglichkeiten und Grenzen einer mathematischen Weltansicht kennen: Die alltägliche Lebenspraxis verlangt in vielfältigen Handlungssituationen die Anwendung mathematischen Wissens und Könnens. Zunehmend lernen die Schülerinnen und Schüler, mathematisch erfassbare Aspekte in ihrer Umwelt zu erkennen, diese herauszuarbeiten und sie in die Sprache der Mathematik zu übertragen. So führt die mathematische Betrachtungsweise zu einer Bereicherung von Welterschließung. Lebensweltbezüge eröffnen Möglichkeiten, die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler zu fördern.

Medien und Arbeitsmittel

Der Mathematikunterricht nutzt über ein Schulbuch hinaus weitere Informationsquellen und Hilfsmittel. Schülerinnen und Schüler werden bei geeigneten Inhalten an die Arbeit mit Taschenrechner und Computer herangeführt und verwenden geeignete Lernsoftware.

3 Anforderungen und Inhalte im Fach Mathematik

Im Folgenden werden Beobachtungskriterien vom Schulanfang bis Ende Jahrgangsstufe 2 und Regelanforderungen Ende Jahrgangsstufe 4 ausgewiesen. Die Kriterien und Anforderungen haben jeweils unterschiedliche Funktionen.

Die Beobachtungskriterien für den Anfangsunterricht vom Schulanfang bis Ende Jahrgangsstufe 2 dienen ausschließlich der Beobachtung des Lernens der Kinder. Sie benennen die wichtigsten Kriterien, anhand derer die Lehrkräfte frühzeitig erkennen können, ob und inwieweit sich ein Kind auf einem Erfolg versprechenden Lernweg befindet. Fällt bei einem Kind auf, dass es zum jeweils angegebenen Zeitpunkt noch nicht über die genannten Kompetenzen verfügt, prüft die Lehrkraft, wie ihr Unterricht zu gestalten ist, damit dieses Kind besser lernen kann, bzw. welche Unterstützung es braucht (z. B. Fördermaßnahmen innerhalb oder außerhalb des Unterrichts).

Beobachtungskriterien

Die Regelanforderungen Ende Jahrgangsstufe 4 beschreiben, was Schülerinnen und Schüler am Ende der Jahrgangsstufe 4 können sollen. Sie benennen Kompetenzen auf einem mittleren Anforderungsniveau, dem „durchschnittliche“ Schülerinnen und Schüler gewachsen sein sollen. Es wird also auch immer Schülerinnen und Schüler geben, die die Regelanforderungen noch nicht am Ende der Jahrgangsstufe 4, sondern erst zu einem späteren Zeitpunkt erfüllen, und andere, deren Kompetenzen oberhalb der Regelanforderungen liegen. Der Unterricht ist deshalb so zu gestalten, dass alle Schülerinnen und Schüler gemäß ihrem Lernstand angemessen gefördert und gefordert werden.

Regelanforderungen

3.1 Allgemeine mathematische Anforderungen

Die Kompetenz, mathematisch zu argumentieren und zu kommunizieren	
Dazu gehört:	
<ul style="list-style-type: none"> • Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse sprachlich und mit anderen Mitteln verständlich darstellen und begründen, • das mathematische Denken und die Vorgehensweise von Mitschülerinnen und Mitschülern verfolgen und verstehen. 	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
<ul style="list-style-type: none"> • Gibt das Kind Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Bild, Text, Tabelle) mit eigenen Worten wieder? • Ist das Kind in der Lage, mathematische Sachverhalte und Entdeckungen mit Skizzen und eigenen Worten darzustellen (z. B. operative Beziehungen)? • Beschreibt und erklärt das Kind Entdeckungen in Partner-/Gruppenarbeit? • Beschreibt das Kind seinen Lösungsweg und teilt es das Ergebnis und seine Überlegungen anderen verständlich mit? • Überprüft das Kind mathematische Aussagen auf Korrektheit? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und begründen eigene Vorgehensweisen adressatengerecht, unter Verwendung von Fachbegriffen, Symbolen und Zeichen mündlich und schriftlich, • verstehen die Lösungsideen anderer und reflektieren darüber (z. B. in Rechenkonferenzen), • nutzen verschiedene Darstellungsformen und Repräsentationsebenen zur Argumentation, • reagieren auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen, • überprüfen mathematische Aussagen auf Korrektheit, • dokumentieren Ideen und Informationen strukturiert (z. B. mittels Listen, Tabellen, Diagrammen...), • stellen Vermutungen auf und präzisieren diese, um sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich zu machen.

Die Kompetenz, Probleme mathematisch zu lösen	
<p>Dazu gehört:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten, • Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Gibt es ...?“; „Wie verändert sich ...?“; „Ist das immer so ...?“), • verschiedene Lösungswege für unterschiedliche Arten von mathematischen Problemen finden, • die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren. 	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt das Kind Interesse an inner- und außermathematischen Problemstellungen? • Bearbeitet das Kind vorgegebene einfache mathematische Probleme eigenständig? • Beschreibt das Kind erste einfache Lösungsstrategien und kann diese nutzen (z.B. Probieren)? • Entwickelt das Kind verschiedene Strategien, um ein Ziel zu erreichen? • Beurteilt das Kind einen Lösungsweg nach seiner Eignung? • Übernimmt das Kind Anregungen und setzt diese im Problemlöseprozess um? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeigen die Bereitschaft, unbekannte Situationen mathematisch zu erkunden, • stellen selbstständig einfache mathematische Probleme, • analysieren und verstehen mathematische Probleme, • stellen in inner- und außermathematischen Situationen Fragen (z. B. „Was passiert, wenn...?“), • präzisieren Problemstellungen mit eigenen Worten und Fachbegriffen, • bearbeiten selbst formulierte und vorgegebene Probleme eigenständig und halten ihren Lösungsweg schriftlich fest (z. B. in einem Lerntagebuch), • erweitern ihr Repertoire an Lösungsstrategien (z. B. systematisches Probieren, Analogiebildung, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten), • wählen geeignete Strategien aus und wenden diese an, • verfolgen Lösungsprozesse kritisch, ziehen aus Fehlern und Irrtümern Schlussfolgerungen, • überprüfen Probleme und Lösungen auf Plausibilität.

Die Kompetenz, mathematisch zu modellieren	
<p>Dazu gehört:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reale Probleme aus der Lebenswirklichkeit in die Sprache der Mathematik übersetzen, innermathematisch lösen und diese Lösung vor dem Hintergrund der realen Situation interpretieren und prüfen (Modellierungskreislauf). 	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
<ul style="list-style-type: none"> • Stellt das Kind Rechengeschichten spielerisch, zeichnerisch und schriftlich dar und schreibt es Aufgaben dazu? • Beschreibt das Kind Sachsituationen in der Sprache der Mathematik, indem es in elementarer Weise begrifflich modelliert? • Formuliert das Kind Rechengeschichten zu einfachen Termen und bildlichen Darstellungen? • Überprüft das Kind mathematisch gewonnene Lösungen im Hinblick auf die reale Sachsituation? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen Sachsituationen und entnehmen diesen die relevanten Informationen, • übersetzen Bereiche oder Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen, • bilden zur Sachsituation ein mathematisches Modell und arbeiten in diesem, • beschreiben und beurteilen die Bearbeitungsschritte und Ergebnisse einer Modellierung mit Bezug auf die Realsituation und modifizieren sie gegebenenfalls, • formulieren umgekehrt Situationen zu vorgegebenen Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen.

Die Kompetenz, mathematische Darstellungen zu verwenden

Dazu gehört:

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden,
- mathematische Objekte oder Situationen auf verschiedenen Ebenen darstellen (handelnd, bildhaft, symbolisch) und zwischen diesen wechseln.

Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
<ul style="list-style-type: none"> • Stellt das Kind einfache mathematische Objekte und Situationen auf verschiedenen Ebenen (handelnd, bildhaft, symbolisch) dar? • Findet das Kind zu Handlungen eine bildliche Darstellung? • Wechselt das Kind von einer bildlichen Darstellung in eine passende symbolische Darstellung? • Übersetzt das Kind eine symbolische Darstellung in ein Bild, eine Handlung oder eine andere symbolische Darstellung? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen die natürliche Sprache in die symbolische und formale Sprache der Mathematik und umgekehrt, • stellen mathematische Situationen oder Inhalte auf unterschiedliche Weise dar (handelnd, bildhaft, symbolisch) und sind in der Lage zwischen diesen Darstellungen zu wechseln, • wenden verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen an, interpretieren und unterscheiden diese, • stellen zu einfachen ebenen und räumlichen Situation eine „Handskizze“ her, • wählen unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck aus und wechseln zwischen diesen.

Die Kompetenz, mit mathematischem Grundwissen und Grundfertigkeiten umzugehen

Dazu gehört:

- Zahlen, Variable, Terme, Symbole, Diagramme, Tabellen lesen, verstehen und schreiben,
- Arbeitsmittel (wie Rechenstrich, Zahlenfeld, Stellenwerttafel) verständig nutzen,
- mit Zeichengeräten (wie Lineal, Schablonen, Geodreieck, Zirkel) sachgerecht umgehen.

Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzt das Kind unterschiedliche Veranschaulichungsmittel (z. B. Zahlenfeld, Rechenstrich) für das Bearbeiten mathematischer Aufgaben? • Wählt und nutzt das Kind jeweils passende Arbeitsmittel? • Verwendet das Kind eingeführte mathematische Symbole sachgerecht zur Darstellung von Aussagen? • Geht das Kind sachgerecht mit Lineal und Schablonen um? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschaffen sich selbstständig Informationen mithilfe von Medien, insbesondere Informationen aus Texten, Zeichnungen, Grafiken und Tabellen, • übersetzen die symbolische und formale Sprache in die „natürliche“ Sprache, • lesen, verstehen und schreiben Zahlen, Zeichen, Symbole (Platzhalter) und mathematische Darstellungen wie Tabellen und Diagramme, • verwenden Geodreieck, Lineal und Zirkel als Zeichengerät im Gegensatz zu Freihandzeichnungen, • nutzen den Taschenrechner etwa zur Durchführung von Experimenten, zur Entdeckung von Gesetzmäßigkeiten und zur gelegentlichen Kontrolle.

3.2 Inhaltsbezogene mathematische Anforderungen

Leitidee Zahl	
<p>Unsere Lebenswelt ist auf vielfältige Art und Weise von der Idee der Zahl durchdrungen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einen Sinn für Zahlen, um sie in ihrer realen Umwelt – z. B. beim Abzählen, zum Herstellen von Mengen oder beim Vergleichen und Ordnen – korrekt anwenden zu können. Die Leitidee Zahl wird durch Zahldarstellungen im Stellenwertsystem und durch die Erarbeitung und Anwendung von Rechenoperationen vertieft. Mit diesem Wissen lösen die Schülerinnen und Schüler viele Arten von Problemen in ihrem Umfeld.</p>	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
Zahlräume und Zahlbegriff	
<ul style="list-style-type: none"> • Kennt das Kind den Zahlbereich bis 100 und orientiert es sich darin? • Verwendet es Zahlen unter verschiedenen Aspekten (Kardinalzahl, Ordinalzahl etc.)? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems und können sich im Zahlenraum bis 1 Million orientieren, • bauen Zahlen bis 1 Million additiv und multiplikativ auf, • stellen Teile eines Ganzen als Bruch dar ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$), • erkennen konkrete Brüche in realen Situationen.
Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Ordnet und vergleicht das Kind Zahlen bis 100 und setzt es diese zueinander in Beziehung? (die Hälfte, das Doppelte, größer als, kleiner als) • Verwendet das Kind mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht? (s. Anhang) • Nutzt das Kind Eigenschaften der Zahlen bis 100 (z. B. gerade, ungerade)? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen, strukturieren und zerlegen Zahlen bis 1 Million und setzen sie zueinander in Beziehung (größer als, kleiner als, Teiler und Vielfache), • verwenden mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht (s. Anhang).
Zahldarstellungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Spricht und liest das Kind Zahlen bis 100? • Stellt das Kind Zahlen auf verschiedene Weise dar? • Nutzt das Kind das Prinzip der Bündelung und der Stellenwertschreibweise? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprechen und lesen Zahlen bis 1 Million, • stellen Zahlen bis 1 Million auf verschiedene Weise dar.
Zahloperationen	
Grundoperationen	
<ul style="list-style-type: none"> • Beherrscht das Kind die Zahlerlegungen bis 20? • Baut das Kind Zahlen bis 100 additiv auf? • Wendet das Kind die vier Grundoperationen an und nutzt es die Zusammenhänge? • Beherrscht das Kind die Aufgaben des „Kleinen 1+1“ und leitet die jeweiligen Umkehraufgaben sicher ab? • Rechnet das Kind Aufgaben zur Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 im Kopf bzw. halbschriftlich? • Erklärt das Kind Rechenwege und stellt es diese dar? • Versteht das Kind beim mündlichen und halbschriftlichen Rechnen Rechenstrategien und wendet es diese bei geeigneten Aufgaben an? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die vier Grundoperationen im Zahlenraum bis 100 im Kopf, • führen die vier Grundoperationen mit halbschriftlichen Strategien in der Menge der natürlichen Zahlen aus und wenden sie bei geeigneten Aufgaben an, • verstehen Verfahren der schriftlichen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, führen diese geläufig aus und wenden sie bei geeigneten Aufgaben an, • vergleichen und bewerten verschiedene Rechenwege und stellen diese dar, • finden, erklären und korrigieren Rechenfehler.

Rechenregeln und Rechengesetze/Runden, schätzen, überprüfen	
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibt und nutzt das Kind Rechenvorteile wie z. B. das Kommutativgesetz? • Überprüft das Kind durch Schätzen und Kopfrechnen, ob Ergebnisse plausibel und korrekt sind? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen die „Punkt-vor-Strich“-Regel, • nutzen Rechenvorteile bei der Ausführung der vier Grundoperationen, • kontrollieren Lösungen durch Überschlagsrechnungen und Anwenden der Umkehroperation.
In Kontexten rechnen	
<ul style="list-style-type: none"> • Setzt das Kind einfache Gleichungen in passende Rechengeschichten, Handlungen oder Zeichnungen um und umgekehrt? • Gibt das Kind zu Sachaufgaben Schätzungen ab? • Löst das Kind einfache kombinatorische Aufgaben handelnd und zeichnerisch? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • finden Sachaufgaben zu einfachen Gleichungen und umgekehrt, • entnehmen altersgemäßen Sachtexten die relevanten Informationen, • lösen einfache Sachaufgaben und beschreiben dabei die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten, • entscheiden bei Sachaufgaben, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht oder ob ein genaues Ergebnis nötig ist, • prüfen Aufgaben auf Plausibilität, • lösen einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren oder systematisches Vorgehen.

Erhöhte Anforderungen /Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums
Zahlräume und Zahlbegriff
Die Schülerinnen und Schüler verfügen über einen sicheren Zahlbegriff im Zahlenraum bis 1 Million und darüber hinaus.
Zahleigenschaften und Zahlbeziehungen
Die Schülerinnen und Schüler bilden wichtige Teilmengen von \mathbb{N} (ungerade, gerade Zahlen, Primzahlen, Quadratzahlen).
Zahloperationen
Grundoperationen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihre Kenntnisse zu den vier Grundoperationen und übertragen diese auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen, • erklären ihr Vorgehen bei der Durchführung halbschriftlicher Strategien, • vertreten argumentativ vorteilhaftes Vorgehen.
In Kontexten rechnen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • prüfen Aufgaben auf Plausibilität, • prüfen Ergebnisse in Sachsituationen unter Einbeziehung einer kritischen Betrachtung des Lösungsweges, • lösen mehrschrittige Sachaufgaben und beschreiben die Lösungsschritte.

Leitidee Messen	
<p>Von zentraler Bedeutung bei der Erschließung unserer Umwelt sind der Umgang mit Größen und das Messen. Schülerinnen und Schüler erfassen Größen in den Bereichen Geld, Zeit, Länge, Gewicht, Flächen- und Rauminhalt und lernen den Umgang mit Maßeinheiten. Mit diesen Größen erschließen sie sich schrittweise aus dem eigenen Tun heraus ihre Alltagswelt mit mathematischen Mitteln (Mathematische Modellbildung).</p>	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
Größenvorstellungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Führt das Kind mit nicht standardisierten und standardisierten Maßeinheiten, wie z. B. Körpermitre, Messvorgänge durch? • Vergleicht und ordnet das Kind Repräsentanten der Größenbereiche Länge und Zeit? • Kann das Kind Geldbeträge erfassen, darstellen, wechseln und vergleichen? • Bestimmt das Kind Zeitpunkte und Zeitspannen (Stunden, Minuten)? • Verwendet das Kind Grundeinheiten von behandelten Größenbereichen (cm, m; min, h; ct, €)?/Nennt das Kind zu einem Größenbereich passende Grundeinheiten? • Verfügt das Kind über erste Stützpunktvorstellungen für standardisierte Einheiten bei Längen und Zeitspannen? Nutzt es diese, um Größen schätzen zu können? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • messen mit geeigneten nicht standardisierten und standardisierten Maßeinheiten in den Größenbereichen Längen, Gewichte, Zeit und Rauminhalte, • messen mit geeigneten nicht standardisierten Maßeinheiten im Größenbereich Flächeninhalt, • vergleichen und ordnen Repräsentanten der Größenbereiche Längen, Gewichte und Rauminhalte, • verwenden die Standardeinheiten der Größenbereiche Längen, Gewichte und Rauminhalte (mm, km; g, kg, t; ml, l), • geben zu den Größenbereichen Längen, Gewichte, Geldwerte und Zeitspannen realistische Bezugsgrößen aus ihrer Erfahrungswelt an und nutzen diese beim Schätzen, • verwenden die im Alltag gebräuchlichen Bruchzahlen $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ als Maßzahlen von Größen.
Umgang mit Größen	
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzt das Kind Messinstrumente sachgerecht? • Misst das Kind in den Größenbereichen Längen und Zeit mit geeigneten Maßeinheiten und Messgeräten? • Verwendet das Kind verschiedene Sprech- und Schreibweisen von benachbarten Einheiten innerhalb eines Größenbereichs (z. B. 1 Euro 12 Cent = 1,12 € = 112 ct)? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen selbstständig geeignete Messgeräte und Maßeinheiten zur Bestimmung von Größen, • wandeln Größeneinheiten in die nächsthöhere oder nächstniedrigere Einheit um.
Sachsituationen und Rechnen mit Größen	
<ul style="list-style-type: none"> • Kann das Kind gleichwertige Geldwerte addieren und subtrahieren? • Kann das Kind runde Geldbeträge und Längen gleichmäßig aufteilen und verteilen? • Multipliziert das Kind Geldwerte mit natürlichen Zahlen? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen Sachaufgaben zu den Größenbereichen, Geld, Längen, Gewichte und Zeit, und formulieren zu Fragen passende Antworten.

Erhöhte Anforderungen /Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums
Größenvorstellungen
Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none">• geben zu den Größenbereichen Raum- und Flächeninhalte realistische Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt an und nutzen diese beim Schätzen,• vergleichen und bestimmen Rauminhalte durch die enthaltene Anzahl von Einheitswürfeln,• vergleichen und bestimmen Flächeninhalte durch Auslegen mit Einheitsflächen (z. B. Einheitsdreiecke, -quadrate).
Umgang mit Größen
Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none">• gehen mit Bruchteilen von Zeit, Gewichts- und Längenmaßen sowie Raum- und Flächeninhalten um,• geben Größenangaben in einfachen Bruchdarstellungen in der nächstkleineren Einheit an (z. B. $\frac{1}{4}$ h = 15 min).
Sachsituationen und Rechnen mit Größen
Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none">• lösen Sachaufgaben zu den Größenbereichen Flächen- und Rauminhalt und formulieren zu Fragen passende Antworten,• ziehen wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt zum Lösen von Sachproblemen heran,• rechnen in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten und schätzen Größen begründet.

Leitidee Raum und Form	
<p>Unsere Lebenswelt ist in Natur, Kunst und Technik durch geometrische Formen geprägt. Räumliches Verständnis und geometrische Begriffe sind notwendig, um die Umwelt bewusst wahrnehmen zu können. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihr räumliches Vorstellungsvermögen im intensiven handelnden und gedanklichen Umgang mit vielfältigen geometrischen Situationen.</p>	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
Orientierung in der Ebene und im Raum	
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibt das Kind Lagebeziehungen von Figuren und Körpern in der Ebene und im Raum (rechts–links, oben–unten, vor–hinten)? • Baut und faltet das Kind nach Handlungsanweisungen und Phasenmodellen? • Übersetzt das Kind bildliche Darstellung von Bauwerken (z. B. Würfelgebäude) beim Bauen mit Steckwürfeln und Bauklötzen in eigene Handlungen? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben Lagebeziehungen von Figuren und Körpern in der Ebene und im Raum, • orientieren sich im Lebensraum, indem sie Pläne lesen und einfache Grundrisse und Lagepläne erstellen und deuten, • setzen zwei- und dreidimensionale Darstellungen von Bauwerken zueinander in Beziehung (nach Vorlage bauen, zu Bauten Baupläne erstellen, Kantenmodelle und Netze untersuchen).
Körper und ebene Figuren	
<ul style="list-style-type: none"> • Erkennt das Kind in seiner Umwelt die ebenen Grundformen Rechteck, Quadrat, Dreieck und Kreis, nennt sie und grenzt sie durch Beschreibung der Eigenschaften voneinander ab? • Erkennt das Kind in seiner Umwelt die geometrischen Körper Quader, Würfel und Kugel, benennt sie und grenzt sie durch die Beschreibung der Eigenschaften voneinander ab? • Stellt das Kind ebene Figuren durch Legen, Zerlegen, Zusammenfügen, Ausschneiden und Falten her und vergleicht diese? • Stellt das Kind einfache Modelle der vier Körper her? • Fertigt das Kind Freihandzeichnungen ebener Figuren an? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und sortieren geometrische Formen der Ebene (Rechteck, Quadrat, Kreis, Dreieck sowie andere Vielecke aus dem Alltag) und beschreiben Eigenschaften von Rechteck, Quadrat, Kreis, Dreieck mit Fachbegriffen, • erkennen in ihrer Umwelt geometrische Körper (auch Zylinder, Pyramide und Kegel), benennen und sortieren sie nach ihren Merkmalen und beschreiben sie mit Fachbegriffen, • fertigen Modelle von o. g. Körpern und ebenen Figuren und untersuchen diese, • fertigen Zeichnungen und einfache Konstruktionen mit Hilfsmitteln sorgfältig an.
Geometrische Abbildungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Erkennt das Kind Figuren auf Achsensymmetrie und stellt es einfache achsensymmetrische Figuren her? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • untersuchen Figuren auf Achsensymmetrie, • bestimmen die Anzahl der Symmetrieachsen einer ebenen Figur, • stellen symmetrische Figuren her, • verkleinern und vergrößern ebene Figuren in Gitternetzen.

Erhöhte Anforderungen**/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums****Körper und ebene Figuren**

Die Schülerinnen und Schüler

- identifizieren und zeichnen rechte Winkel mithilfe von Faltwinkel und Geodreieck,
- fertigen Netze von Würfeln und Quadern an.

Geometrische Abbildungen

Die Schülerinnen und Schüler

- nehmen in der Vorstellung an Figuren Veränderungen vor und beschreiben die Endform (Kopfgeometrie),
- fertigen einfache Konstruktionen nach sprachlichen Anweisungen an,
- erkennen und beschreiben Merkmale der Drehsymmetrie.

Leitidee Daten und Zufall	
<p>Zentrale Bedeutung für die Erschließung der Umwelt haben das genaue Beobachten und das Stellen von Fragen, die sich nicht nur auf den Einzelfall, sondern eine Gesamtheit beziehen. Dazu ist das Sammeln von Daten erforderlich sowie deren strukturierte Darstellung z. B. in Strichlisten, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>Hinzu kommt die Einsicht, dass es Ereignisse gibt, die vom Zufall bestimmt werden. Schülerinnen und Schüler erfahren an einfachen Zufallsexperimenten, dass es auch in unsicheren Situationen Möglichkeiten der mathematischen Beschreibung bzw. Modellierung gibt.</p>	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
Daten erfassen und darstellen	
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelt das Kind durch Beobachtungen Daten in Alltagssituationen? • Stellt das Kind Daten mithilfe von Tabellen und Strichlisten dar? • Entnimmt das Kind Informationen aus einfachen Tabellen, Schaubildern und Diagrammen? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • sammeln Daten aus der Lebenswelt und einfachen Experimenten, • stellen Daten grafisch dar (Tabelle, Strichliste, Säulen- und Stabdiagramm), • entnehmen Informationen aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen aus ihrer Lebenswelt und interpretieren sie.
Phänomene des Zufalls	
<ul style="list-style-type: none"> • Findet das Kind in seinem eigenen Erfahrungsbereich Ereignisse mit zufälligem Ausgang? • Schätzt das Kind Häufigkeiten mit einfachen Begriffen (z. B. nie, selten, oft, immer) ein? • Führt das Kind einfache Zufallsexperimente durch und dokumentiert es diese? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen die Grundbegriffe (z. B. sicher, unmöglich, wahrscheinlich) zur Beschreibung von Wahrscheinlichkeiten, • schätzen die Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten anhand von Versuchsreihen, • schätzen Gewinnchancen bei einfachen Experimenten (z. B. Würfelspielen) ein.

Erhöhte Anforderungen
/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums
Daten erfassen und darstellen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • sammeln unter einer gegebenen Fragestellung systematisch Daten und ordnen diese in einer geeigneten Darstellung, • vergleichen verschiedene Darstellungen eines gleichen Sachverhaltes miteinander und beschreiben Vor- und Nachteile der Darstellungen.
Phänomene des Zufalls
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • machen Vorhersagen über Häufigkeiten mithilfe bekannter Wahrscheinlichkeiten, z. B. Gleichwahrscheinlichkeit.

Leitidee Muster und Strukturen	
Mathematik wird häufig als „Wissenschaft von den Mustern“ beschrieben. Durch die Gelegenheit, u. a. in produktiven Übungsformaten, Muster und Strukturen aktiv zu erforschen, fortzusetzen, umzugestalten und selbst zu erzeugen, bauen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen in diesem Bereich auf. Im Unterricht geht es nicht nur um Gesetze, Beziehungen und Strukturen aus der Welt der Zahlen, sondern auch aus dem Bereich der Formen und Größen.	
Beobachtungskriterien am Ende der Jahrgangsstufe 2	Regelanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 4
Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen	
<ul style="list-style-type: none"> • Kann das Kind einfache geometrische und arithmetische Muster erkennen, beschreiben und diese fortsetzen? • Bildet das Kind selbst einfache geometrische und arithmetische Muster? 	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben mit eigenen Worten Gesetzmäßigkeiten geometrischer und arithmetischer Muster und setzen diese fort, • bilden selbst arithmetische und geometrische Muster und beschreiben diese mit eigenen Worten.
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzt das Kind strukturierte Zahldarstellungen (z. B. Punktefeld, Hundertertafel)? 	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Zahlen und Rechenoperationen im erweiterten Zahlenraum durch strukturierte Darstellungen (z. B. Stellenwerttafel, Rechenstrich).
Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben	
<ul style="list-style-type: none"> • Nimmt das Kind Eins-zu-Eins-Zuordnungen vor? • Erkennt das Kind eine Kleiner-Größer-Beziehung? • Erkennt das Kind eine gesetzmäßige Zuordnung, z. B. von Menge und Preis, und beschreibt diese mit eigenen Worten? • Stellt das Kind einfache Sachsituationen in Tabellen dar? • Löst das Kind die mathematische Struktur aus einfachen Sachaufgaben heraus? 	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Zuordnungen aus dem Alltag, beschreiben sie sprachlich und lösen entsprechende Aufgaben, • stellen Zuordnungen in Wertetabellen dar und ergänzen fehlende Werte, • erkennen proportionale Zuordnungen und lösen einfache Aufgaben zur Proportionalität, • verkleinern und vergrößern geometrische Figuren im Gitternetz.

Erhöhte Anforderungen
/Mindestanforderungen mit Blick auf den Besuch des Gymnasiums
Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen
Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • verändern arithmetische und geometrische Muster systematisch und beschreiben diese, • berechnen den x-ten Teil eines Bauwerks/Musters rechnerisch.
Funktionale Beziehungen erkennen und beschreiben
Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und interpretieren Zuordnungen aus dem Alltag, • erkennen Zuordnungen, die (nicht) proportional sind.

4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und -bewertung

Die Bewertung von Schülerleistungen ist eine pädagogische Aufgabe, die durch die Lehrkräfte möglichst im Dialog mit den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Eltern wahrgenommen wird, unter anderem in den Lernentwicklungsgesprächen gemäß § 44, Abs. 3 HmbSG. Gegenstand des Dialogs sind die von der Schülerin bzw. vom Schüler nachgewiesenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen vor dem Hintergrund der Anforderungen dieses Rahmenplans. Die Schülerin bzw. der Schüler soll dadurch zunehmend in die Lage versetzt werden, ihre bzw. seine Leistungen vor dem Hintergrund der im Unterricht angestrebten fachlichen und überfachlichen Ziele selbst realistisch einzuschätzen, Lernbedarfe zu erkennen, Lernziele zu benennen und den eigenen Lernprozess zu planen.

Die Lehrerinnen und Lehrer erhalten durch das Gespräch mit den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Eltern wichtige Hinweise über die Effektivität ihres Unterrichts und mögliche Leistungshemmnisse aus der Sicht der Gesprächspartner, die es ihnen ermöglichen, den nachfolgenden Unterricht differenziert vorzubereiten und so zu gestalten, dass alle Schülerinnen und Schüler individuell gefördert und gefordert werden.

Die Eltern erhalten Informationen über den Leistungsstand und die Lernentwicklung ihrer Kinder, die unter anderem für die Beratung zur weiteren Schullaufbahn hilfreich sind. Ebenso erhalten sie Hinweise, wie sie den Entwicklungsprozess ihrer Kinder unterstützen können.

Die Lehrerinnen und Lehrer machen die Kriterien ihrer Leistungsbewertung gegenüber Schülerinnen und Schülern sowie Eltern transparent.

Bereiche der Leistungsbewertung

Ein kompetenzorientierter Unterricht erfordert die Gestaltung von vielfältigen Unterrichtsformen. Diese führen zu unterschiedlichsten Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler. Dadurch entstehen viele verschiedene Möglichkeiten und Ansatzpunkte für die Leistungsbewertung. Aneignungsphasen werden dabei deutlich von Phasen der Leistungsüberprüfung abgegrenzt. In Lernsituationen ist das Ziel der Kompetenzerwerb. Während für gelingende Lernprozesse ein produktiver Umgang mit eigenen Fehlern charakteristisch ist, haben Leistungsüberprüfungen die Funktion, anerkannten Qualitätskriterien zu genügen, wobei Fehler nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Leistungsüberprüfungen haben für den Lernprozess steuernde Wirkung, da sie Art und Umfang des erwarteten Wissens und die gültigen Qualitätskriterien verdeutlichen. Grundsätzlich stehen bei der Bewertung die nachweislichen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt. Dabei ist die Bewertung der Lernprozesse von der Bewertung der Lernergebnisse sorgfältig zu trennen. Die wesentlichen Bereiche der Leistungsbewertung sind:

- Das Arbeitsverhalten (z. B. Selbstständigkeit, Kooperation bei Partner- und Gruppenarbeit, Mitgestaltung des Unterrichts),
- mündliche Beiträge nach Absprache (z. B. zusammenfassende Wiederholungen, Kurzreferate, Vortrag von selbst erarbeiteten Lösungen, Präsentationen von Projektvorhaben und -ergebnissen, mündliche Überprüfungen),
- praktische Arbeiten (z. B. Herstellen von Modellen, Anfertigen von Zeichnungen und Plakaten, mathematische Reisetagebücher, Portfolios),
- schriftliche Arbeiten (z. B. Klassenarbeiten, andere schriftliche Arbeiten, schriftliche Übungen, Protokolle, Heftführung, Arbeitsmappen).

Die Aufgaben und Aufträge für mündliche Beiträge nach Absprache, praktische Arbeiten, sowie Klassenarbeiten und andere schriftliche Arbeiten sollen sich an den in Kapitel 3 dieses Rahmenplans genannten Anforderungen orientieren.

Im Anfangsunterricht liegt der Schwerpunkt der Lernkontrolle auf der unmittelbaren Beobachtung der Schülerinnen und Schüler. Lernstandserhebungen haben überwiegend diagnostischen

Wert und dienen der Aufstellung von individuellen Arbeitsplänen. Im Verlauf des zweiten Schuljahres werden die Schülerinnen und Schüler zunehmend an kurze schriftliche Lernkontrollen herangeführt.

Klassenarbeiten und andere schriftliche Arbeiten sollen sowohl die inhaltsbezogenen als auch die allgemeinen Kompetenzen berücksichtigen. Die allgemeinen Kompetenzen werden immer in Verbindung mit den konkreten Inhalten überprüft, da sie auch im Zusammenhang mit diesen erworben werden. Bei der Zusammenstellung der Lernkontrollen ist darauf zu achten, dass in den Aufgaben die Anforderungsbereiche „Reproduzieren“, „Zusammenhänge herstellen“ und „Verallgemeinern und Reflektieren“ angemessen repräsentiert sind, wobei der Schwerpunkt auf dem Anforderungsbereich II liegt (s. Tab. 1).

Anforderungsbereich I

Reproduzieren: Das Lösen der Aufgabe erfordert Grundwissen und das Ausführen von Routinetätigkeiten.

Anforderungsbereich II

Zusammenhänge herstellen: Das Lösen der Aufgabe erfordert das Erkennen und Nutzen von Zusammenhängen.

Anforderungsbereich III

Verallgemeinern und Reflektieren: Das Lösen der Aufgabe erfordert komplexe Tätigkeiten wie Strukturieren, Entwickeln von Strategien, Beurteilen und Verallgemeinern.

Table 1: Anforderungsbereiche

Um unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden, können Klassenarbeiten nach Information der Eltern leistungsdifferenzierende Anteile enthalten.

Differenzierende Klassenarbeiten enthalten beispielsweise

- Aufgaben, bei denen das gleiche Problem, die gleiche Aufgabenstellung oder der gleiche Sachverhalt in unterschiedlicher Präsentationsform (Textmenge, unterstützende Abbildungen, Hilfsaufgaben oder Beispiele) bearbeitet und gelöst wird,
- Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden zu einem mathematischen Sachverhalt,
- Zusatzaufgaben zum Verallgemeinern, zum Weiterdenken, zur Beschreibung von Gesetzmäßigkeiten oder die Transferleistungen erfordern,
- Aufgaben, die mathematische Sachverhalte versprachlichen oder erklären,
- Begründungen, die fordern, warum Lösungswege nicht erfolgreich sein können oder warum bestimmte Schlussfolgerungen falsch sein müssen,
- offene Aufgaben, für die die Kinder Fragestellungen entwickeln und – wenn möglich – unterschiedliche Lösungswege bearbeiten.

Zur Unterstützung einer schülerorientierten Fortführung des Lernprozesses geben die Lehrerinnen und Lehrer eine zeitnahe und kommentierende Rückmeldung zu schriftlichen Arbeiten.

Die Bewertungskriterien orientieren sich an den fachlichen und überfachlichen Zielen, Grundsätzen, Inhalten und Anforderungen des Mathematikunterrichts. Dabei ist immer zwischen der Bewertung von Lernprozessen und der Bewertung von Lernergebnissen zu unterscheiden. In der Bewertung der Lernprozesse werden neben den inhaltsbezogenen auch in hohem Maße die allgemeinen mathematischen Kompetenzen berücksichtigt.

Bewertungskriterien

Zu den Kriterien der Bewertung von Lernprozessen gehören u. a.:

- Die individuellen Lernfortschritte,
- das selbstständige Arbeiten, z. B. die Sicherheit im Ausführen von Fertigkeiten, das selbstständige Finden von Lern- und Lösungswegen,
- die Fähigkeit zur Lösung von Problemen – auch in Kooperation,
- das Entwickeln, Begründen und Reflektieren von eigenen Lösungswegen und -ideen,

- Gesprächsimpulse, die Schülerinnen und Schüler zur Lösung eines Problems beitragen; dazu gehören alle Beiträge, die Stationen auf dem Weg zur Lösung sind,
- das Entdecken und Erkennen von Strukturen und Zusammenhängen,
- die Fähigkeit zur Übertragung und Anwendung von Wissen und Können auf analoge Lernsituationen und Fragestellungen,
- die Fähigkeit zum Anwenden von Mathematik in lebensweltlichen Aufgabenstellungen,
- der produktive Umgang mit Fehlern,
- das Eingehen auf Fragen und Überlegungen von Mitschülerinnen und Mitschülern,
- der Umgang mit Medien und Arbeitsmitteln.

Bei der Bewertung von Lernprozessen ist darauf zu achten, dass Fehler und der Umgang mit ihnen ein wesentlicher Bestandteil des Lernens im Mathematikunterricht und eine Lernchance sind. Fehler dürfen daher nicht negativ in die Bewertung von Lernprozessen eingehen; vielmehr soll auf einen produktiven Umgang mit Fehlern hingewirkt werden.

Zu den Kriterien für die Bewertung von Lernergebnissen gehören u. a.:

- die Angemessenheit von Lösungsansatz und -methode; dabei sind auch Teillösungen sowie die Auswahl und Darstellung geeigneter Lösungsstrategien angemessen zu berücksichtigen,
- der sichere Umgang mit mathematischen Begriffen und Verfahren,
- die Genauigkeit und Folgerichtigkeit der Ausführungen,
- die angemessene sprachliche Darstellung,
- die übersichtliche und verständliche Darstellung des Lösungsweges oder der Darstellung einschließlich der ästhetischen Gestaltung.

Die Fachkonferenz Mathematik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung im Rahmen der Vorgaben dieses Rahmenplans fest. Sie sind auf den Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler sowie die Anforderungen des Rahmenplanes abzustimmen; dabei erhält die Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler mit höherer Jahrgangsstufe ein zunehmend höheres Gewicht.

5 Anhang

Am Ende der Jahrgangsstufe 2	Am Ende der Jahrgangsstufe 4
kennen die Schülerinnen und Schüler folgende Fachbegriffe und wenden diese an:	kennen die Schülerinnen und Schüler folgende Fachbegriffe und wenden diese an: (erweiterte Anforderungen)
Leitidee Zahl	
neben/vor/unter/über/hinter/zwischen	
kleiner/größer weniger als/mehr als gleich	
Vorgänger/Nachfolger	
gerade Zahl/ungerade Zahl	
Einer, Zehner, Nachbarzehner	Hunderter, Tausender, Nachbarhunderter, Nachbar-tausender
Zahlenstrahl, Rechenstrich	
das Doppelte, die Hälfte doppelt so viel wie halb so viel wie, gleichviel	das Dreifache, das Vierfache, ... Vielfaches
vergleichen, zerlegen	
Teil, Ganzes	natürliche Zahlen, Menge der geraden und ungeraden Zahlen
	Teiler, <i>Primzahl</i> , <i>Quadratzahl</i>
	Bruch
Gleichung	
Komma	Kommazahlen
	<i>durchschnittlich</i>
vertauschen, Tauschaufgabe	
Umkehraufgabe (Probe)	Probe
Rechenweg	Rechenstrategie, <i>Rechenvorteil</i>
Rechenregeln, Vereinbarungen	Rechengesetz Punktrechnung, Strichrechnung Klammer
	verteilen/zerlegen vertauschen
ergänzen, Ergänzung	
runden, schätzen	überschlagen, Überschlagsrechnung
Unterschied	
plus	addieren, Addition, Summe
minus	subtrahieren, Subtraktion, Differenz
malnehmen	multiplizieren, Multiplikation, <i>Produkt</i>
teilen	dividieren, Division

<p>Am Ende der Jahrgangsstufe 2 kennen die Schülerinnen und Schüler folgende Fachbegriffe und wenden diese an:</p>	<p>Am Ende der Jahrgangsstufe 4 kennen die Schülerinnen und Schüler folgende Fachbegriffe und wenden diese an: <i>(erweiterte Anforderungen)</i></p>
Leitidee Messen	
Länge	Zeitspanne
Zeitpunkt	Fläche, Flächeninhalt
Geldbetrag	Rauminhalt, <i>Volumen</i>
	<i>Einheitsflächen, Einheitswürfel</i>
Leitidee Raum und Form	
rechts, links, oben, unten, außen, innen	
Figur, Dreieck, Viereck, Rechteck, Quadrat, Kreis	Figur: <i>Vieleck</i>
gekrümmte/gerade Linie	Punkt, Gerade, Strecke
Körper, Würfel, Quader, Kugel	Kegel, Zylinder, Pyramide
Ecke, Kante, Fläche	
	Würfelnetz, Quadernetz, Körpernetz Kantenmodell
	parallel zu, senkrecht zu
spiegelgleich, Spiegelachse	
symmetrisch, Symmetrieachse	<i>drehsymmetrisch, Drehsymmetrie</i>
Muster	Parkettierung
deckungsgleich	Einheitsquadrat
Ordnung, Struktur	Gesetzmäßigkeit
Leitidee Daten und Zufall	
Strichliste, Tabelle Zeile, Spalte	Diagramm
nie, selten, oft, immer	wahrscheinlich, unwahrscheinlich unmöglich, sicher
gleiche Chancen haben	Ereignis Wahrscheinlichkeit gleichwahrscheinliche Ereignisse nicht gleichwahrscheinliche Ereignisse
	Kombination
zufällig, Zufall	Zufallsversuch
Umfrage	
	Säulendiagramm, Stabdiagramm Balkendiagramm, <i>Baumdiagramm</i>
Leitidee Muster und Strukturen	
Muster	Gesetzmäßigkeit
	Zuordnung
	Gitternetz

Am Ende der Jahrgangsstufe 2		Am Ende der Jahrgangsstufe 4	
kennen die Schülerinnen und Schüler folgende Zeichen und Sprechweisen und wenden diese an:		kennen die Schülerinnen und Schüler folgende Zeichen und Sprechweisen und wenden diese an: (erweiterte Anforderungen)	
< , > =	kleiner als, größer als gleich		
+	plus	+	addieren, Addition, <i>Summe</i>
–	minus, Unterschied	–	subtrahieren, Subtraktion, <i>Differenz</i>
•	mal	•	multiplizieren, Multiplikation, <i>Produkt</i>
:	geteilt	:	dividieren, Division, <i>Quotient</i>
		≈	ungefähr
H, Z, E	Hunderter, Zehner, Einer	M, HT, ZT, T	Million, Hunderttausender, Zehntausender, Tausender
€, ct 24 € 50 Cent	Euro, Cent 24 Euro 50 Cent	24,89 €	vierundzwanzig Euro neunundachtzig
h, min 13.45 Uhr	Jahr, Woche, Tag Stunde, Minute dreizehn Uhr und fünfundvierzig Minuten	s (sec) ½ h ¼ h ¾ h 13.45 Uhr	Sekunde eine halbe Stunde eine viertel Stunde eine dreiviertel Stunde dreizehn Uhr fünfundvierzig, viertel vor zwei
m, cm, 3 m 70 cm	Meter, Zentimeter, drei Meter sieben Zentimeter	mm, dm, km 3,07 km	Millimeter, Dezimeter, Kilometer drei Komma null sieben Kilometer
g	Gramm	t, kg 7,3 t	Tonne, Kilogramm sieben Komma drei Tonnen
		l, ml	Liter, Milliliter