



**Thüringer Ministerium
für
Bildung, Wissenschaft und Kultur**

**Lehrplan
für die Grundschule
und für die Förderschule
mit dem Bildungsgang Grundschule**

Mathematik

2010

Inhaltsverzeichnis

1	Zur Kompetenzentwicklung im Mathematikunterricht der Thüringer Grundschule.....	5
1.1	Lernkompetenzen.....	5
1.2	Allgemeine mathematische Kompetenzen.....	7
2	Ziele des Kompetenzerwerbs.....	9
2.1	Lernbereich Arithmetik – mit Zahlen und Symbolen umgehen.....	9
2.2	Lernbereich Größen – Größenvorstellungen nutzen und mit Größen umgehen.....	15
2.3	Lernbereich Geometrie – in Raum und Ebene arbeiten.....	17
3	Leistungseinschätzung.....	20
3.1	Grundsätze.....	20
3.2	Kriterien.....	21

1 Zur Kompetenzentwicklung im Mathematikunterricht der Thüringer Grundschule

Der Erwerb von Lernerfahrungen und mathematischen Kompetenzen beginnt bereits in der Vorschulzeit eines Kindes¹. Im Mathematikunterricht der Grundschule werden diese aufgegriffen, vertieft, erweitert und systematisiert.

Der Mathematikunterricht zielt gleichermaßen auf die Entwicklung von Kompetenzen für das Lernen (Lernkompetenzen²) und auf die Entwicklung von allgemeinen mathematischen Kompetenzen³ in Verbindung mit der Sachkompetenz. Die Kompetenzen werden in der tätigen Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten von Schulbeginn an sowohl im Unterricht als auch in außerschulischen Lernorten erworben. Der zu erreichende Entwicklungsstand der Lernkompetenzen zusammen mit den allgemeinen mathematischen Kompetenzen wird im Lehrplan bezogen auf mathematische Inhalte für Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ausgewiesen.

Dementsprechend soll der Schüler⁴

- Erscheinungen und Vorgänge aus der Umwelt mit Hilfe der Mathematik erschließen,
- Sprache, Schreibweise und Darstellungen, die in der Mathematik üblich sind, nutzen und
- bei der Bearbeitung von Aufgaben inner- und außerhalb der Mathematik Problemlösefähigkeit erwerben.

Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz sind nicht nur für die Grundschule bedeutsam, sondern gelten im Sinne eines sich ständig erweiternden und vertiefenden Kompetenzerwerbs auch für den Mathematikunterricht der weiterführenden Schulen. Darüber hinaus bilden sie für die lebenslange Auseinandersetzung mit mathematischen Anforderungen im täglichen Leben eine wichtige Grundlage.

1.1 Lernkompetenzen

Alle Unterrichtsfächer der Grundschule zielen auf die Entwicklung von Lernkompetenzen, die zentrale Bedeutung für die erfolgreiche Bewältigung von Anforderungen in der Schule haben. Lernkompetenzen umfassen Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz, die in jedem Unterrichtsfach fachspezifisch ausgeprägt werden. Sie werden, abgestimmt im Verbund mit anderen Unterrichtsfächern der Grundschule, langfristig entwickelt.

Aus der Sicht des Mathematikunterrichts werden im Folgenden Lernkompetenzen herausgestellt, die in allen Lernbereichen dieses Unterrichtsfachs zu fördern sind:

Methodenkompetenz – effizient lernen

Der Schüler entwickelt Methodenkompetenz, indem er

- mathematische Aufgabenstellungen sachgerecht analysiert,
- Arbeitsschritte und Lösungsstrategien plant und umsetzt,
- Informationen aus Bildern, Darstellungen und Texten von Print- und elektronischen Medien zielgerichtet beschafft, entnimmt und nutzt sowie Informationen und Daten selbst erhebt und aufbereitet,

1 vgl. Thüringer Bildungsplan für Kinder bis 10 Jahre / Thüringer Kultusministerium [Hrsg.]- Weimar [u.a.]: verlag das netz, 2008

2 vgl. Leitgedanken zu den Thüringer Lehrplänen für die Grundschule, S. 6 ff.

3 vgl. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (Beschluss vom 15.10.2004) / Herausgegeben vom Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD. München & Neuwied: Luchterhand, 2005

4 Aus Gründen der besseren Lesbarkeit gelten Personenbezeichnungen im Lehrplan für beide Geschlechter.

- Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten mathematischer Aufgaben angemessen darstellt,
- lösungsunterstützend die handelnde, bildhafte und symbolische Darstellungsebene auswählt und nutzt,
- Lern-, Veranschaulichungs- und Arbeitsmittel sachgerecht auswählt und nutzt (wie Lernspiele, Software, Mess- und Zeichengeräte),
- Arbeitsergebnisse und Lösungswege nach vereinbarten Regeln präsentiert (wie Verständlichkeit, Anschaulichkeit).

Selbst- und Sozialkompetenz – selbstregulierend und miteinander lernen

Der Schüler entwickelt Selbst- und Sozialkompetenz, indem er

- sich zielstrebig Arbeits- und Verhaltensziele setzt und diese ausdauernd erfüllt,
- eigene Lernfortschritte bezogen auf das Lernergebnis und den Lernprozess sowie das eigene Verhalten einschätzt (wie Richtigkeit, Effektivität des Herangehens, Selbstständigkeit, Sorgfalt, Zielstrebigkeit, Anstrengungsbereitschaft, Fleiß, Disziplin, Mitarbeit, Kooperation),
- seine Arbeiten kontrolliert, korrigiert und bewertet,
- selbstständig Lösungsverfahren und Lösungsstrategien anwendet,
- die Notwendigkeit des Fragens einschätzt und Fragen angemessen formuliert,
- eigene Vorgehensweisen vorausschauend zu einer Aufgabenbearbeitung beschreibt und auf andere Vorschläge eingeht,
- sachgerecht, sorgfältig und unter Beachtung der vorgesehenen Lernzeit arbeitet,
- mit Konflikten und Kritik umgeht (wie Lösungswege und Vorgehensweisen von anderen akzeptiert bzw. konstruktiv hinterfragt, eigene Lösungen begründet, Kritik annimmt sowie einen Konsens findet),
- mathematische Aufgaben in kooperativen Arbeitsformen löst und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernimmt,
- Regeln und Vereinbarungen für kooperatives Arbeiten einhält (wie zuhören, andere aussprechen lassen, eigene Meinung äußern),
- Lösungsimpulse gibt und annimmt,
- die erreichten Ergebnisse und Wege gemeinsamer Arbeitsprozesse sowie die eigene Leistung bzw. die Leistung des Einzelnen in der Gruppe ein- und wertschätzt,
- der Situation angemessen mathematisch kommuniziert und argumentiert.

Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz sind wegen ihrer fachspezifischen Ausprägung nicht von der **Sachkompetenz** zu lösen, weisen aber in ihrer grundsätzlichen Funktion über das einzelne Fach hinaus.

Für den Mathematikunterricht erfolgen die Zielformulierungen für alle Kompetenzen in den Lernbereichen

- Arithmetik – mit Zahlen und Symbolen umgehen,
- Größen – Größenvorstellungen nutzen und mit Größen umgehen,
- Geometrie – in Raum und Ebene arbeiten.

In diese Lernbereiche sind die fünf mathematischen Leitideen der Nationalen Bildungsstandards eingegangen. Die Leitidee „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ ist der Arithmetik zugeordnet, die Leitidee „Muster und Strukturen“ ist in allen Lernbereichen erfasst.

In diesem Zusammenhang erfahren Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ihre mathematikspezifische Ausprägung.

1.2 Allgemeine mathematische Kompetenzen

Der Erwerb allgemeiner mathematischer Kompetenzen durch den Schüler als ein Ziel des Mathematikunterrichts ist bei jeglichem mathematischen Arbeiten von Bedeutung. Die allgemeinen mathematischen Kompetenzen gelten unter Beachtung der Altersspezifik in allen Doppelklassenstufen. Sie sind an den Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich orientiert⁵.

Der Schüler kann **Probleme lösen**.

Dazu gehört:

- relevante Informationen aus Problemstellungen entnehmen und mit eigenen Worten wiedergeben,
- vorgegebene und selbst erkannte Probleme bearbeiten,
- geeignete heuristische Arbeitsweisen zum Lösen von Problemen auswählen und anwenden,
- Zusammenhänge erkennen und auf ähnliche Sachverhalte übertragen.

Der Schüler kann **kommunizieren**.

Dazu gehört:

- eigene Vorgehensweisen und Erkenntnisse beschreiben und präsentieren,
- Vorgehensweisen und Erkenntnisse anderer sowie Texte oder mündliche Beschreibungen zu mathematischen Inhalten verstehen und darüber reflektieren,
- mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden.

Der Schüler kann **argumentieren**.

Dazu gehört:

- zu mathematischen Sachverhalten einfache Fragen stellen (wie „Gibt es ...?“, „Ist das immer so ...?“) und Vermutungen begründet äußern (wie „Was passiert, wenn ...? Warum?“),
- mathematische Zusammenhänge oder Auffälligkeiten erkennen und begründet äußern,
- Vermutungen mit Beispielen belegen oder widerlegen,
- Begründungen nachvollziehen und selbst formulieren.

Der Schüler kann **mathematisch modellieren**.

Dazu gehört:

- aus Sachkontexten relevante Informationen entnehmen,
- Sachkontexte in die Sprache der Mathematik übersetzen (wie in Rechenaufgaben, Terme, Gleichungen, Zeichnungen), zugeordnete Aufgaben lösen und die Lösungen auf die Ausgangssituationen beziehen,
- zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen Sachkontexte formulieren,
- Ergebnisse hinsichtlich der Plausibilität überprüfen.

Der Schüler kann **mathematische Inhalte darstellen**.

Dazu gehört:

5 In den Bildungsstandards für das Fach Mathematik für den Primarbereich, a. a. O. S. 7 ff., sind die allgemeinen mathematischen Kompetenzen erklärt und in die Standards für die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen integriert.

- für das Bearbeiten mathematischer Aufgaben verschiedene Darstellungsebenen (die handelnde, bildhafte und symbolische Ebene) auswählen und nutzen, eigene Darstellungen entwickeln sowie innerhalb und zwischen den Darstellungsebenen wechseln,
- Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen,
- eigene Vorgehensweisen und Lösungswege dokumentieren,
- Darstellungen nach Situation und Zweck miteinander vergleichen und bewerten.

Der Schüler kann **Zahlen, Symbole und Hilfsmittel der Mathematik sicher anwenden**.

Dazu gehört:

- Zahlen, Symbole und mathematische Hilfsmittel beim Rechnen sowie beim Vergleichen, Ordnen und bei weiteren mathematischen Tätigkeiten sicher anwenden,
- Lösungs- und Kontrollverfahren sicher ausführen,
- symbolische und formale Sprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (wie „ $7 + 7 + 7$ “ als „drei mal sieben“ oder „das Dreifache von sieben“ interpretieren, „Eine Strecke A, B ist 5 cm lang.“ wird als „ $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$ “ notiert),
- geometrische Hilfsmittel (wie Zirkel, Geodreieck) sicher anwenden.

Für die Schuleingangsphase und die Klassenstufen 3/4⁶ sind die allgemeinen mathematischen Kompetenzen implizit in den Zielbeschreibungen für die Sach- und Lernkompetenzen enthalten und bezogen auf jeden Lernbereich ausgewiesen.

Bei der Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten im Unterricht sind alle allgemeinen mathematischen Kompetenzen im Verbund anzuwenden und zu entwickeln. Dafür ist es entscheidend, dass der Schüler Gelegenheit hat, selbst problemhaltige Aufgaben zu erschließen, Sachverhalte, Vorgänge und Strukturen mit Hilfe der Mathematik aktiv zu bearbeiten, über mathematische Inhalte zu sprechen, Texte mit mathematischen Bezügen zu lesen, Fragen zu stellen, mit anderen zusammen zu arbeiten, sich Informationen auch unter Einbeziehung verschiedener Medien zu beschaffen u. v. m. Dabei zeigt sich, inwieweit der Schüler Lernkompetenzen und allgemeine mathematische Kompetenzen auf den betreffenden Inhalt bezogen anwenden kann bzw. wo sein selbstständiges Handeln zu unterstützen ist. Freude an Mathematik, am Entdecken mathematischer Zusammenhänge, am Gewinnen von Erkenntnissen und am bewussten Erleben des Lerngewinns prägen die Arbeit im Unterricht.

Die standardorientierte Ausrichtung des Lehrplans gibt dem Lehrer Freiraum, optimale Ziele für jeden einzelnen Schüler zu bestimmen. Bei einem Schüler, dem der Erwerb mathematischer Kompetenzen leicht fällt, sind die Ziele anzureichern. Für einen Schüler, der Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Kompetenzen hat, sind für ihn erreichbare Ziele zu bestimmen.

Bereits vor dem Eintritt in die Schule werden beim Kind Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz gefördert. Im Zusammenhang mit den Lernkompetenzen hat es dabei differenzierte mathematische Einsichten, Kenntnisse und Fähigkeiten erworben. Es verfügt über Erfahrungen mit Zahlen, Formen, Mustern, Größen, Zeit und Raum als Grundlage für den Kompetenzerwerb im Mathematikunterricht. Die individuellen Voraussetzungen eines jeden Kindes führen dabei zu qualitativen Unterschieden. Aufgabe mathematischer wie schulischer Bildung insgesamt ist es, an diese individuellen Erfahrungen und Lernvoraussetzungen anzuknüpfen und für das einzelne Kind einen optimalen Lernzuwachs während der gesamten Schulzeit zu ermöglichen.

Für den Beginn der Grundschulzeit bietet der Thüringer Bildungsplan für Kinder bis 10 Jahre⁷ eine Orientierung bei der Feststellung des individuellen Entwicklungsstandes des Kindes (Lernausgangslage) in den verschiedenen Bildungsbereichen. Mathematische Erfahrungen eines

⁶ Diese Angaben beziehen sich auf die in der Rahmenstundentafel zusammengefassten Klassenstufen.

⁷ vgl. Thüringer Bildungsplan für Kinder bis 10 Jahre, a. a. O. S. 97 ff.

Kindes zeigen sich im Umgang mit Mengen, Zahlen und Formen in spielerischen Situationen. Dabei hat das Kind Alltagshandlungen mit mathematischen Bezügen spielerisch erprobt, mathematische Fragen gestellt und arithmetische bzw. geometrische Beziehungen in verschiedenen Umgebungen erkundet. Es hat erfahren, wie ihm die Auseinandersetzung mit diesen Anforderungen gelingt. Das spiegelt sich in seinem Selbstbild wider. Durch die Übernahme verschiedener Aufgaben in der Gruppe hat sich das Kind darin geübt, sich selbst und andere einzuschätzen. Es ist in der Lage, seine Wahrnehmungen und Beobachtungen in sprachlichen Äußerungen, in der Kommunikation mit anderen Kindern und mit Erwachsenen auszudrücken. Beim Übergang in die Grundschule werden die unterschiedlichen Voraussetzungen eines jeden Kindes bei der Planung und Gestaltung des weiteren Lernprozesses beachtet. Auf der Grundlage von Beobachtungen des individuellen Lernprozesses und der Lernergebnisse erfolgen differenzierte Lernangebote. Sie dienen der individuellen Förderung, die auch eine Befähigung zur Reflexion des eigenen Lernfortschritts einschließt. Dies betrifft insbesondere das

- Klassifizieren von Objekten nach selbst gewählten oder vorgegebenen Merkmalen und das Herstellen des Zusammenhangs zwischen Menge und Zahl,
- Zählen, Strukturieren und Vergleichen der Elemente von Mengen und das Feststellen von Unterschieden zwischen Mengen,
- Hinzufügen oder Wegnehmen von Elementen zu bzw. von Mengen sowie das Vervielfachen oder Teilen von Mengen,
- Nutzen von Zähl- und Vergleichsstrategien zum praktischen Lösen kindgemäßer Alltagsprobleme,
- Erkunden von Objekteigenschaften beim Umgang mit Körpern und Flächen,
- Erfassen, Erforschen, Verändern und Neugestalten arithmetischer und geometrischer Muster,
- Erfassen von Größenverhältnissen in handlungsbezogenen Kontexten,
- handelnde, bildhafte, symbolische oder sprachliche Darstellen von Erkenntnissen, Beobachtungen und Ergebnissen mathematischen Arbeitens.

2 Ziele des Kompetenzerwerbs

Die folgenden Zielbeschreibungen weisen Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz für die Schuleingangsphase und die Klassenstufen 3/4 lernbereichsspezifisch aus. An Inhalte gebunden geben sie an, welche Kompetenzen ein Schüler am Ende Schuleingangsphase sowie am Ende der Klassenstufe 4 erworben haben soll, wobei die für die Schuleingangsphase ausgewiesenen Kompetenzen in den folgenden Jahren zu festigen bzw. zu erweitern sind.

Die Zuordnung der Zielbeschreibungen für das Ende der Schuleingangsphase stellt eine Orientierung dar. Einzelne Lernziele können in begründeten Einzelfällen zwischen den Klassenstufen verschoben werden. Aufgrund der Standardorientierung des Lehrplans sind die Ziele für das Ende von Klassenstufe 4 verbindlich.

Die vom Schüler aktiv zu verwendenden Begriffe sind kursiv ausgewiesen. Der Lernstand des Schülers bestimmt den Zeitpunkt der aktiven Verwendung der Begriffe.

2.1 Lernbereich Arithmetik – mit Zahlen und Symbolen umgehen

Der Schüler kennt den Zahlaufbau bis 1 Million und versteht Grundprinzipien des dezimalen Stellenwertsystems. Er besitzt inhaltliche Vorstellungen zu den Rechenoperationen und kennt Beziehungen zwischen ihnen.

Er beherrscht die Grundaufgaben und kann sicher im Kopf rechnen. Für das halbschriftliche Rechnen entwickelt und nutzt er individuelle Rechenstrategien. Der Schüler kann schriftlich rechnen. Beim Rechnen ist er in der Lage, für ihn geeignete Rechenwege auszuwählen und flexibel anzuwenden.

Zur Bearbeitung sach- und anwendungsbezogener Aufgaben sowie einfacher Probleme kann er geeignete Lösungsstrategien und heuristische Verfahren⁸ auswählen und nutzen. Er ist in der Lage, Muster und Strukturen (Zusammenhänge) nach vorgegebenen oder selbst gefundenen Regeln darzustellen, die Regeln zu beschreiben und beim Rechnen zu nutzen.

Schuleingangsphase	Klassenstufe 4
Sachkompetenz	
Vorstellungen von Zahlen	
Der Schüler kann – Zahlen bis 100	Der Schüler kann – Zahlen bis 1 000 000
<ul style="list-style-type: none"> – in unterschiedlichen Situationen und verschiedenen Darstellungen erfassen, – auf verschiedene Weise darstellen (wie mit strukturiertem Material, mit Ziffern, als Zahlwort, in der Stellenwerttafel, als Zahlzerlegung), – in diesem Zahlenraum das Stellenwertsystem verständlich nutzen, 	
	<ul style="list-style-type: none"> – Zahldarstellungen mit Hilfe des Stellenwertsystems beschreiben und begründen, – Zahlen in einem anderen Zahlensystem lesen und darstellen (z. B. römische Zahlen),
<ul style="list-style-type: none"> – sich im Zahlenraum durch <ul style="list-style-type: none"> • Zählen, • Vergleichen von Zahlen, • Ordnen von Zahlen, • Darstellen von Zahlen orientieren, – in/an strukturierten Veranschaulichungen (wie im Zwanzigerfeld, in der Hundertertafel, am Zahlenstrahl, in der Stellenwerttafel) <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen, • Zahldarstellungen, • Zahlbeziehungen, • Zahleigenschaften <p>beschreiben und begründen unter Verwendung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorgänger/Nachfolger,</i> • <i>um ... größer/kleiner,</i> • <i>gerade/ungerade Zahl,</i> • <i>das Doppelte/die Hälfte,</i> • <i>das Fünffache, das Zehnfache,</i> • <i>das Dreifache/der dritte Teil,</i> • <i>das Vierfache/der vierte Teil/ein Viertel,</i> • <i>drei Viertel,</i> • <i>Vielfache/Teiler,</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> – Strukturen in/mit Veranschaulichungen <ul style="list-style-type: none"> • erzeugen (wie durch Bündeln, Strichliste), • beschreiben, • begründen, – in Zahlenfolgen Muster/Zusammenhänge 	

⁸ Zu den heuristischen Verfahren gehören u. a. das Probieren und Veranschaulichen, der Gebrauch von Hilfsmitteln, wie Tabelle bzw. Skizze, das Zerlegen eines Problems in überschaubare Teile oder das Vorwärts- bzw. Rückwärtsarbeiten.

- beschreiben,
- fortsetzen,
- Zahlenfolgen nach einem Muster/einer Regel
 - selbst entwickeln,
 - systematisch verändern,
 - das Muster/die Regel beschreiben.

Vorstellungen von Operationen

Der Schüler kann

- einen Zusammenhang zwischen Handlungssituation, zugehöriger Operation und symbolischer Notation herstellen,
- Sachsituationen in passenden Aufgaben darstellen sowie umgekehrt zu Aufgaben Sachsituationen beschreiben
 - bei der Addition: Hinzufügen, Vereinigen unter Verwendung von *Summand*, *Summe*, *addieren*,
 - bei der Subtraktion: Wegnehmen, Unterschied bestimmen unter Verwendung von *Minuend*, *Subtrahend*, *Differenz*, *subtrahieren*,
 - bei der Multiplikation: wiederholtes Hinzufügen gleicher Anzahlen unter Verwendung von *Faktor*, *Produkt*, *multiplizieren*,
 - bei der Division: wiederholtes Wegnehmen gleicher Anzahlen, Auf- und Verteilen ohne und mit Rest unter Verwendung von *Dividend*, *Divisor*, *Quotient*, *dividieren*,
 - bei Vergleichen im Zusammenhang mit den Rechenoperationen,

– Zusammenhänge zwischen den Grundrechenoperationen

- beschreiben (wie Umkehroperation) und
- beim Rechnen nutzen,

– Rechenvorteile auf der Grundlage von Kommutativität und Assoziativität

- benennen,
- anwenden,

– Zusammenhänge zwischen den Grundrechenoperationen

- erklären und
- beim Rechnen nutzen,

– Rechenvorteile, Rechenregeln, Rechenstrategien und Gesetzmäßigkeiten

- beschreiben,
- beim Rechnen anwenden unter Verwendung von
 - Kommutativität,
 - Assoziativität,
 - Distributivität,
 - „Punktrechnung geht vor Strichrechnung“,
 - gleich- und gegensinnigem Verändern,

– beim Rechnen mit großen Zahlen auch einen Taschenrechner nutzen,

– die Nichtlösbarkeit von Aufgaben

- benennen,
- begründen.

Kopfrechnen	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Grundaufgaben⁹ der Addition und Subtraktion bis 20 gedächtnismäßig wiedergeben, – Grundaufgaben der Multiplikation und Division wiedergeben bzw. ableiten (wie durch Kernaufgaben¹⁰, Nachbaraufgaben). 	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Grundaufgaben aller Grundrechenoperationen gedächtnismäßig wiedergeben.
Mündliches und halbschriftliches Rechnen	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben der Addition und Subtraktion mündlich oder halbschriftlich mit individueller Notation lösen, 	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben aller vier Grundrechenoperationen mündlich oder halbschriftlich mit individueller Notation lösen,
<ul style="list-style-type: none"> – Grundaufgaben auf analoge Aufgaben übertragen, – Rechenwege beschreiben, miteinander vergleichen und bewerten, – mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien (wie Zerlegen und Zusammensetzen, gleich- und gegensinniges Verändern, Hilfsaufgabe) beschreiben und in Abhängigkeit von der Aufgabe flexibel anwenden, – in strukturierten Aufgabenfolgen Muster/Zusammenhänge <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, • Aufgabenfolgen fortsetzen, – Aufgabenfolgen mit arithmetischen Mustern/Zusammenhängen <ul style="list-style-type: none"> • selbst entwickeln, • systematisch verändern, • die Muster/Regeln beschreiben, – Rechenfehler finden, erklären und korrigieren, – Gleichungen und Ungleichungen durch Probieren und auf der Grundlage inhaltlicher Überlegungen lösen, – Ergebnisse durch Überschlagen abschätzen und kontrollieren. 	
Schriftliches Rechnen	
	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Rechenschritte der schriftlichen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division an Aufgabenbeispielen erklären, – die schriftlichen Verfahren von Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division geläufig ausführen beim <ul style="list-style-type: none"> • Addieren bis zu drei Summanden, • Subtrahieren bis zu zwei Subtrahenden,

9 Grundaufgaben sind alle Additions- oder Multiplikationsaufgaben, deren Summanden oder Faktoren einstellig bzw. 10 sind und deren Umkehrungen.

10 Kernaufgaben sind ausgewählte Grundaufgaben der Multiplikation: Aufgaben mit „1 mal ... oder ... mal 1“, „2 mal ... oder ... mal 2“, „5 mal ... oder ... mal 5“ und „10 mal ... oder ... mal 10“.

	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplizieren mehrstelliger Faktoren, • Dividieren durch einstellige und wichtige zweistellige Divisoren (wie 10, 12, 20, 25, 50). <p>– zu Aufgaben des schriftlichen Rechnens eine Überschlags- und Kontrollrechnung ausführen, letztere auch mit Hilfe des Taschenrechners.</p>
In Kontexten rechnen	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sach- und Problemaufgaben¹¹ lösen, – beim Lösen von Sach- und Problemaufgaben heuristische Verfahren anwenden, – zu Rechenaufgaben passende Sachsituationen zuordnen, – zu Sachsituationen sinnvolle Fragen formulieren und rechnerisch beantworten, – einfache kombinatorische Aufgaben (Beispiele zu Möglichkeiten der Anordnung und Auswahl) durch Probieren lösen, 	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – komplexe Sach- und Problemaufgaben lösen, – beim Lösen von Sach- und Problemaufgaben heuristische Verfahren anwenden und beschreiben, – zu Rechenaufgaben passende Sachsituationen zuordnen und begründen, – variierte Sachaufgaben vergleichen und Veränderungen beschreiben, – bei Sach- und Problemaufgaben entscheiden, ob eine Überschlagsrechnung ausreicht und dies begründen, – in Sach- und Problemaufgaben funktionale Beziehungen <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, • sachangemessen darstellen, • entsprechende Aufgaben lösen, – in Tabellen dargestellte funktionale Beziehungen beschreiben, – Sachaufgaben zur Proportionalität lösen, – kombinatorische Aufgaben durch systematisches Vorgehen auch unter Nutzung geeigneter Darstellungen lösen,
<ul style="list-style-type: none"> – in Befragungen, Experimenten oder Untersuchungen <ul style="list-style-type: none"> • Daten erfassen, • Daten strukturieren, • Daten in Tabellen, Schaubildern oder Diagrammen darstellen, • mit den Daten Berechnungen ausführen, 	
<ul style="list-style-type: none"> – Informationen aus Tabellen, Skizzen und Schaubildern <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen, • für Rechnungen auswählen und nutzen, 	<ul style="list-style-type: none"> – geeignete Informationen aus Darstellungen (wie Diagramme, Tabellen, Skizzen) entnehmen, – Darstellungen interpretieren, – zwischen Darstellungen wechseln (wie Ergebnis einer Strichliste im Diagramm darstellen),

¹¹ Problemaufgaben sind Aufgaben, die die Anwendung heuristischer Verfahren erfordern, zur mathematischen Modellbildung stimulieren und das Wissen über Phänomene unserer Welt vertiefen und vermehren.

<p>– Ergebnisse auf Plausibilität prüfen.</p>	<p>– Gewinnchancen bei einfachen Zufallsexperimenten (wie Drehen eines Glücksrads, Würfeln, Münzwurf, Losziehen) durch experimentelles Vorgehen oder inhaltliche Überlegungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • einschätzen, • vergleichen, • begründen, <p>– Ereignisse von Zufallsexperimenten beschreiben unter Verwendung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>sicher</i>, • <i>möglich/wahrscheinlich</i>, • <i>unmöglich</i>, <p>– Ergebnisse auf Plausibilität prüfen und das Prüfergebnis begründen.</p>
<p>Methodenkompetenz</p>	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lern- und Veranschaulichungsmittel (wie Hundertertafel, Zahlenstrahl, Taschenrechner) <ul style="list-style-type: none"> • sachgerecht auswählen, • nutzen, – Informationen aus/in Tabellen, Diagrammen und weiteren sachangemessenen Formen entnehmen und darstellen, 	
<p>– Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten arithmetischer Inhalte unter Anleitung präsentieren.</p>	<p>– Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten arithmetischer Inhalte selbständig präsentieren.</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenz</p>	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – sich zielstrebig mit arithmetischen Inhalten auseinandersetzen, – eigene Lösungswege auswählen und anwenden, – Lösungswege und Ergebnisse kontrollieren (richtig – falsch). 	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – den erreichten Lernstand zu ausgewählten arithmetischen Inhalten einschätzen (wie zu den Grundaufgaben), – sich zielstrebig und ausdauernd mit arithmetischen Inhalten auseinandersetzen, – selbstständig Lösungsverfahren (wie heuristische Verfahren) und Lösungsstrategien (wie Hilfsaufgaben, Verdoppeln und Halbieren, Zerlegen) <ul style="list-style-type: none"> • auswählen, • anwenden, – eigene Lösungswege und Ergebnisse bezogen auf Kriterien (wie Vollständigkeit, Richtigkeit, Schwierigkeit, Aufwand, Effektivität) <ul style="list-style-type: none"> • einschätzen, • begründen.

2.2 Lernbereich Größen – Größenvorstellungen nutzen und mit Größen umgehen

Der Schüler kann häufig vorkommende Einheiten zu den Größenbereichen Geld, Länge, Zeit, Masse (Gewicht) und Volumen (Hohlmaß) benennen und kennt wichtige Repräsentanten zu ihren Einheiten.

Er ist in der Lage, Größenangaben zu vergleichen und das Vergleichsergebnis zu begründen. Darüber hinaus kann er Größenangaben umrechnen und sein Vorgehen erklären.

Er bestimmt beim Messen Maßzahl und Maßeinheit einer Größe und kann dazu ein Messgerät sachgerecht auswählen, gebrauchen und das Messergebnis entsprechend angeben.

Schuleingangsphase	Klassenstufe 4
Sachkompetenz	
Größenvorstellungen nutzen	
Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"> – Dinge oder Vorgänge aus der Lebenswirklichkeit unter Verwendung willkürlicher Einheiten (wie Handspanne, Fußlänge) und standardisierter Einheiten bzgl. der Länge und Zeitdauer <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen, • messen, • ordnen, • Ergebnisse beschreiben, • darstellen, – Längen und Zeitdauern mit Hilfe geeigneter Repräsentanten schätzen. 	Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"> – Dinge oder Vorgänge aus der Lebenswirklichkeit unter Verwendung willkürlicher Einheiten und standardisierter Einheiten bzgl. der Masse und des Volumens <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen, • messen, • ordnen, • Ergebnisse beschreiben, • darstellen, – Massen und Volumina mit Hilfe geeigneter Repräsentanten schätzen.
Mit Größen umgehen	
Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"> – Uhrzeiten <ul style="list-style-type: none"> • ablesen, • einstellen, – Uhrzeiten <ul style="list-style-type: none"> • notieren, • auf verschiedene Weise benennen (wie fünfzehn Uhr dreißig, halb vier nachmittags), – mit Geld bezahlen und Geld wechseln, – Geldbeträge <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen, • ordnen, • darstellen, – Preise und Gebühren aus dem täglichen Leben <ul style="list-style-type: none"> • benennen, • vergleichen, • im Sinne der Funktion des Geldes einschätzen, 	
– die Einheiten gebrauchen:	– die Einheiten gebrauchen:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Euro (€)</i> und <i>Cent (ct.)</i> bei Geldangaben, • <i>Meter (m)</i>, <i>Zentimeter (cm)</i> und <i>Millimeter (mm)</i> bei Längenangaben, • <i>Tag</i>, <i>Monat</i> und <i>Jahr</i> bei Datumsangaben, • <i>Stunde (h)</i> und <i>Minute (min)</i> bei Zeitdauer, <p>– Größen in verschiedenen Einheiten sowie unterschiedlichen Schreibweisen angeben (bei Geld auch in Kommaschreibweise möglich),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kilometer (km)</i> bei Längenangaben, • <i>Sekunde (s)</i> bei Zeitdauer, • <i>Kilogramm (kg)</i>, <i>Gramm (g)</i> und <i>Tonne (t)</i> bei Masseangaben, • <i>Liter (l)</i> und <i>Milliliter (ml)</i> bei Volumenangaben, <p>– Größen in verschiedenen Einheiten sowie unterschiedlichen Schreibweisen angeben, auch in Kommaschreibweise,</p>
<p>– auch umgangssprachliche Formulierungen zur Bezeichnung von Bruchteilen von Größen verwenden (wie Viertelstunde, halber Meter, dreiviertel Liter),</p> <p>– mit Größen in Sach- und Problemaufgaben rechnen,</p> <p>– wichtige Bezugsgrößen aus der Erfahrungswelt beim Lösen von Sach- und Problemaufgaben anwenden und zur Kontrolle von Ergebnissen nutzen,</p> <p>– in Sachsituationen angemessen mit Näherungswerten rechnen und dabei Größen begründet schätzen.</p>	
<p>Methodenkompetenz</p>	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verfahren zum Schätzen und Messen anwenden, – Gegenstände oder Vorgänge sachgerecht und genau messen, – Messgeräte sachgerecht auswählen und gebrauchen, 	
<p>– Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten von Inhalten mit Größen unter Anleitung präsentieren.</p>	<p>– Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten von Inhalten mit Größen selbständig präsentieren.</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenz</p>	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – eigene Lösungswege auswählen, <p>– Lösungswege und Ergebnisse kontrollieren (richtig – falsch).</p>	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – den erreichten Lernstand zu ausgewählten Größen einschätzen (wie Größenvorstellungen, Wissen zu Standardgrößen), – sich zielstrebig und ausdauernd mit Aufgaben mit Größen auseinandersetzen, – eigene Lösungswege und Ergebnisse bezogen auf Kriterien (wie Vollständigkeit, Richtigkeit, Schwierigkeit, Aufwand, Effektivität) <ul style="list-style-type: none"> • einschätzen, • begründen.

2.3 Lernbereich Geometrie – in Raum und Ebene arbeiten

Der Schüler kann Körper und Flächen in der Umwelt, in Bildern und Skizzen erkennen, benennen und ihre Eigenschaften beschreiben.

Er untersucht geometrische Objekte hinsichtlich ihrer Symmetrieeigenschaften und stellt symmetrische Figuren und Muster her. Geometrische Figuren kann er freihand und unter sachgerechter Verwendung von Zeichengeräten darstellen. Dabei erweitert er sein Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögen.

Schuleingangsphase	Klassenstufe 4
Sachkompetenz	
Raumvorstellung	
Der Schüler kann – räumliche Positionen und Lagebeziehungen an/von Körpern und ebenen Figuren real und in der Vorstellung beschreiben unter Verwendung von <ul style="list-style-type: none"> • <i>oben – unten, innen – außen, zwischen – neben,</i> • <i>links – rechts,</i> • <i>senkrecht zu, parallel zu,</i> – Objekte nach räumlichen Positionen anordnen,	Der Schüler kann – Körper und ebene Figuren in der Vorstellung bewegen und das Ergebnis vorhersagen,
– sich im Raum und auf Plänen <ul style="list-style-type: none"> • orientieren, • Wege beschreiben, • Wege nachvollziehen. 	
Umgang mit Körpern	
Der Schüler kann – die Körper <i>Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide</i> und <i>Kegel</i> in der Umwelt, in Bildern und Skizzen <ul style="list-style-type: none"> • zeigen, • benennen, – Eigenschaften von Körpern beschreiben unter Verwendung von <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ecke,</i> • <i>Kante,</i> • Anzahl und Art der Begrenzungsflächen, – Körper nach ihren Eigenschaften unterscheiden, – Körper in verschiedenen Lagen und aus verschiedenen Sichten beschreiben, – Beziehungen zwischen Körpern beschreiben,	
– Körper formen,	– Körpermodelle herstellen,
– mit Körpern bauen (wie einfache Würfelgebäude).	– mit Körpern nach Plan oder Anleitung bauen,

	<ul style="list-style-type: none"> – Baupläne erstellen, – bildhafte Darstellungen und Bauwerke einander zuordnen, – den Rauminhalt von Würfeln oder Quadern mit Einheitsfiguren <ul style="list-style-type: none"> • bestimmen, • vergleichen, – zu Würfel und Quader verschiedene Netze <ul style="list-style-type: none"> • finden, • herstellen, – Netze prüfen und vervollständigen, – Würfel und Quader gedanklich kippen, – den Vorgang des Kippens sowie Ausgangs- und Endlage des Körpers beschreiben.
Umgang mit Flächen	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Flächen <i>Viereck (Rechteck und Quadrat), Dreieck und Kreis</i> in der Umwelt, in Bildern und in Skizzen <ul style="list-style-type: none"> • zeigen, • benennen, 	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vierecke (wie <i>Trapez, Parallelogramm, Raute</i> und <i>Drachenviereck</i>) sowie Dreiecke (wie <i>rechtwinklige, gleichseitige</i> und <i>gleichschenklige Dreiecke</i>) und weitere Vielecke in der Umwelt, in Bildern und in Skizzen <ul style="list-style-type: none"> • zeigen, • benennen, • beschreiben,
<ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften von Flächen beschreiben unter Verwendung von <ul style="list-style-type: none"> • <i>Punkt,</i> • <i>Strecke/Streckenlänge,</i> • <i>Mittelpunkt des Kreises,</i> • <i>Radius und Durchmesser,</i> • <i>rechter Winkel,</i> – Flächen nach ihren Eigenschaften unterscheiden, 	
	<ul style="list-style-type: none"> – Beziehungen zwischen Flächen beschreiben,
<ul style="list-style-type: none"> – Flächen <ul style="list-style-type: none"> • legen, • nachlegen, • auslegen, • falten, • spannen, • ausschneiden, • zerlegen, • zusammensetzen (wie Tangram), 	
<ul style="list-style-type: none"> – geometrische Muster <ul style="list-style-type: none"> • legen, • fortsetzen, • selbst entwickeln, • systematisch verändern, 	<ul style="list-style-type: none"> – Gesetzmäßigkeiten in symmetrischen Mustern (wie Bandornamenten, Parkettierungen) <ul style="list-style-type: none"> • durch Legen wiedergeben, • durch Fortsetzen wiedergeben, • selbst entwickeln,

<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, <p>– den Flächeninhalt mit Einheitsflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestimmen, • vergleichen, <p>– Flächen mit gegebenem Flächeninhalt legen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • systematisch verändern, • beschreiben, <p>– den Flächeninhalt durch Zerlegen vergleichen,</p> <p>– den Umfang von Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestimmen, • vergleichen, <p>– zwischen Flächeninhalt und Umfang unterscheiden,</p> <p>– Beziehungen zwischen Flächeninhalt und Umfang beschreiben,</p> <p>– Flächen maßstäblich</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergrößern, • verkleinern.
Symmetrie	
<p>Der Schüler kann</p> <p>– angeben, ob Flächen achsensymmetrisch sind oder nicht, dabei verwenden von</p> <ul style="list-style-type: none"> • (<i>achsen-</i>) <i>symmetrisch</i>, • <i>spiegelgleich</i>, 	<p>Der Schüler kann</p> <p>– angeben, ob Flächen oder Figuren achsensymmetrisch sind oder nicht und sein Ergebnis begründen,</p>
<ul style="list-style-type: none"> – <i>Symmetrieachsen</i> <ul style="list-style-type: none"> • bestimmen, • einzeichnen, – achsensymmetrische Figuren <ul style="list-style-type: none"> • legen, • zeichnen. 	
Zeichnen	
<p>Der Schüler kann</p> <p>– Strecken, Flächen, Figuren und Muster freihand und mit Hilfsmitteln (wie Schablone, Lineal, Zirkel, Gitterpapier) zeichnen,</p>	<p>Der Schüler kann</p> <p>– Strecken, Flächen, Figuren und symmetrische Muster freihand und mit Zeichengeräten (Geodreieck und Zirkel) zeichnen,</p> <p>– verschiedene Figuren zu gegebenem Flächeninhalt bzw. Umfang zeichnen,</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Kreise mit gegebenem Radius oder Durchmesser zeichnen, – Radius und Durchmesser bestimmen, – Strecken, die parallel und senkrecht zueinander sind, unter Verwendung des Geodreiecks <ul style="list-style-type: none"> • darstellen, • feststellen, ob Strecken diese Eigenschaft besitzen oder nicht. 	
Methodenkompetenz	
<p>Der Schüler kann</p> <p>– mit Schablone, Lineal und Zirkel sachgerecht arbeiten,</p>	<p>Der Schüler kann</p> <p>– Zeichen- und Arbeitsgeräte sachgerecht gebrauchen,</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten geometrischer Inhalte unter Anleitung präsentieren. 	<ul style="list-style-type: none"> – beim Lösen geometrischer Aufgaben Strategien (wie Überprüfen durch Probieren, Skizzieren, Beispiele finden) anwenden, – Ergebnisse und Lösungswege beim Bearbeiten geometrischer Inhalte selbständig präsentieren.
Selbst- und Sozialkompetenz	
<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – sich zielstrebig mit geometrischen Inhalten auseinandersetzen, – eigene Lösungswege auswählen, – Lösungswege und Ergebnisse kontrollieren (richtig – falsch). 	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – den erreichten Lernstand zu ausgewählten geometrischen Inhalten einschätzen (wie hinsichtlich der Merkmale von Körpern und Flächen, des Umgangs mit dem Geo-Dreieck), – sich zielstrebig und ausdauernd mit geometrischen Aufgaben auseinandersetzen, – eigene Lösungswege und Ergebnisse bezogen auf Kriterien (wie Vollständigkeit, Richtigkeit, Schwierigkeit, Aufwand, Effektivität) <ul style="list-style-type: none"> • einschätzen, • begründen.

3 Leistungseinschätzung

Bis zur Veröffentlichung einer fachlichen Empfehlung des Thüringer Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur gelten folgende Ausführungen.

3.1 Grundsätze

Die Einschätzungen der Leistungen eines Schülers, d. h. des Standes seiner Kompetenzentwicklung, beziehen sich auf die im Lehrplan ausgewiesenen Zielbeschreibungen für Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz.¹²

Für die Leistungseinschätzung sind die Aufgaben so auszuwählen, dass alle Kompetenzen angemessen berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Sachkompetenz gilt dies auch für die verschiedenen Anforderungsbereiche¹³.

Anforderungsbereich I	Anforderungsbereich II	Anforderungsbereich III
Reproduzieren	Zusammenhänge herstellen	Verallgemeinern und Reflektieren
Das Lösen der Aufgabe erfordert Grundwissen und das Ausführen von Routinetätigkeiten.	Das Lösen der Aufgabe erfordert das Erkennen und Nutzen von Zusammenhängen.	Das Lösen der Aufgabe erfordert komplexe Tätigkeiten wie Strukturieren, Entwickeln von Strategien, Beurteilen und Verallgemeinern.

¹² Es wird auf die Ausführungen in den Leitgedanken zu den Lehrplänen der Grundschule (Kapitel 4) verwiesen.

¹³ vgl. Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (Beschluss der KMK vom 15.10.2004), a. a. O. S. 13

3.2 Kriterien

Die Leistungseinschätzung erfolgt auf der Grundlage transparenter Kriterien, die sich aus den Zielbeschreibungen für die Kompetenzen (vgl. 1.1 und 2) ergeben und gleichermaßen auf alle Lernbereiche angewendet werden können.

Produktbezogene Kriterien sind:

- Beachtung der Aufgabenstellungen,
- inhaltliche Korrektheit (wie Richtigkeit der Ergebnisse, Genauigkeit und Sauberkeit geometrischer Zeichnungen),
- Vollständigkeit,
- angemessene Darstellung des Ergebnisses und des Bearbeitungsweges (wie verständlich, sprachlich korrekt, strukturiert, sauber).

Prozessbezogene Kriterien sind:

- Angemessenheit des Vorgehens (wie Analyse der Aufgabe, Wahl geeigneter Methoden und Partner, Kontrollverhalten),
- Aufmerksamkeit, Sorgfalt und Konzentration,
- Leistung des Einzelnen in der Gruppenarbeitsphase,
- Gesprächs- und Teamfähigkeit.

Präsentationsbezogene Kriterien sind:

- Angemessenheit beim mathematischen Kommunizieren und Argumentieren,
- Veranschaulichung und Präsentation dem Produkt und der Zielgruppe entsprechend.

Die Bewertungskriterien sind das Ergebnis einer Abstimmung in der Fachkonferenz bzw. zwischen Fachkonferenzen.