

Anlage 9.2 Fach Mathematik (Grundschule)

Hinweise zum Umgang mit dem Rahmenlehrplan 1-10 Teil C (Mathematik, Grundschule)

Der Unterricht im Schuljahr 2020/2021 wird unter Umständen dadurch geprägt sein, dass im Vergleich zum Normalfall weniger Unterrichtsstunden zur Verfügung stehen und ein Teil der Unterrichtsstunden nicht als Präsenzunterricht stattfinden können. Die Lernenden werden ggf. einen Teil ihrer Lernzeit zuhause als „Heimunterricht“ absolvieren. Diese veränderten Bedingungen haben Auswirkungen auf die Gestaltung von Lernprozessen. Ein Rahmen dafür ist durch die folgenden Punkte gegeben:

1. Bezug zum Rahmenlehrplan und schulinternen Curriculum

Grundsätzlich gelten der Rahmenlehrplan und die entsprechenden Festlegungen der schulinternen Planungen (SchiC). Aus diesem Grund ist die Darstellung der Ziele und Inhalte für einzelne Jahrgangsstufen im Anhang als Vorschlag zu verstehen. Die zu allen Leitideen formulierten Ziele der Kompetenzentwicklung sollen grundsätzlich im Sinne eines Spiralcurriculums weiterhin durchgängig angestrebt werden. Die ausgewiesenen Inhalte des Rahmenlehrplanes werden ggf. reduziert. Die **fett** hervorgehobenen Inhalte im Anhang sind für ein erfolgreiches Weiterlernen zwingend erforderlich und sollten auch im Schuljahr 2019/2020 Gegenstand des Unterrichts gewesen sein. Aufgelistete weitere Inhalte werden im Falle eines nicht durchgängigen Regelbetriebs zur Vertiefung und Differenzierung genutzt.

2. Sicherung des Ausgangsniveaus

Es ist zu erwarten, dass die Lernenden im Schuljahr 2020/2021 durch die vorangegangenen Unterrichtsausfälle und -einschränkungen verschiedene Inhalte nicht bearbeitet haben. Deshalb muss auf die Sicherung des Ausgangsniveaus der Lernenden besonders sorgfältig geachtet werden. Um das Ausgangsniveau der Schülerinnen und Schüler zu erfassen, werden geeignete Diagnoseaufgaben genutzt. Dabei werden gezielt die Kompetenzen und Inhalte erfasst, die für ein erfolgreiches Weiterlernen notwendig sind. Anhand der Ergebnisse, die nicht Gegenstand einer Leistungsbewertung sind, soll zeitnah eine diagnosegestützte Förderung erfolgen, um gegebenenfalls vorhandene Defizite zu bearbeiten.

3. Potenziale für Zeiteinsparung/Priorisierung

Das methodische Vorgehen im Unterricht muss im besonderen Maße so gestaltet werden, dass die zur Verfügung stehende Unterrichtszeit effektiv genutzt wird. Für die Realisierung können folgende Maßnahmen ergriffen werden, einzeln oder in Kombination:

- (a) Auswahl von kognitiv aktivierenden Lernaufgaben.
- (b) Konzentrierte Arbeit an Vorstellungen und Fähigkeiten, die für das verständnisorientierte Weiterlernen grundlegend sind. (**in der Anlage fett hervorgehoben**)
- (c) Beschränken auf weniger aber tragfähige inhaltliche Vertiefungen im Unterricht.
- (d) Begrenzung der Anwendungsbeispiele und Übungsphasen auf ein notwendiges Mindestmaß bzw. Übungsphasen in Heimarbeit.
- (e) Reduktion oder Weglassen der Behandlung der Übergreifenden Themenkomplexe, bei deren Behandlung im Unterricht nur ein geringer Beitrag zur Kompetenzentwicklung im Fach zu erwarten ist.

4. Präsenz- und Distanzunterricht

Beim Lernen zuhause ist darauf zu achten, dass die eingesetzten Lernaufgaben von den Schülerinnen und Schülern größtenteils selbstständig zu bearbeiten sind. Um dies zu

ermöglichen, sollten die verwendeten Lernaufgaben gegebenenfalls abgestufte Hilfen enthalten.

Ein wesentliches Merkmal erfolgreichen Mathematikunterrichts stellt die kognitive Aktivierung der Lernenden dar. Demnach müssen auch die Aufgabenstellungen im Distanzunterricht für alle Schülerinnen und Schüler kognitiv aktivierende Aufgabenteile enthalten. Grundsätzlich können Lehrkräfte kognitive Aktivierung fördern, indem sie stets an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen, Aufgabenstellungen mit verschiedenen Anforderungsbereichen verwenden, verschiedene prozessbezogene Kompetenzen berücksichtigen und darauf achten, dass die damit verbundenen Lernprozesse stets auf die Lernziele gerichtet sind. Alle Aktivitäten der Lernenden zuhause sollten für sie erkennbar mit den Aktivitäten des Präsenzunterrichts in einem sinnvollen Zusammenhang stehen und den Schülerinnen und Schülern ist möglichst zeitnah ein Feedback zu ihren zuhause erstellten Lernprodukten zu geben.

Merkmale guter Lernaufgaben¹ (in Anlehnung an LEISEN)

Gute Lernaufgaben ...

- behandeln Problemstellungen, die Lernende anhand von Arbeitsaufträgen selbstständig bearbeiten,
- unterstützen die selbstständige Bearbeitung von Arbeitsaufträgen durch abgestufte Lernhilfen,
- sind möglichst in einen Kontext eingebettet,
- knüpfen an das Vorwissen der Lernenden an,
- wenden neu Gelerntes auf andere Beispiele an,
- führen zu einem auswertbaren Lernprodukt,
- ermöglichen den Lernenden das Verknüpfen von neuem mit bekanntem Wissen und zeigen den Lernzuwachs auf,
- orientieren sich am Kompetenzmodell der Rahmenlehrpläne.

Merkmale kognitiv aktivierender Aufgaben² (in Anlehnung an FAUTH, LEUDERS)

- Die Aufgaben knüpfen an Erfahrungen und an das Ausgangsniveau der Lernenden an.
- Sie sind nicht ausschließlich durch Anwendung von Routineschemata bearbeitbar. Bekanntes ist auf neue Situationen anzuwenden.
- Mehrere richtige Lösungen und Lösungswege sind möglich.
- Die Aufgaben lösen kognitive Konflikte (Irritationen) aus.
- Einige relevante Informationen zum Lösen müssen erst gesucht werden.

Links zu anregenden Unterrichtsmaterialien für den Distanzunterricht:

- Landesbildungsserver Berlin Brandenburg:
<https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/17067#panel-78894-0> [10.06.2020]
- Landesbildungsserver Baden-Württemberg:
<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/mathematik/unterrichtsmaterialien> [10.06.2020]
- Lernaufgaben der iMINT-Akademie Berlin:

1 Quelle zu den Merkmalen guter Lernaufgaben:

<http://www.josefseisen.de/downloads/lehrenlernen/02%20Lernprozesse%20mithilfe%20von%20Lernaufgaben%20strukturieren%20-%20NiU%202010.pdf> [10.06.2020]

2 Quelle zu den Merkmalen kognitiv aktivierender Aufgaben:

Fauth, Leuders, „Kognitive Aktivierung im Unterricht“, Landesinstitut für Schulentwicklung (LS), Stuttgart, 2018.

<https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/faecher/mathematik-naturwissenschaften/mint/i-mint-akademie/i-mint-akademie-grundschule/mathematik> [10.06.2020]

- DZLM; PIKAS: <https://pikas.dzlm.de/lernen-auf-distanz> [14.06.2020]

Fach Mathematik; Jahrgangsstufe 1

Leitidee	Inhaltsbezogene Ziele/Standards	Inhalte
<p>Zahlen und Operationen Zahlvorstellungen entwickeln</p> <p>Operationsvorstellungen entwickeln und Rechenstrategien anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zahlen und Mengen bis 20 unter Nutzung der Fünfer- und Zehnerstruktur erfassen und darstellen - Sich im ZR bis 20 orientieren - Beziehungen zwischen Zahlen entdecken und beschreiben - Beschreiben von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Zahlen - Grundvorstellungen zur Addition und Subtraktion erwerben, - Beziehung zwischen Addition und Subtraktion beschreiben - Operationseigenschaften und Rechengesetze entdecken und nutzen 	<p>Ziffern schreiben, zwischen Zahldarstellungen wechseln, strukturierte Mengen schnell erfassen (z.B. Fingerbilder; Zwanzigerschiffchen) Vorwärts, rückwärts, in Schritten zählen, Zahlenreihe legen, Zahlenreihe ergänzen, vergleichen und ordnen von Mengen und Zahlen, Nachbarzahlen finden, Zahlen am Zahlenstrich und Zahlenstrahl anordnen Zerlegen von Mengen in Teilmengen und umgekehrt, alle Zahlzerlegungen bis 10 kennen und automatisieren, zum nächsten Zehner ergänzen, Operationalisierte Veränderung (10 mehr, Doppelte etc.) Gerade und ungerade Zahlen erkennen, zweistellige und einstellige Zahlen beschreiben etc.</p> <p>Berücksichtigen verschiedener GV zur Addition und Subtraktion sowie statischer und dynamischer Situationen, vielfältiger Wechsel zwischen Sachtext, Bild, symbolischer und didaktischer Darstellung</p> <p>Aufgabenfamilien beschreiben, Umkehroperation nutzen</p> <p>Strategien für das Lösen von Additionsaufgaben kennenlernen und verständnisorientiert üben, Subtraktionsaufgaben aus Additionsaufgaben ableiten</p>

<p>Größen und Messen Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen Größenangaben bestimmen</p> <p>Größen in Sachzusammenhängen berechnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die Größen Länge und Geld unterscheiden - Kennen und Verwenden von Einheiten, - Größen in Sachzusammenhängen innerhalb einer Einheit berechnen 	<p>Längen und Geld als Größen erkennen, Direkter Vergleich von Längen bzw. Geldbeträgen, Stützpunktvorstellungen zu Meter entwickeln (z.B. durch vergleichen mit einem Metermaß) einfache Geldbeträge darstellen und ermitteln, Berechnen von Summen und Differenzen mit ganzzahligen Maßzahlen</p>
<p>Raum und Form Geometrische Objekte und ihre Eigenschaften beschreiben</p> <p>Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben Geometrische Objekte darstellen und bewegen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte geometrische Objekte unterscheiden und beschreiben - Lagebeziehungen beschreiben - Ausgewählte geometrische Objekte herstellen und bewegen 	<p>Ebene Figuren (Dreieck, Viereck, Kreis) und Körper (Kugel, Würfel) erkennen Begriffe: Ecke, Kante, Seite zur Beschreibung nutzen Präpositionen wie z.B. auf, neben, rechts von verwenden Legen, zerlegen, auslegen, zusammenlegen, falten, schneiden, drucken, zeichnen mit Schablonen und frei Hand, geometrischen Objekten schieben, drehen, kippen</p>
<p>Gleichungen und Funktionen Terme und Gleichungen darstellen und lösen</p> <p>Zuordnungen und Funktionen nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen von Sachsituationen mit Termen und umgekehrt - Geometrischen und arithmetischen Mustern erkennen und beschreiben 	<p>Zuordnung von Term und Sachsituation Finden von Zahlentermen mit gleichem Wert (z.B. durch Zahlzerlegung) Muster (z.B. Strukturierte Rechenpäckchen) untersuchen, erkennen und fortsetzen</p>
<p>Daten und Zufall Daten als Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit kennen</p> <p>Zählstrategien anwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bestimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Daten sammeln und darstellen - Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten - Erfahrungen mit Zufallsgeräten sammeln 	<p>Fragestellungen erfassen, Anzahlen ermitteln, Strichliste erstellen, als erste Form von Diagrammen Würfeltürme bauen und Kästchen ausmalen Handelndes oder bildliches Ermitteln von Lösungen (z.B. Bauen von Würfeltürmen, Anmalen von Bildern, Legen von Möglichkeiten etc.) Würfeln, werfen von Wendepfättchen und Dokumentation mit Ur- und Strichlisten</p>

Fach Mathematik; Jahrgangsstufe 2

Leitidee	Inhaltsbezogene Ziele/Standards	Inhalte
<p>Zahlen und Operationen Zahlvorstellungen entwickeln</p> <p>Operationsvorstellungen entwickeln und Rechenstrategien anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zahlen und Mengen bis 100 unter Nutzung der Struktur des 10er-Systems erfassen und darstellen - sich im ZR bis 100 orientieren - Beziehungen zwischen Zahlen entdecken und beschreiben - Beschreiben von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Zahlen - Grundvorstellungen zu den vier Rechenoperationen entwickeln - Beziehung zwischen den Rechenoperationen beschreiben - Operationseigenschaften und Rechengesetze entdecken und nutzen 	<p>Zahlen lesen, schreiben, zwischen Zahldarstellungen wechseln, schnelles Sehen von Anzahlen (z.B. am 100er-Rechengerät und Zehnersystemblöcken) Vorwärts, rückwärts, in Schritten zählen, Zahlenreihe legen, Zahlenreihe ergänzen, vergleichen, ordnen von Zahlen, Vorgänger, Nachfolger, Nachbarzehner finden, auf Stufenzahlen ergänzen, Zahlen am Zahlenstrich und Zahlenstrahl anordnen und ablesen Zerlegen von Zahlen in Teilmengen, operationalisierte Veränderung von Zahlen (10 mehr, Doppelte etc.) gerade und ungerade Zahl erkennen, Zahlen mit gleicher Einerstelle finden etc.</p> <p>Berücksichtigung verschiedener GV zu den Rechenoperationen sowie statischer und dynamischer Situationen, vielfältiger Wechsel zwischen Sachtext, Bild, symbolischer und didaktischer Darstellung Beschreiben von Aufgabenfamilien, Umkehroperationen nutzen Zahlbeziehungen und Rechengesetze für vorteilhaftes Rechnen nutzen, operative Strategien für das Lösen von Aufgaben auswählen und beschreiben (z.B. Verdoppeln, Zerlegen, Nachbaraufgabe etc.) Automatisieren des kleinen 1 plus 1, des kleinen 1 minus 1 sowie</p>

		der Kernaufgaben der Multiplikation
<p>Größen und Messen Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen</p> <p>Größen in Sachzusammenhängen berechnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheiden zwischen Länge, Zeit und Geld - Kennen und Verwenden von Einheiten - Größenangaben bestimmen - Zu Spiel- und Sachsituationen mathematische Fragen und Aufgaben stellen und lösen 	<p>In Sachsituationen Größen erkennen und unterscheiden, Messinstrumente auswählen Beziehungen zwischen Einheiten und Unter-einheiten kennen (€, ct; cm, m; min, h, Tag, Woche, Monat, Jahr) Stützpunktvorstellungen entwickeln Direkter und indirekter Vergleich von Längen und Zeitspannen, einfache Uhrzeiten ablesen, Längen messen, Geldbeträge darstellen Mit ganzzahligen Maßzahlen rechnen, Zeitpunkt und Zeitspanne unterscheiden, Zeitspanne als Differenz von zwei Zeitpunkten erkennen</p>
<p>Raum und Form Geometrische Objekte mit ihren Eigenschaften und Beziehungen beschreiben</p> <p>Geometrische Objekte darstellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, benennen und beschreiben geometrischer Objekte - Achsensymmetrie erfahren - Lagebeziehungen beschreiben - Handelndes Herstellen von geometrischen Objekten 	<p>Ebene Figuren (auch Quadrat, Rechteck) und Körper (auch Quader) unterscheiden Fachbegriffe (Ecke, Kante, Seite, Strecke, Punkte, rechter Winkel) zur Beschreibung nutzen, erkennen und beschreiben von Begrenzungsflächen an Körpern Erkennen von Symmetrien durch falten und Nutzung eines Spiegels, Herstellen von Symmetrien durch legen, drucken, zeichnen auf Rasterpapier Verwendung von Präpositionen (z.B. gegenüber, neben) zur Beschreibung der Lage Legen, zerlegen, zusammensetzen von geometrischen Objekten, Objekte nach Vorlage anordnen, Bauen und Ergänzen von Würfelbauten, zeichnen mit Zeichengeräten und frei Hand</p>
Gleichungen und Funktionen		

<p>Terme und Gleichungen darstellen und lösen</p> <p>Zuordnungen und Funktionen untersuchen, darstellen, nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen von Sachsituationen mit Termen - Lösen von Gleichungen - Erkennen und Beschreiben von geometrischen und arithmetischen Mustern 	<p>Zuordnung von Term zu Sachsituation und umgekehrt</p> <p>Finden von Zahlentermen mit gleichem Wert, vergleichen von einfachen Zahlentermen, lösen von Gleichungen mit Platzhaltern durch Umkehroperationen und inhaltliche Überlegungen</p> <p>Muster erkennen, beschreiben, nachlegen, fortsetzen, Lücken füllen</p>
<p>Daten und Zufall</p> <p>Daten als Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit erfassen</p> <p>Zählstrategien anwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bestimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sammeln, Darstellen und Auswerten von Daten zu alltagsnahen Fragestellungen - Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten - Erfahrungen mit symmetrischen Zufallsgeräten sammeln 	<p>Fragestellungen gemeinsam finden, Anzahlen ermitteln, Strichliste erstellen, Säulen in vorgegebene Diagramme zeichnen, Tabellen, Strichlisten und Diagrammen lesen und Informationen erfassen (z.B. Häufigkeiten)</p> <p>Handelndes oder bildliches Ermitteln und erstes ordnen von Lösungen (Bauen von Würfeltürmen, anmalen von Bildern, legen von Möglichkeiten etc.)</p> <p>Z. B. Würfeln, Werfen von Wendeplättchen und Dokumentation mit Ur- und Strichlisten, Anzahlen ermitteln und vergleichen, Eintreten von Ereignissen mit „sicher, möglich, unmöglich“ beschreiben</p>

Fach Mathematik; Jahrgangsstufe 3

Leitidee	Inhaltsbezogene Ziele/Standards	Inhalte
<p>Zahlen und Operationen Zahlvorstellungen entwickeln</p> <p>Operationsvorstellungen entwickeln und Rechenstrategien anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zahlen und Mengen bis 1000 unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems erfassen und darstellen - Stellenwertverständnis entwickeln - Sich im ZR bis 1000 orientieren - Beziehungen zwischen Zahlen und Zahlenfolgen erkennen - Grundvorstellungen zu den vier Rechenoperationen erweitern und festigen - Operationseigenschaften und Rechengesetze entdecken, beschreiben und nutzen 	<p>Zwischen Zahldarstellungen wechseln, Strukturen der Zahldarstellungen zur Anzahlerfassung nutzen</p> <p>Prinzip der fortgesetzten Bündelung durch den Einsatz von Mehrsystemblöcken erkennen und Beziehungen zwischen Zahldarstellungen untersuchen</p> <p>Vorwärts, rückwärts, in Schritten zählen, Abschnitte der Zahlenreihe schreiben, Zahlenreihen ergänzen, vergleichen und ordnen von Zahlen, Nachbarzehner und Nachbarhunderter finden, auf Stufenzahlen ergänzen, Zahlen am Zahlenstrich und Zahlenstrahl anordnen und ablesen, Erkennen von Vielfachen und Teilern, Beschreibung von Beziehungen unter Nutzung des Teil-Teil-Ganze Vorstellung, Zahlenfolgen untersuchen</p> <p>Vielfältiger Wechsel zwischen Sachtext, Bild, symbolischer und didaktischer Darstellung; Aufgaben aller Grundrechenarten unter Nutzung von Zerlegungsstrategien und Rechengesetzen mündlich und halbschriftlich lösen, Zahlbeziehungen zum vorteilhaften Rechnen nutzen, kleine „1 mal 1“ automatisieren und kleine „1 durch 1“ ableiten, schriftliche Rechenverfahren der Addition und Subtraktion am Bsp. beschreiben und sicher ausführen, abschätzen und überprüfen von Rechenergebnissen</p>

<p>Größen und Messen Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten nutzen Größenangaben bestimmen</p> <p>Mit Größenangaben rechnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheiden von Länge, Zeit, Masse, Geld - Kennen und Verwenden von Einheiten - Größen in Sachzusammenhängen berechnen 	<p>Größen erkennen (auch Masse), unterscheiden und ordnen von Größen direktes und indirektes Vergleichen von Massen (z.B. Bügelwaage) Stützpunktvorstellungen entwickeln, Beziehungen zwischen Einheiten und Untereinheiten kennen und nutzen, zielgerichtetes Auswählen passender Einheiten (auch mm, dm, km; g, kg) zum Messen Beschreiben und verständnisorientierte Nutzung von Skalen Berechnen von Größenangaben auch in verschiedenen Einheiten, Lösung auf Plausibilität durch Rückgriff auf Stützpunktvorstellungen überprüfen</p>
<p>Raum und Form Geometrische Objekte mit ihren Eigenschaften und Beziehungen beschreiben</p> <p>Geometrische Objekte darstellen</p> <p>Geometrische Abbildungen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, benennen und beschreiben geometrischer Objekte - Lagebeziehungen und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben - Herstellen von Modellen ausgewählter Körper und geometrische Figuren zeichnen - Bewegen von geometrischen Objekten nach Anweisung 	<p>Ebene Figuren (auch Parallelogramm, Raute) und Körper (Kugel, Würfel, Quader) erkennen und sortieren, Fachbegriffe (Ecke, Kante, Seite, Strecke, Gerade, rechter Winkel) zur Beschreibung nutzen Sich anhand von Plänen orientieren und räumliche Beziehungen anhand von Plänen, Bildern beschreiben, beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen innerhalb von ebenen Figuren und Körpern, Lagebeziehungen von Geraden (senkrecht, parallel) beschreiben Herstellen von Bauplänen und Ansichten z.B. zu Würfelbauten, Würfelnetze herstellen, zeichnen von Parallelen und Senkrechten, Nutzen von Zeichengeräten Herstellen schubsymmetrischer Figuren (Bandornamente), Zeichnen von Spiegelbildern auf Rasterpapier, Vergrößern und Verkleinern auf Rasterpapier</p>

<p>Gleichungen und Funktionen Terme und Gleichungen nutzen</p> <p>Zuordnungen und Funktionen nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen von Sachsituationen mit Termen und umgekehrt - Gleichungen lösen - Erkennen und Beschreiben von geometrischen und arithmetischen Mustern 	<p>Zuordnung von Termen und Gleichungen zu Sachsituationen, finden von Sachsituationen zu Termen, Verwenden von Operatorpfeilen und Platzhaltern in Zahlenrätseln und Sachsituationen, Finden von Zahlentermen mit gleichem Wert (z.B. durch gegensinniges Verändern)</p> <p>Lösungen durch Probieren und Rückwärtsarbeiten finden</p> <p>Bildungsregeln von Mustern erkennen, nutzen und beschreiben, Vervielfachen von Größen im Sinne der direkten Proportionalität</p>
<p>Daten und Zufall Daten als Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit erfassen</p> <p>Zählstrategien anwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bestimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Datenmengen erheben und nutzen - Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten - Gewinnchancen einschätzen 	<p>Sammeln von Daten und ordnen nach Merkmalen, darstellen von Daten als Tabelle, Diagramm, Text, Darstellungen auswerten, häufigste und seltenste Wert erkennen und Häufigkeiten zueinander in Beziehung setzen</p> <p>Zunehmend systematische Lösung von kombinatorischen Aufgaben, geeignete Darstellungen nutzen</p> <p>Systematisches Zählen von Verlier- und Gewinnmöglichkeiten und Ableiten der Gewinnchance, Gewinnregeln vergleichen</p>

Fach Mathematik; Jahrgangsstufe 4

Leitidee	Inhaltsbezogene Ziele/Standards	Inhalte
<p>Zahlen und Operationen Zahlvorstellungen entwickeln</p> <p>Operationsvorstellungen entwickeln und Rechenstrategien anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zahlen bis 1 Mio. unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems erfassen und darstellen - Stellenwertverständnis entwickeln - sich im ZR bis 1 Mio. orientieren - Beziehungen zwischen Zahlen und Zahlenfolgen erkennen - Grundvorstellungen zu den vier Rechenoperationen erweitern und festigen - Operationseigenschaften und Rechengesetze entdecken, beschreiben und nutzen 	<p>Zwischen Zahldarstellungen wechseln, Aufbau der natürlichen Zahlen beschreiben</p> <p>Prinzip der fortgesetzten Bündelung zunehmend mental durchführen und Beziehungen zwischen Zahldarstellungen erkennen und beschreiben Vorwärts, rückwärts, in Schritten zählen, Zahlen schreiben, Zahlenreihen ergänzen, vergleichen, ordnen, runden, auf Stufenzahlen ergänzen, Zahlen am Zahlenstrich und Zahlenstrahl anordnen und ablesen, Nachbarzahlen angeben</p> <p>Erkennen von Vielfachen und Teilern, Beschreibung von Beziehungen unter Nutzung des Teil-Teil-Ganze Verständnisses und operativer Veränderungen, Teilbarkeitsregeln 2,5,10,100 anwenden</p> <p>Vielfältiger Darstellungswechsel (Sachtext, Bild, symbolische und didaktische Darstellung) der RO Kenntnisse und Fähigkeiten auf analoge Aufgaben im neuen ZR übertragen, Aufgaben aller Grundrechenarten unter Nutzung von Zerlegungsstrategien und Rechengesetzen mündlich und halbschriftlich lösen, Verknüpfung mehrerer RO unter Beachtung von Rechenregeln (Punkt-vor-Strich/Klammer zuerst), Zahlbeziehungen zum vorteilhaften Rechnen nutzen, schriftliche Rechenverfahren der Addition, Subtraktion und Multiplikation am Bsp. beschreiben und sicher ausführen, abschätzen und überprüfen von Rechenergebnissen</p>

<p>Größen und Messen Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten entwickeln</p> <p>Größen messen</p> <p>Mit Größenangaben rechnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheiden der Größen Länge, Zeit, Masse, Geld - Kennen und Verwenden von Einheiten, - Größen in Sachzusammenhängen berechnen 	<p>Größen und deren Einheiten unterscheiden, Vergleichen und ordnen von Größen, Stützpunkt-vorstellungen entwickeln und zum Schätzen nutzen, (auch s; t), Größen in unterschiedlichen Einheiten und Schreibweisen darstellen, zielgerichtetes Auswählen passender Einheiten und Messgeräte, beschreiben des Skalenaufbaus und verständnisorientierte Nutzung von Skalen</p> <p>Berechnen von Größenangaben auch in verschiedenen Einheiten, gebräuchliche Bruchzahlen verwenden, Flächeninhalte und Umfang durch auszählen ermitteln, Lösung auf Plausibilität durch Rückgriff auf Stützpunktvorstellungen prüfen</p>
<p>Raum und Form Geometrische Objekte mit ihren Eigenschaften und Beziehungen kennen</p> <p>Geometrische Objekte darstellen</p> <p>Geometrische Abbildungen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, benennen und beschreiben geometrischer Objekte - Lagebeziehungen und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben - Modelle ausgewählter Körper herstellen und geometrische Figuren zeichnen - Geometrische Abbildung und ihre Eigenschaften nutzen 	<p>Ebene Figuren (auch Drachenviereck, Trapez) und Körper erkennen, Fachbegriffe (Ecke, Kante, Seite, Strecke, Gerade, Strahl, Radius, Durchmesser) zur Beschreibung nutzen</p> <p>Beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen innerhalb ebener Figuren und Körper, Lagebeziehungen von Geraden (senkrecht, parallel) beschreiben, Beziehungen zwischen Vierecken beschreiben (Haus der Vierecke), Beziehung zwischen Würfel und Quader beschreiben</p> <p>Modelle zu Quadern und Würfeln herstellen, zeichnen ebener Figuren sowie Parallelen und Senkrechten, Nutzen von Zeichengeräten, erzeugen von symmetrischen Figuren</p> <p>Zeichnen von Spiegelbildern sowie Vergrößern und Verkleinern auf Rasterpapier, Eigenschaften der Spiegelung beschreiben, erkennen der Verschiebung und Drehung</p>

<p>Gleichungen und Funktionen Terme und Gleichungen nutzen</p> <p>Zuordnungen und Funktionen nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen von Sachsituationen mit Termen und Gleichungen und umgekehrt - Gleichungen lösen - Erkennen und Beschreiben von geometrischen und arithmetischen Mustern 	<p>Zuordnung von Termen und Gleichungen zu Sachsituationen, finden von Sachsituationen zu Termen, Verwenden von Operatorpfeilen und Platzhaltern in Zahlenrätseln und Sachsituationen, Finden von Zahlentermen mit gleichem Wert (z.B. durch gegensinniges Verändern) Finden von Lösungen durch Probieren und Rückwärtsarbeiten, Strategien zum Lösen von Gleichungen beschreiben Bildungsregeln für Muster erkennen, nutzen und beschreiben, darstellen von Folgen geometrischer Muster durch Zahlenfolgen, darstellen von Zuordnungen in Tabellen, vervielfachen von Größen im Sinne der direkten Proportionalität</p>
<p>Daten und Zufall Daten als Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit erfassen</p> <p>Zählstrategien anwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bestimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Datenmengen erheben und nutzen - Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten - Gewinnchancen einschätzen 	<p>Daten sammeln, strukturieren und auswerten, verschiedene Darstellungen von Daten nutzen, Datendarstellungen vergleichen und im Kontext bewerten Systematisches Durcharbeiten von kombinatorischen Aufgaben, für Lösungen verschiedene Darstellungen nutzen, strukturgleiche Aufgaben erkennen und durch Nutzung des Analogieprinzip lösen Zufallsexperimente durchführen und auswerten, Beurteilen von Vorgängen mit „zufällig“ und „nicht zufällig“ Gewinnchancen durch systematisches Zählen einschätzen</p>

Fach Mathematik; Jahrgangsstufe 5

Leitidee	Inhaltsbezogene Ziele/Standards	Inhalte
<p>Zahlen und Operationen Zahlvorstellungen entwickeln</p> <p>Operationsvorstellungen entwickeln und Rechenstrategien anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Natürliche Zahlen bis 1 Mio. kennen, sich sicher orientieren und Zahlbeziehungen nutzen - Zahlbereich der gebrochene Zahlen kennen - Stellenwertverständnis vertiefen - sich im Zahlbereich der gebrochenen Zahlen orientieren - Operationseigenschaften und Rechengesetze im Bereich der natürlichen Zahlen nutzen - Grundvorstellungen zur Addition und Subtraktion auf den Bereich der gebrochenen Zahlen übertragen (gemeine Brüche, Dezimalzahlen) - Vorstellung der Anteilbildung entwickeln 	<p>Prinzip der fortgesetzten Bündelung zunehmend mental durchführen, erkennen von gemeinsamen Vielfachen und Teilern, nutzen der Teilbarkeitsregeln (auch 3,4,6,9,25,50), erkennen von Primzahlen Erläutern der Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung, beschreiben der Anteile von Ganzen als gemeine Brüche, Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen, kürzen und erweitern von Brüchen Erweiterung der Stellentafel nach rechts, schreiben von 10er-Brüchen als Dezimalzahlen, zwischen Darstellungen von Brüchen wechseln Verschiedene Wege für das Vergleichen und Ordnen von Brüchen nutzen, Dichtheit gebrochener Zahlen am Zahlenstrahl erklären, gebrochene Zahlen am Zahlenstrahl anordnen und ablesen</p> <p>Im Bereich der natürlichen Zahlen alle Grundrechenarten sicher anwenden und unter Nutzung von Zerlegungsstrategien und Rechengesetzen mündlich und halbschriftlich lösen, Zahlbeziehungen zum vorteilhaften Rechnen nutzen, schriftliche Verfahren der Division ausführen, abschätzen und überprüfen von Ergebnissen Wechsel zwischen Sachverhalt, Bild, Handlung, Notation bei der Darstellung von Addition und Subtraktion, Lösungsalgorithmen mithilfe von Bildern und Handlungen beschreiben und begründen Verwenden von gebrochenen Zahlen als Operator (z.B. zwei Drittel von 60 Euro)</p>

<p>Größen und Messen Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten entwickeln Größen messen</p> <p>Mit Größenangaben rechnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheiden von Länge, Zeit, Masse, Geld, Flächeninhalt - Kennen und Verwenden von Einheiten und Messgeräten - Größen in Sachzusammenhängen berechnen 	<p>Größen und deren Einheiten unterscheiden (auch Flächeninhalt: mm², cm², dm², m²), Vergleichen und ordnen von Größenangaben, Stützpunktvorstellungen entwickeln und zum Schätzen nutzen, erfassen und bilden von Bruchteilen von Größen sowie darstellen von Größen in unterschiedlichen Einheiten und Schreibweisen (auch Dezimalzahlen), passende Einheiten und Messgeräte zielgerichtet auswählen, Messgenauigkeit diskutieren</p> <p>Berechnen von Größenangaben auch in verschiedenen Einheiten, Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken sowie Oberflächeninhalt von Quadern berechnen, Lösung auf Plausibilität durch Rückgriff auf Stützpunktvorstellungen prüfen, Näherungswerte und genaue Ergebnisse begründen</p>
<p>Raum und Form Geometrische Objekte mit ihren Eigenschaften und Beziehungen kennen</p> <p>Geometrische Objekte darstellen</p> <p>Geometrische Abbildungen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, benennen und beschreiben geometrischer Objekte - Lagebeziehungen und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben - Modelle ausgewählter Körper herstellen und geometrische Figuren zeichnen - Geometrische Abbildung und ihre Eigenschaften nutzen 	<p>Gerade geometrische Körper (auch Zylinder, Prismen, Kegel, Pyramiden) erkennen und mit wesentlichen Merkmalen beschreiben, Erkennen und Beschreiben von Symmetrien in ebenen Figuren und Körpern, Lagebeziehungen mithilfe von Koordinaten beschreiben, erkennen und beschreiben der Beziehung zwischen bekannten Körpern, Herstellen von Modellen geometrischer Körper, ebene geometrische Figuren in Koordinatensysteme zeichnen Erkennen und benennen von kongruenten Figuren, zeichnen von Spiegelung und Verschiebung</p>

<p>Gleichungen und Funktionen Terme und Gleichungen nutzen</p> <p>Zuordnungen und Funktionen nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen von Sachsituationen mit Termen und Gleichungen und umgekehrt - Gleichungen lösen - Erkennen und Beschreiben von (proportionalen) Zuordnungen 	<p>Zuordnung von Termen und Gleichungen auch mit gebrochenen Zahlen zu Sachsituationen, finden von Sachsituationen zu Termen mit gebrochenen Zahlen, Verwenden von Operatorpfeilen und Platzhaltern in Zahlenrätseln und Sachsituationen auch mit gebrochenen Zahlen</p> <p>Begründen der Beschreibungsgleichheit sowie der Wertgleichheit von Termen (z.B. durch Nutzung der Rechengesetze), Gleichungen durch Umkehroperationen und Rückwärtsarbeiten lösen, beschreiben von Strategien zum Lösen von Gleichungen, Bildungsregeln für Muster allgemein beschreiben und nutzen, Größen im Sinne der direkten Proportionalität vervielfachen und als Text und in Tabellen darstellen, einzelner Werte durch inhaltliche Überlegungen ermitteln</p>
<p>Daten und Zufall Daten als Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit erfassen</p> <p>Zählstrategien anwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bestimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Datenmengen erheben und nutzen - Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten - Gewinnchancen einschätzen 	<p>Erfassen, strukturieren, darstellen von selbst erhobenen Messwerten, Skalierung der Achsen erarbeiten, ermitteln und vergleichen von Kennwerten (Minimum, Maximum, Spannweite)</p> <p>Systematisches durcharbeiten und begründen der Vollständigkeit der Lösung von kombinatorischen Fragestellungen, für Lösungen verschiedene Darstellungen nutzen,</p> <p>Angaben und vergleichen der relativen Häufigkeit von Ergebnissen mithilfe der Bruchdarstellung</p>

Fach Mathematik; Jahrgangsstufe 6

Leitidee	Inhaltsbezogene Ziele/Standards	Inhalte
<p>Zahlen und Operationen Zahlvorstellungen entwickeln</p> <p>Operationsvorstellungen entwickeln und Rechenstrategien anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zahlbereich der gebrochenen Zahlen kennen - Stellenwertverständnis vertiefen - Sich im Zahlbereich der gebrochenen Zahlen orientieren - Grundvorstellungen zur Addition und Subtraktion im Bereich der gebrochenen Zahlen vertiefen (gemeine Brüche, Dezimalzahlen) - Grundvorstellungen zur Multiplikation und Division im Bereich der gebrochenen Zahlen entwickeln (gemeine Brüche, Dezimalzahlen) - Operationseigenschaften und Rechengesetze für gebrochene Zahlen prüfen, beschreiben und nutzen 	<p>Sowohl für gemeine Brüche als auch für Dezimalzahlen Zahldarstellungen flexibel wechseln, Prinzip der fortgesetzten Bündelung zunehmend mental durchführen und für gebrochene und natürliche Zahlen erklären</p> <p>Verschiedene Wege für das Vergleichen und Ordnen von Brüchen nutzen, Erklären der Dichtheit gebrochener Zahlen am Zahlenstrahl, gebrochene Zahlen am Zahlenstrahl anordnen und ablesen</p> <p>Für die Darstellung von Addition und Subtraktion flexibel zwischen Sachverhalt, Bild, Handlung, Notation wechseln, Lösungsalgorithmen auf Bilder und Handlungen zurückführen und zur Beschreibung nutzen</p> <p>Entwicklung passender Bilder und Handlungen zur Multiplikation und Division, Auseinandersetzung mit Vorstellungsumbrüchen, Lösungsalgorithmen auf Bilder und Handlungen zurückführen und zur Beschreibung nutzen</p> <p>Prüfen und Übertragen von bekannten Rechenstrategien und Rechenverfahren auf das Rechnen mit gebrochenen Zahlen (besonders Dezimalzahlen), Zahlbeziehungen, Zerlegungsstrategien und Rechengesetze beim Rechnen mit gebrochenen Zahlen prüfen und nutzen, überschlagen, abschätzen und überprüfen von Rechenergebnissen</p>

<p>Größen und Messen Vorstellungen zu Größen und ihren Einheiten entwickeln</p> <p>Größen messen</p> <p>Mit Größenangaben rechnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheiden von Länge, Zeit, Masse, Geld, Flächeninhalt, Volumen und Winkelgröße - Kennen und Verwenden von Einheiten und Messgeräten - Größen in Sachzusammenhängen berechnen 	<p>Größen und deren Einheiten unterscheiden (auch Volumen: mm³, cm³, dm³, m³, ml, l, Grad), vergleichen und ordnen von Größenangaben</p> <p>Stützpunktvorstellungen entwickeln und zum Schätzen nutzen, (auch Volumina und Winkelgrößen) erfassen und bilden von Bruchteilen von Größen sowie Größen in unterschiedlichen Einheiten und Schreibweisen (auch Dezimalzahlen) darstellen, zielgerichtetes Auswählen passender Einheiten und Messgeräte, Erklären und Nutzen verschiedener Skalen, Messgenauigkeit diskutieren</p> <p>Berechnen von Größenangaben in Sachkontexten auch mithilfe von Näherungswerten, Volumen und Flächeninhalt von Quadern und Rechtecken und deren Zusammensetzungen berechnen, Lösung auf Plausibilität durch Rückgriff auf Stützpunktvorstellungen prüfen, Näherungswerte und genaue Ergebnisse begründen</p>
<p>Raum und Form Geometrische Objekte mit ihren Eigenschaften und Beziehungen kennen</p> <p>Geometrische Objekte darstellen</p> <p>Geometrische Abbildungen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, benennen und beschreiben geometrischer Objekte - Lagebeziehungen und Beziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben - Geometrische Figuren zeichnen - Geometrische Abbildung und ihre Eigenschaften 	<p>Erkennen und Beschreiben der Eigenschaften von Winkeln und Dreiecken auch unter Beachtung von Symmetrien, Lagebeziehungen mithilfe von Koordinaten beschreiben (nur 1. Quadrant), Systematisierung von Winkeln und Dreiecken nach Winkelgrößen und Seitenlängen, Beschreiben von Winkelbeziehungen an geschnittenen Geraden bzw. Parallelen</p> <p>Zeichnen von Winkeln und ebenen Figuren mithilfe von Zeichengeräten</p> <p>Erkennen und Benennen von kongruenten Figuren</p>

<p>Gleichungen und Funktionen Terme und Gleichungen nutzen</p> <p>Zuordnungen und Funktionen nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellen von Sachsituationen mit Termen und Gleichungen und umgekehrt - Gleichungen lösen - Erkennen und Beschreiben von Proportionalität 	<p>Terme und Gleichungen für die Darstellung von Sachkontexten und innermathematischen Fragestellungen aufstellen Überprüfen, nutzen und beschreiben von Strategien zum Lösen von Gleichungen, Beschreibung der Eigenschaften direkt proportionaler Zusammenhänge und Abgrenzung von anderen Zuordnungen, Darstellung als Text, in Tabellen und im Koordinatensystem, ermitteln von Größen in anwendungsbezogenen direkt proportionalen Zusammenhängen und betrachten der Abhängigkeit von x und y</p>
<p>Daten und Zufall Daten als Informationen aus Gegenwart und Vergangenheit erfassen</p> <p>Zählstrategien anwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bestimmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Datenmengen erheben und nutzen - Kombinatorische Fragestellungen bearbeiten - Wahrscheinlichkeiten einschätzen 	<p>Erfassen, strukturieren, darstellen und präsentieren von selbst erhobenen Messwerten</p> <p>Systematisches durcharbeiten und begründen der Vollständigkeit der Lösung von kombinatorischen Aufgaben Bedingungen bei Zufallsexperimenten zielgerichtet verändern und Auswirkungen beschreiben, relativen Häufigkeit von Ergebnissen mithilfe der Bruchdarstellung angeben und vergleichen</p>