

Esther-Bejarano Gesamtschule Freudenberg

Schulinterner Lehrplan für das Fach Mathematik im Jahrgang 5

Stand 09.01.2023



1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Gesamtschule Freudenberg wurde im Jahr 2013 gegründet und läuft seit 2014 vierzünftig unter dem Motto „Mit Freude in die Zukunft – einzigartig in der Schulgemeinschaft“. Inzwischen besuchen über 700 Schüler/innen die Schule. Freudenberg ist ländlich geprägt und der Migrationsanteil liegt unter dem Landesdurchschnitt von Nordrhein-Westfalen.

Durch das Lernen mit verschiedenen, auch digitalen Medien in unterschiedlichen Sozialformen und unter Berücksichtigung individueller Lernwege werden altersgerecht Aufgeschlossenheit und Neugier geweckt und Schülerinnen und Schüler zu eigenständigem reflektiertem Handeln angeleitet. Die Mathematik ermöglicht eine Vielzahl interdisziplinärer Verbindungen zu anderen Unterrichtsfächern.

Als „Schule ohne Rassismus – Schule mit Courage“ hat sich die Gesamtschule insbesondere das Erziehungsziel gesetzt, interkulturelle Toleranz und Zivilcourage zu fordern und zu fördern. Sie setzt sich gezielt gegen jegliche Art von Diskriminierung und Antisemitismus zu Wehr. Die Schule unterstützt darüber hinaus Schüleraustausche in das außereuropäische Ausland.

Über die inneren und äußeren Differenzierungsmaßnahmen hinaus erhalten Schülerinnen und Schüler weitere Bildungsangebote im Fachbereich Mathematik, z.B. die Dyskalkulieförderung in der Klasse 5 und 6, der Besuch der „Mathewerkstatt“ der Universität Siegen in der Klasse 7 sowie die Teilnahme am „Känguru-Wettbewerb“ in allen Jahrgangsstufen.

Geeignete Lernende ab der Jahrgangsstufen 7 bis zur Oberstufe können darüber hinaus im Programm „Drehtürmodell“ mit Begleitung durch Lehrkräfte tätig werden.

Von den Lehrkräften besitzt der größte Teil die Fakultas für die Sekundarstufe I und ein Teil der Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II. Alle Kolleginnen und Kollegen aus der Sekundarstufe II unterrichten ebenfalls in der Sekundarstufe I. Durch das parallele Arbeiten in den einzelnen Jahrgangsstufen erfahren vor allem die fachfremden Kolleginnen und Kollegen professionelle Unterstützung im fachlichen, didaktischen und methodischen Bereich, aber auch die Fachkolleginnen und -kollegen profitieren von dem fachdidaktischen Austausch.

Unsere Schule ist Schule des Gemeinsamen Lernens. In allen Jahrgangsstufen lernen Kinder mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf, wobei alle Förderschwerpunkte vertreten sind. Auch gibt es eine Vielzahl von Lernenden, die nicht die Muttersprache Deutsch aufweisen und dadurch bedarfsgerechte fachliche Unterstützung benötigen.

Die Fachkonferenz tritt mindestens dreimal pro Schuljahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. Für jedes Schuljahr werden in diesem Rahmen ein bis zwei Arbeitsschwerpunkte vereinbart. Zusätzlich treffen sich die Kolleginnen und Kollegen regelmäßig innerhalb jeder Jahrgangsstufe zu weiteren Absprachen. Dieses Vorhaben wird durch die Schulleitung unterstützt.

Um die Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zu unterstützen, werden eigene ausgearbeitete Unterrichtsreihen und Materialien, die zu früheren Unterrichtsprojekten angefertigt und gesammelt worden sind, sowie Materialien von Schulbuchverlagen an bekannter zentraler Stelle bereitgestellt (LZ A und Teams). Dies findet sowohl in digitaler (Teams) als auch in Papierform (LZA) statt. Diese Materialien werden im Rahmen der Unterrichtsentwicklung laufend ergänzt, überarbeitet und weiterentwickelt.

Der Unterrichtsalltag ist rhythmisiert und die Unterrichtseinheiten umfassen 65 Minuten.

In den Lernzeiten der Sekundarstufe I, welche im Ganztage die Hausaufgaben ersetzen, können die zwischen den Lernenden und der Fachlehrkraft abgestimmten individuellen Lernvereinbarungen unter Betreuung auch begleitend zum Unterricht genutzt werden.

Weitere getroffene Absprachen innerhalb der Fachgruppe sind:

- Einsatz von digitalen Hilfsmitteln
 - Anlage eines Regelhefts als Arbeitslexikon
 - Einführung eines Taschenrechners ab Jahrgangsstufe 7
 - Einführung eines eigenen I-Pads mit der Geogebra Software ab der EF
- Einbindung des Mathematikunterrichts in das Konzept der Lernzeiten
- Einführung der Formelsammlung zu Beginn der Jahrgangsstufe 9
- Vorbereitung und Evaluation von parallel durchgeführten Klassenarbeiten und der Standardüberprüfungen (VERA-8 und Zentrale Prüfung 10)
- regelmäßiges Training des hilfsmittelfreien Operierens (Kopfrechnen)

An der Gesamtschule Freudenberg wird das Fach Mathematik ab der 5. Jahrgang unterrichtet. Das Fach wird in jeder Jahrgangsstufe dreistündig erteilt. Derzeit unterrichten knapp über 20 Mathematiklehrerinnen und -lehrer an der Gesamtschule Freudenberg.

Für das Fach Mathematik stehen keine Fachräume zur Verfügung, jedoch verfügt die Schule über eine solide Ausstattung mit Arbeitsmitteln wie Dreidimensionale Körper, Messgeräte und weiteren Handlungsorientierten Materialien. Seit dem Schuljahr 2021/22 wird aufbauen ab Klasse 5 das Lehrwerk „Dreifach Mathematik“ (Nordrhein-Westfalen) vom Cornelsen Verlag zusammen mit dem entsprechendem Arbeitsheft im Unterricht verwendet.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1. Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Im Rahmen der Fachleistungsdifferenzierung, die in der Doppeljahrgangsstufe 7/8 gemäß Differenzierungskonzept binnendifferenziert erfolgt, sind die zusätzlich im E-Kurs zu erwerbenden Kompetenzen in Fettdruck ausgewiesen. In der Doppeljahrgangsstufe 9/10 sind für die Arbeit im Grund- und Erweiterungskurs jeweils unterschiedliche Unterrichtsvorhaben geplant.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

3 Stunden pro Woche a 65min, 40 Wochen

5. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte (Gegenstände) Die Schülerinnen und Schüler...	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung (Prozesse) Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Wir lernen uns kennen- /Daten und Zahlen Ca. 6-7 Wochen (bis zu den Herbstferien)	<u>Arithmetik/ Algebra</u> <ul style="list-style-type: none"> runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen 	<u>Operieren</u> <ul style="list-style-type: none"> führen Darstellungswechsel sicher aus führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch <u>Arbeiten mit Medien</u>	<ul style="list-style-type: none"> Cornelsen Online-Diagnose Lernstandsanalyse „Natürliche Zahlen in einer Stellenwerttafel darstellen“ 5. Klasse / „Tabellen und

	<p>zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um. <p><u>Funktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen, • erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen <p><u>Stochastik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen, • stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) • bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten • lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen • diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren • recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) • nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation <p><u>Modellieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen • stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können • treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor <p><u>Mathematisieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen <p><u>Interpretieren und Validieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung <p><u>Problemlösen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation • wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) 	<p>Diagramme“ Kl.4 / „Zahlenstrahl: Natürliche Zahlen“ Kl. 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenerhebung in der Klasse und Geburtstagsplakate • Datenerhebung im Schulgebäude • Buch: 1. Kapitel: Zahlen und Daten S. 5 - 30 • Rückgriff auf z.B. Freiarbeitsmaterialien • Erarbeitungen und Präsentationen an Plakaten • Transfer: Untersuchung der Aussagekraft verschiedener Darstellungsformen im Zusammenhang mit Zeitungsartikeln <p><u>Sicherung bei genügend Zeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der erarbeiteten Inhalte in angeleiteten Selbstlernphasen • Vertiefungsphase (Projekt): Wir erstellen eine Wandzeitung • Fragebogen zum Thema „Meine Klasse und ich“ erstellen
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen • analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern <p><u>Argumentieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente • nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) • beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind • ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten <p><u>Kommunizieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen • recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, • erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen • geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege • verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache • wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen 	<ul style="list-style-type: none"> • in PA wird jeweils eine Frage ausgewertet und als Plakat oder mit digitalen Hilfsmitteln dargestellt (Frage, Antwort, Kenngrößen, Säulendiagramm inkl. Diagrammbeschreibung) • Präsentation im Plenum
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese • greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter 	
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte (Gegenstände) Die Schülerinnen und Schüler...	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung (Prozesse) Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<u>Natürliche Zahlen addieren und subtrahieren</u> Herbstferien – Dezember Addieren und subtrahieren (Fachbegriffe) Rechenvorteile und Rechengesetze Schriftliches Addieren und Subtrahieren	<u>Arithmetik/ Algebra</u> <ul style="list-style-type: none"> • wenden die Grundrechenarten Addition und Subtraktion natürlicher Zahlen an • wenden das Kommutativ- Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition natürlicher Zahlen an • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar • runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an • begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese • kehren Rechenanweisungen um <u>Funktionen</u> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen, 	<u>Operieren</u> <ul style="list-style-type: none"> • führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an • führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch <u>Arbeiten mit Medien</u> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum genauen Zeichnen und sauberem Arbeiten • recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) • nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation <u>Modellieren</u> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen • stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können • treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor 	<ul style="list-style-type: none"> • Cornelsen Online-Diagnose Lernstandsanalyse „Natürliche Zahlen Addieren und Subtrahieren“, „schriftlich rechnen“ • (individuelle) Zuweisungen mit der ANTON-APP • Buch: 2. Kapitel: Natürliche Zahlen addieren und subtrahieren S. 31 - 58 • Rückgriff auf z.B. Freiarbeitsmaterialien • Erarbeitungen und Präsentationen an Plakaten <u>Sicherung bei genügend Zeit:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der erarbeiteten Inhalte in angeleiteten Selbstlernphasen

		<p><u>Mathematisieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen <p><u>Interpretieren und Validieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen <p><u>Problemlösen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation • wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen • analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern <p><u>Argumentieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente • nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) • beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind • ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsphase (Projektstunden in Klasse 5):
--	--	--	--

		<u>Kommunizieren</u> <ul style="list-style-type: none"> entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei 	
<u>Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren</u> Dezember – Januar Multiplizieren und dividieren (Fachbegriffe) Rechenvorteile und Rechengesetze	<u>Arithmetik/ Algebra</u> <ul style="list-style-type: none"> wenden die Grundrechenarten Multiplikation und Division natürlicher Zahlen an wenden das Kommutativ- Assoziativ- und Distributivgesetz für Multiplikation natürlicher Zahlen an führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar 	<u>Operieren</u> <ul style="list-style-type: none"> führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch <u>Arbeiten mit Medien</u> <ul style="list-style-type: none"> nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum genauen Zeichnen und sauberem Arbeiten recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) 	<ul style="list-style-type: none"> Cornelsen Online-Diagnose Lernstandsanalyse „Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren“ (individuelle) Zuweisungen mit der ANTON-APP Buch: 5. Kapitel: Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren S. 121 - 150

<p>Schriftliches multiplizieren und dividieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese kehren Rechenanweisungen um <p><u>Funktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation <p><u>Modellieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor <p><u>Mathematisieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells <p><u>Interpretieren und Validieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen <p><u>Problemlösen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern <p><u>Argumentieren</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> Rückgriff auf z.B. Freiarbeitsmaterialien Erarbeitungen und Präsentationen an Plakaten <p><u>Sicherung bei genügend Zeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Anwenden der erarbeiteten Inhalte in angeleiteten Selbstlernphasen Vertiefungsphase (Projektstunden in Klasse 5)
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente • nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) • beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind • ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten <p><u>Kommunizieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen • recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, • erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen • geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege • verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache • wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese • greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter • führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei 	
--	--	---	--

<p><u>Geometrische Figuren zeichnen</u> Februar</p> <p>Lage von ebenen Punkten im Koordinatensystem Gerade, Parallele und Senkrechte Umgang mit dem Geodreieck Achsen- und Punktsymmetrie Verschiebung</p>	<p><u>Geometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern, sowie deren Lagebeziehungen zueinander • Zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal, Zirkel und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware • Erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte • Stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar • Erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschiebung und Spiegeln, auch im Koordinatensystem • Nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren 	<p><u>Operieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven • Übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt • Führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient an <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Zirkel und Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren • recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) • nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation <p><u>Modellieren</u></p> <p><u>Strukturieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können • treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor <p><u>Mathematisieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen <p><u>Interpretieren und Validieren</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cornelsen Online-Diagnose Lernstandsanalyse (individuelle) Zuweisungen mit der ANTON-APP • Buch: 4. Kapitel: Geometrische Figuren zeichnen S. 87 - 120 • Rückgriff auf z.B. Freiarbeitsmaterialien • Erarbeitungen und Präsentationen an Plakaten <p><u>Sicherung bei genügend Zeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der erarbeiteten Inhalte in angeleiteten Selbstlernphasen • Vertiefungsphase (Projektstunden in Klasse 5)
--	--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen <p><u>Problemlösen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation •wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) •entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus •überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen •analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern <p><u>Argumentieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind •ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten <p><u>Kommunizieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen •recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, •erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen •geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder •verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege •verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache •wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese • greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter • führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei 	
<p><u>Geometrie in der Ebene</u></p> <p>Ostern – Mitte Mai</p> <p>Berechnen Flächeninhalt und Umfang von Quadraten und Rechtecken Haus der Vierecke</p> <p>Zusammengesetzte Flächen</p>	<p><u>Geometrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern, sowie deren Lagebeziehungen zueinander • Charakterisieren und klassifizieren besondere (Dreiecke und) Vierecke • Zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal, Zirkel und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware • Erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte • Stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar • Erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschiebung und Spiegeln, auch im Koordinatensystem • Nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren • Nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung • Berechnen den Umfang von (Drei- und) Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken (und rechtwinkligen 	<p><u>Operieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an • Stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven • Übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt • Führen geeignet Rechenoperationen auf der Grundlage eines inneren Verständnisses durch • Arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen (und Funktionen) • Führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Zirkel und Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren • recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) • nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Cornelsen Online-Diagnose Lernstandsanalyse • (individuelle) Zuweisungen mit der ANTON-APP • Buch: 7. Kapitel: Flächen und Flächeninhalte S. 175 - 206 • Rückgriff auf z.B. Freiarbeitsmaterialien • Erarbeitungen und Präsentationen an Plakaten <p><u>Sicherung bei genügend Zeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der erarbeiteten Inhalte in angeleiteten Selbstlernphasen • Vertiefungsphase (Projektstunden in Klasse 5)

	<p>Dreiecken sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen den Flächeninhalt von ebenen Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien <p><u>Arithmetik/Algebra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar • Verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme • Setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert • Kehren Rechenanweisungen um 	<p><u>Modellieren</u></p> <p><u>Strukturieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen • stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können • treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor <p><u>Mathematisieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen • Erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells <p><u>Interpretieren und Validieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen <p><u>Problemlösen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation • wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen • analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern <p><u>Argumentieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente • nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) • beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind • ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten <p><u>Kommunizieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen • recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, • erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen • geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege • verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache • wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen • dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese • greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter • führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei 	
<u>Mit Größen rechnen</u>	<u>Arithmetik/Algebra</u> Die Schülerinnen und Schüler	<u>Operieren</u> Die Schülerinnen und Schüler	<ul style="list-style-type: none"> • Cornelsen Online-Diagnose Lernstandsanalyse

<p>Mai – Ende Juni</p> <p>SuS rechnen mit Geld, Gewicht, Längen und Zeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar • wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an • nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen • schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um. <p><u>Funktionen:</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen <p><u>Geometrie:</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben, 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an • stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven • übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt • führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch • arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen • führen Darstellungswechsel sicher aus • führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen und genauen Zeichnen • recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) • nutzen digitale Mathematikwerkzeuge • nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation. <p><u>Modellieren</u></p> <p><u>Strukturieren</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen 	<ul style="list-style-type: none"> • (individuelle) Zuweisungen mit der ANTON-APP • Buch: 3. Kapitel: Mit Größen rechnen S. 59-86 • Arbeitsheft zum Buch S. 35 - 39 • Rückgriff auf z.B. Freiarbeitsmaterialien • Erarbeitungen und Präsentationen an Plakaten <p><u>Sicherung bei genügend Zeit:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der erarbeiteten Inhalte in angeleiteten Selbstlernphasen • Vertiefungsphase (Projektstunden in Klasse 5)
--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können • treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. <p><u>Mathematisieren</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen • ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu • erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. <p><u>Interpretieren und Validieren</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, • überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, <p><u>Problemlösen</u> <u>Erkunden</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation • wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), • beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf 	
--	--	---	--

		<p><u>Lösen</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus • nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen...) • entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus <p><u>Reflektieren</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, • vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz <p><u>Argumentieren</u> <u>Vermuten</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf • benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge • präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. <p><u>Begründen</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, • nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), • erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur. <p><u>Beurteilen</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind, • ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. <p><u>Kommunizieren</u> <u>Rezipieren</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen • recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen <p><u>Produzieren</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder • verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege • verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache • wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none">• dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese <p><u>Diskutieren</u> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">• greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter	
--	--	--	--

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

- 1) Die Ziele sind transparent.

Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe des jeweiligen Unterrichtsvorhabens sind für die Lernenden transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.

- 1) Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem *Spiralprinzip*.

Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.

- 2) Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut *tragfähige Vorstellungen* (Grundvorstellungen) auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.

Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, graphischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.

- 3) Mathematisches Operieren wird durch das *produktive Üben* von Fertigkeiten, Routineaufgaben und algorithmische Verfahren sowie durch das Entwickeln elementarer mathematischer Vorstellungen mithilfe von Kopfübungen und vernetzenden Aufgaben ausgebaut.

- 4) Das reflektierte und sachgerechte *Arbeiten mit digitalen Werkzeugen* (wissenschaftlicher Taschenrechner, dynamische Multirepräsentationssysteme) ist Gegenstand des Unterrichts.

- 5) *Klassenarbeiten* enthalten Teile, die *ohne Hilfsmittel* zu bearbeiten sind, sowie Aufgabenstellungen, die *mit analogen und/oder digitalen Hilfsmitteln* zu lösen sind. Diese stehen in einem ausgewogenen Verhältnis.

- 6) Die Entwicklung *methodischer Kompetenzen* im Rahmen des Mathematikunterrichts erfolgt entsprechend des *Methodenkonzepts* der Schule. Dieses sieht insbesondere offene und kooperative Lernarrangements vor.

- 7) Im Unterricht wird auf einen *präzisen Sprachgebrauch* und zunehmend auf eine *angemessene Fachsprache* geachtet.

Die Fachsprache wird von den Lehrenden situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende können zum Aushandeln mathematischer Vorstellungen und in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch angemessene Fachsprache zu ersetzen.

- 8) *Vielfalt und Heterogenität als Chance betrachtend*, planen und gestalten Lehrkräfte ihren Unterricht mit Blick auf die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. In der regelmäßigen Zusammenarbeit im Jahrgangstufen-Team und mit den Lehrkräften für Sonderpädagogik stellen sie sicher, dass *alle Lernenden* ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell gefördert werden. *Vielfältige Zugänge* sind dabei grundlegendes Prinzip zur individuellen Förderung im Mathematikunterricht. Selbstdifferenzierende Aufgaben eröffnen dabei viele Möglichkeiten, ergänzend werden differenzierende Materialien zum individualisierten Lernen eingesetzt. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Lernenden finden entsprechende Berücksichtigung. Der Prozess wird durch kooperative und variierende Lernformen gestützt.

- 9) Die *Selbsteinschätzung* der Lernenden wird gestärkt.

Diagnosebögen/Checklisten werden zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen eingesetzt. Darüber hinaus erhalten die Lernenden gezielte Förder- und Übungsmöglichkeiten sowie konkrete Rückmeldungen zu individuellen Stärken und Schwächen durch die Lehrkraft. Eine solche ist ebenso unter jeder Klassenarbeit verbindlich.

- 10) Die Bedeutung der Mathematik für die *Lebenswirklichkeit* und *Lebensplanung* der Lernenden wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.

Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.

- 11) Der *fachsystematische Aufbau* der Mathematik wird an zentralen Ideen und grundlegenden mathematischen Begriffen erfahrbar gemacht.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.

- 12) Das *creative und individuelle Betreiben* von Mathematik wird im Unterricht angeregt und durch die Reflexion von Lernprozessen bewusstgemacht. Geeignete Methoden (z.B. das Führen eines Lerntagebuchs, Portfolioarbeit) unterstützen das Bewusstmachen der verwendeten Strategien.
- 13) Die Lehrkräfte unterstützen individuelle *thematische Auseinandersetzungen*, denn nur vielfältige Informationsquellen und *ungewöhnliche Lösungsansätze* bilden den Ausgangspunkt neuer Erkenntnisse.

In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit ein zentrales Kriterium zur Bewertung.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

1. Grundsätze

Die Leistungsbewertung richtet sich nach § 48 SchulG und den Regelungen der APO-SI. Es besteht Transparenz über die erwarteten Kompetenzen. Schülerleistungen werden nicht nach Schulformempfehlungen kategorisiert. Alle Schülerinnen und Schüler können alle Noten erreichen!

2. Beurteilungsbereiche

Im Hauptfach Mathematik bezieht sich die Beurteilungsgrundlage auf die Bereiche

→ Schriftliche Arbeiten (50%)

→ Sonstige Leistungen (50%)

Pädagogisch begründete Abweichungen der Gewichtung sind möglich.

Leistungen werden in vielfältigen Situationen erfasst, auch in kooperativen Lernformen. Es erfolgt keine Fokussierung auf Klassenarbeiten. Es gibt motivierende Hinweise auf Erfolg versprechende Lernstrategien.

3. a) Schriftliche Arbeiten Sek 1

Die Benotung einer Klassenarbeit erfolgt in Abhängigkeit von der maximal zu erreichenden Punktzahl. Dabei halten wir uns in der Regel an das schulinterne, fächerübergreifende Bewertungsraster:

sehr gut	100% bis 87%	der Maximalpunktzahl
gut	86% bis 73%	der Maximalpunktzahl

befriedigend	72% bis 59%	der Maximalpunktzahl
ausreichend	58% bis 45%	der Maximalpunktzahl
mangelhaft	44% bis 18%	der Maximalpunktzahl
ungenügend	17% bis 0%	der Maximalpunktzahl

Die Noten können mit Tendenzen „plus“ oder „minus“ als Zusatz versehen werden. Zur Differenzierung können Wahlaufgaben mit unterschiedlichem Niveau zu gleichen Themen angeboten werden. Es wird zwischen Lern- und Leistungsaufgaben unterschieden. Die Lern- und Leistungsaufgaben ermöglichen das Erreichen unterschiedlicher Kompetenzstufen. Aufgabentypen und Operatoren sind allen Schülerinnen und Schülern bekannt. Erreichte Basiskompetenzen enthalten einen hohen Prozentsatz der zu erlangenden Punkte. Die Benotung orientiert sich an den Grundsätzen der Zentralen Prüfungen. Es werden angemessene Punkte auch für leichtere Aufgaben gegeben (Orientierung an der Bepunktung bei den Zentralen Abschlussprüfungen).

Im Rahmen der pädagogischen Freiheit sowie in begründeten Fällen kann (z. B. in Abhängigkeit von der Durchschnittsleistung der Klasse) von diesem Bewertungsraster abgewichen werden.

Die Klassenarbeiten berücksichtigen bei der Leistungsbewertung die Anforderungsbereiche. Durch die Anforderungsdifferenzierung erhalten auch leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler die Chance, in obere Notenbereiche vorzudringen.

Anforderungsbereiche sind:

- I. Reproduktion;
- II. Reorganisation und Transfer;
- III. Reflexion und Problemlösung.

Gestaltung der Klassenarbeiten

- Die Klassenarbeiten werden, wenn möglich identisch geschrieben und in der gleichen Woche, ab der Jahrgangsstufe 8 am gleichen Tag. Dies setzt rechtzeitige gemeinsame Absprachen bei der Planung des Unterrichts voraus.
- Klassenarbeiten enthalten auch Teilaufgaben, die bereits erworbene, grundlegende Kompetenzen aus anderen Unterrichtsvorhaben erfordern, beispielsweise Problemlösen, Modellieren, etc.
- Prozessbezogene Kompetenzen (Operieren, Kommunizieren, Argumentieren, Problemlösen und Modellieren) werden in Klassenarbeiten in angemessenem Umfang eingefordert.
- Einmal im Schuljahr kann eine Klassenarbeit durch eine alternative gleichwertige Leistungsüberprüfung gemäß §6(8) der APO-S I ersetzt werden.
- In Vorbereitung auf die Zentralen Abschlussprüfungen (ZP 10) und in Anlehnung an die Klausurbedingungen der Oberstufe bzw. im Zentralabitur enthalten Klassenarbeiten grundsätzlich auch hilfsmittelfreie Teile. Diese Teile sollen ab Jahrgangsstufe 8 ca. 25 % der Klassenarbeit ausmachen.
- Im Hinblick auf die in der S II in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren, finden insbesondere im Bereich der Erweiterungskurse auch in der S I zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung.

Korrektur und Rückgabe der Klassenarbeiten

- Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt transparent, altersgemäß und an Kriterien orientiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine individualisierte, an Kompetenzen orientierte Rückmeldung, mit der sie selbstständig und selbstverantwortlich ihre mathematischen Fähigkeiten stärken und ausbauen können. Diese dient auch als diagnostische Grundlage in Beratungsgesprächen und zur individuellen Förderung.

b) Schriftliche Arbeiten Sek 2

Die Benotung einer Klausur erfolgt in Abhängigkeit von der maximal zu erreichenden Punktzahl. Dabei halten wir uns in der Regel an das schulinterne, fächerübergreifende Bewertungsraster:

Pkt.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ab %	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	27	20	0

Im Rahmen der pädagogischen Freiheit sowie in begründeten Fällen kann (z. B. in Abhängigkeit von der Durchschnittsleistung der Klasse) von diesem Bewertungsraster abgewichen werden.

Die Klassenarbeiten berücksichtigen bei der Leistungsbewertung die Anforderungsbereiche. Durch die Anforderungsdifferenzierung erhalten auch leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler die Chance, in obere Notenbereiche vorzudringen.

Anforderungsbereiche sind:

- I. Reproduktion;
- II. Reorganisation und Transfer;
- III. Reflexion und Problemlösung.

4. **Sonstige Leistungen**

Zu den „Sonstigen Leistungen“ zählen

- allgemeine Mitarbeit im Unterricht
- Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- kooperative Leistungen im Rahmen von Partner-, Gruppenarbeit (think-pair-share) o.a. (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit)
- Kurze, schriftliche Übungen/Tests werden nach Ermessen des Fachlehrers durchgeführt
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z. B. vorgetragene Hausaufgaben oder Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase
- Referat(e)
- Präsentation(en)
- schriftliche Hausarbeiten, wobei insbesondere auch auf folgende Kriterien geachtet wird:
 - Vollständigkeit

- Sauberkeit
- Ergebnisse werden vorgetragen
- Probleme werden benannt
- Formalien werden eingehalten (Heftführung)

Den Schülerinnen und Schülern werden verschiedene Aufgabentypen (geschlossene, halboffene, offene) angeboten. Arbeitsprozesse werden berücksichtigt. Kooperative Lernformen finden Berücksichtigung. Bereits erworbene Kompetenzen finden in wechselnden Kontexten Anwendung.

Die Fachkonferenz akzeptiert die Gewichtung der „schriftlichen Arbeiten“ und der „sonstigen Leistungen“ mit jeweils 50%.

Die Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit orientiert sich an folgendem Kriterienraster, welches bei der Selbst- und Fremdbewertung Anwendung finden kann:

Leistungsbewertung „Sonstige Mitarbeit“ - Mathematik				
	Ich /Der Schüler ...			
Kriterien	--	-	+	++
Aufmerksamkeit	ist oft lustlos und nicht bei der Sache	ist gelegentlich unaufmerksam	folgt meist dem Unterricht	ist sehr aufmerksam
Beteiligung am Unterrichtsgespräch	nimmt nie unaufgefordert teil	nimmt selten teil	nimmt regelmäßig teil	nimmt stetig teil
Qualität der Beiträge	oft nur bei Basis-	sind reproduzierend,	sind zusammenhängend, kann	vernetzt, kann andere Beiträge

Leistungsbewertung „Sonstige Mitarbeit“ - Mathematik				
	Ich /Der Schüler ...			
Kriterien	--	-	+	++
	kompetenzen	oft sehr unpräzise	argumentieren	weiterentwickeln
Aufgaben für die AS	oft nicht gemacht	häufig unvollständig	manchmal unvollständig	in der Regel vollständig
Übungsaufgaben im Unterricht	werden wenn nur ansatzweise gemacht	sind gelegentlich unvollständig und werden mit Hilfe gelöst	werden meist erledigt (wenn auch durch Nachfragen)	sind meist zügig erledigt und hilft anderen
Verhalten bei Gruppenarbeit	lässt oft die anderen arbeiten, lenkt gelegentlich ab	nimmt meist organisatorisch teil	übernimmt selbst Aufgaben	ist oft an Diskussionen beteiligt und übernimmt Verantwortung
Aufbereitung des Unterrichtsstoffes	kann die Ergebnisse der letzte Stunde kaum wiedergeben	kann wichtige Merksätze der letzten Stunde nennen	kann die Rechenverfahren der letzten Stunde anwenden bzw. dazu Fragen stellen	kann die Inhalte der Unterrichtseinheit wiedergeben
Arbeitsverhalten	hat Schwierigkeiten mit der Arbeit zu	Aufgaben werden oft nur nach Aufforderung	beginnt umgehend mit der Arbeit,	bleibt ausdauernd, fragt nach,

Leistungsbewertung „Sonstige Mitarbeit“ - Mathematik				
	Ich /Der Schüler ...			
Kriterien	--	-	+	++
	beginnen, fragt nicht nach Hilfe, holt Rückstand nicht auf	fertig gestellt, fragt selten nach Hilfe	arbeitet die meiste Zeit ernsthaft, fragt wenn nötig	übernimmt zusätzliche Aufgaben
Arbeitsorganisation/ Heftführung	Unterlagen sind unvollständig und ungeordnet, Material oft unvollständig	Unterlagen und Material ist meist vollständig, jedoch unordentlich und ungeordnet	Unterlagen sind vollständig, Inhalte sind auffindbar	Unterlagen sind vollständig, ordentlich und schnell nutzbar, kann die Lernzeit gut einteilen
Weitere schriftliche / mündliche Elemente:				

6. Transparenz der Leistungsbewertung

Leistungsbewertung ist als Thema der Fachkonferenzen verankert, welche die Grundlage für die Leistungsbewertung beschließen. Eine von der Fachschaft beschlossene Überarbeitung ist möglich und wiederum durch die Fachkonferenz zu bestätigen. Die neuen Lehrkräfte sind über die Beschlüsse zur Leistungsbewertung informiert (jedes Jahr bis zum vollständigen Ausbau der Schule).

Die Kriterien der Bewertung sind den Schülerinnen, den Schülern und den Eltern schon zu Schuljahresbeginn (sobald dieses Konzept in Kraft tritt) bekannt.

7. Rechtliche Grundlagen

§ 48 Schulgesetz (Grundsätze zur Leistungsbewertung)

§ 70 Schulgesetz (Auftrag der Fachkonferenzen)

Kernlehrpläne der jeweiligen Fächer

BASS 13-63Nr.3

APO-SI

APO-GOST

BASS 14-01 Nr.1

2.4 Lehr- und Lernmittel

Auswahl ergänzender, fakultativer Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks Dreifach Mathe vom Cornelsen Verlag entschieden. In der Mediathek stehen weitere analoge und digitale Lehrwerke zur Verfügung, beispielsweise das passende Arbeitsheft zu „Dreifach Mathe“ sowie die Online Diagnose vom Cornelsen Verlag. Bisher wird das Lehrwerk aufbauen bis Klasse 6 verwendet, sodass ab dem Schuljahr 2016/27 alle Jahrgangsstufen bis zur 10 das Lehrwerk verwenden.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung. Zum individualisierten und zunehmend eigenverantwortlichen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler Diagnosebögen zur Selbsteinschätzung grundlegender Kompetenzen. Mit diesen sind passende Übungsanregungen verbunden.

Laut Fachkonferenzbeschluss wird in der Jahrgangsstufe 9 die auch für die zentrale Abschlussprüfung 10 (ZP10) vorgesehene Formelsammlung ausgegeben.

In der Jahrgangsstufe 7 erfolgt die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners. Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners Casio fx85DEX CLASSWIZ vor

Die Fachkonferenz hat sich darüber hinaus zu Beginn des Schuljahres auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Der Sprache als Mittel zur Darstellung von fachunterrichtlich relevanten Gegenständen, Begriffen und Gesetzmäßigkeiten gilt in allen Fächern eine besondere Aufmerksamkeit. Die Absprachen betreffen im Wesentlichen den Umgang mit Sprache bzw. zunehmend auch Fachsprache in allen Fächern, z.B. das Erlernen fachsprachlicher Begriffe, das Lesen und Interpretieren von Texten mit Karten und Diagrammen, das Formulieren mündlicher und schriftlicher Beiträge. Hinzu kommen einzelne Absprachen auf der Ebene von Prozessen, z.B. im Bereich Argumentieren und Kommunizieren (UV 7.1, UV 7.3).

Geplant ist eine Kooperation mit weiteren Fächern. Mehrere Unterrichtsvorhaben eignen sich für ein fächerübergreifendes Arbeiten, zum Beispiel auch als Projektarbeit. Diese ist bereits in Jahrgangsstufe 5 fächerübergreifend geplant.

Außerschulische Lernorte

Der Mathematikunterricht ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Dabei können außerschulische Lernorte, z.B. die symmetrischen Kirchenfenster oder Hinweistafeln für Hydranten etc. bereits in den unteren Jahrgangsstufen in der näheren Umgebung genutzt werden.

Weiterhin ist nimmt die Jahrgangsstufe 7 künftig an der „Mathewerkstatt“ der Universität Siegen teil.

Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik forciert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts. Dabei wird eine besondere Gewichtung auf die online Diagnose bis zur Klasse 10 sowie auf den Einsatz der Funktionssoftware „Geogebra“ gelegt.

Der Unterricht wird so angelegt, dass die Lernenden sukzessive befähigt werden, über den sinnvollen Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge zu entscheiden und diese zu nutzen.

Bei Rechercharbeiten baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf die Qualität von Internetauftritten und Suchmaschinen für mathematisch relevante Inhalte

Individuelle Förderung und Differenzierung

Zu Beginn der Jahrgangsstufe 5 erfolgt eine Eingangsdiagnose zur Feststellung der Kompetenzen in den Inhaltsfeldern und Kompetenzbereichen. Die Fachkonferenz hat den Einsatz des Diagnoseinstrumentes „Online Diagnose“ vom Cornelsen Verlag beschlossen. Die Ergebnisse bilden die Grundlage der Unterrichtsplanung sowie weiterer Maßnahmen individueller Förderung.

Darüber hinaus wird in den ersten beiden Wochen auf die Rechenschwäche der Dyskalkulie getestet. Entsprechend auffällige Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit in Kleinstgruppen Grundlagen der Mathematik ohne (Noten-) Druck aufzubauen.

Zur Förderung besonders leistungsstarker Schülerinnen und Schüler motivieren alle Lehrkräfte die Lernenden über alle Jahrgangsstufen hinweg zur Teilnahme an vielfältigen mathematischen Wettbewerben (z.B. Mathematik-im-Advent, Känguru Wettbewerb).

Im Mathematikunterricht werden die im Sprachförderungskonzept der Schule festgelegten Grundsätze für einen sprachsensiblen Fachunterricht umgesetzt. Dieser trägt zum Aufbau, zur Weiterentwicklung bildungssprachlicher Strukturen sowie zu einem präzisen Sprachgebrauch und zu einer angemessenen Nutzung von Fachsprache bei.

Nach dem Differenzierungskonzept der Schule setzt die Fachleistungsdifferenzierung im ersten Halbjahr des Jahrgangs 7 ein. In dem Jahrgang 7 erfolgt sie in Form einer Binnendifferenzierung, ab Klasse 8 setzt die äußere Fachleistungsdifferenzierung ein.

Im Gemeinsamen Lernen im Mathematikunterricht wird sichergestellt, dass die Besonderheit aller Lernenden respektiert und geachtet wird. Das bedeutet insbesondere, dass in der Regel alle Kinder am gemeinsamen Fachunterricht teilnehmen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die Fachschaft Mathematik versteht sich als eine professionelle Lerngemeinschaft mit dem Ziel, den Unterricht an unserer Gesamtschule zu verbessern und weiterzuentwickeln.

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Ein hohes Maß an Qualität wird durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. In den gemeinsamen Absprachen der parallel unterrichtenden Fachlehrkräften wird Raum geschaffen für den fachlichen und fachdidaktischen Austausch und für konkrete Absprachen über die zu erreichenden Ziele. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch über durchgeführte Unterrichtsvorhaben sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Dabei prüft das Fachkollegium kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind.

Freiwillige kollegiale Hospitationen im Unterricht können zudem Anlass geben, den eigenen Unterricht mit anderen Augen zu betrachten. Aus den Teambesprechungen wird regelmäßig in der Fachkonferenz berichtet.

Alle Fachlehrkräfte nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle zentral digital zur Verfügung gestellt.

Mathematikarbeiten werden möglichst immer parallel geschrieben, ab dem Jahrgang 8 am gleichen Tag. Anschließend werden die Erfahrungen ausgetauscht und die weitere Vorgehensweise abgesprochen.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse aus VERA8 in der Fachkonferenz vorgestellt und zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.

Zur Vorbereitung auf die Zentralen Prüfungen 10 (ZP10) wird auf die frei zugänglichen Prüfungsaufgaben der letzten Jahre¹ zurückgegriffen. Den Lernenden wird der Zugang zu diesen Seiten ebenfalls ermöglicht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung besonderer Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Lehrplan abgestimmt. Eine Evaluation erfolgt regelmäßig.

In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. In den Jahrgangsstufenteams werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan vorgenommen, die im Rahmen der Fachkonferenzen abgestimmt werden. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und an die Didaktische Leitung, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur Evaluation

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

¹ <https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentrale-pruefungen-10/faecher/fach.php?fach=44> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)