



Unterrichtsbeobachtungsbogen Mathematik

Datum:	Zeitdauer:	<input type="checkbox"/> 45'	<input type="checkbox"/> 60'	<input type="checkbox"/> 80'	<input type="checkbox"/> 90'	Beobachter/in:
Schulzweig:	Fach:	Klasse:		Jahrgang:	Kursart:	Raum:
Jahrgangsübergreifend: <input type="checkbox"/> ja		Anzahl Schüler/-innen:		davon verspätet:	Anzahl Unterrichtende:	

Verwendete Medien bzw. Arbeitsmittel:	
<input type="checkbox"/> Tafel/Whiteboard <input type="checkbox"/> Lehrwerk/Arbeitsheft <input type="checkbox"/> OHP <input type="checkbox"/> Heft/Mappe <input type="checkbox"/> Arbeitsblatt <input type="checkbox"/> Poster/Plakat/Moderationskarten <input type="checkbox"/> Lektüre/Text <input type="checkbox"/> Hörtext/Song <input type="checkbox"/> Bild/Folie <input type="checkbox"/> Film/Video(clip) <input type="checkbox"/> Lernspiel <input type="checkbox"/> Arbeitsplan (z. B. Wochen-, Tages-, Themenplan) <input type="checkbox"/> Checkliste <input type="checkbox"/> Kompetenzkarte, -raster <input type="checkbox"/> Lernlandkarte <input type="checkbox"/> Portfolio <input type="checkbox"/> Logbuch <input type="checkbox"/> Fachrequisiten <input type="checkbox"/> Nachschlagewerk/Wörterbuch <input type="checkbox"/> Beeinträchtigungsspezifische Hilfsmittel (z. B. Talker, FM-Anlagen, Sehhilfen, ...)	<input type="checkbox"/> Interaktives Board (inkl. Projektionsgerät) <input type="checkbox"/> Digitales Lehrwerk <input type="checkbox"/> Beamer <input type="checkbox"/> Dokumentenkamera <input type="checkbox"/> CD-Spieler <input type="checkbox"/> MP3-Player/Recorder <input type="checkbox"/> (Digital-)Kamera <input type="checkbox"/> (Aufnahme-)Mikrofone/Easi-Speak <input type="checkbox"/> DVD-Player <input type="checkbox"/> Taschenrechner <input type="checkbox"/> Digitales Nachschlagewerk/Wörterbuch <input type="checkbox"/> Computer (fest installiert) <input type="checkbox"/> Laptop/Netbook <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Smartphone <input type="checkbox"/> Mini-Computer (z.B. Calliope/Lego-Roboter)
<input type="checkbox"/> Sonstige	<input type="checkbox"/> Lernprogramm <input type="checkbox"/> Office-Software (Text-, Präsentations-, Tabellenkalkulationssoftware) <input type="checkbox"/> Blog/Wiki/Etherpad <input type="checkbox"/> Lernplattform (z. B. IServ, Moodle) <input type="checkbox"/> Mediendatenbank (z. B. Merlin) <input type="checkbox"/> Internet

Fokusspezifische Medien bzw. Arbeitsmittel: Mathematik	
Mathematische Arbeitsmittel <input type="checkbox"/> Formelsammlung <input type="checkbox"/> Zeichen-/Messinstrumente: Lineal, Zirkel, Geodreieck, ... <input type="checkbox"/> Anschauungsmaterial: Körper, Würfel, ...	Digitale Mathematikwerkzeuge <input type="checkbox"/> GTR <input type="checkbox"/> CAS <input type="checkbox"/> Dynamische Geometriesoftware (DGS) <input type="checkbox"/> Tabellenkalkulationsprogramm <input type="checkbox"/> Programme zur grafischen Darstellung



Der Unterricht dient dem Erwerb folgender prozessbezogener Kompetenzen:

- Mathematisch argumentieren (K1)
- Probleme mathematisch lösen (K2)
- Mathematisch modellieren (K3)
- Mathematische Darstellungen verwenden (K4)
- Mit symbolischen und formalen Elementen der Mathematik umgehen (K5.1)
- Mit technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5.2)

Basisdimension <u>Effiziente Klassenführung</u>			trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
	Merkmale	Indikatoren				
1.	Der Unterricht ist gut organisiert.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> stellt Arbeitsmaterialien und Medienangebote entsprechend der Unterrichtserfordernisse bereit. <input type="checkbox"/> achtet auf eine lernförderliche Sitzordnung im Hinblick auf akustische, visuelle und kommunikative Erfordernisse. <input type="checkbox"/> nutzt Signale bzw. Rituale zur Steuerung des Unterrichtsablaufs. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> halten die notwendigen Arbeitsmaterialien bereit. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Die Unterrichtszeit wird effektiv für Lernaktivitäten genutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Der Unterrichtsgegenstand bleibt fokussiert. <input type="checkbox"/> Individueller Leerlauf bei den Schülerinnen und Schülern wird vermieden. <input type="checkbox"/> Die Schülerinnen und Schüler sind lernend aktiv. <input type="checkbox"/> Die Übergänge einzelner Unterrichtsphasen verlaufen fließend. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Der gesamte Stundenablauf ist für die Schülerinnen und Schüler transparent.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gibt einen Überblick über die geplanten Unterrichtsschritte. <input type="checkbox"/> sorgt für Klarheit über die zeitliche Abfolge der Unterrichtsschritte. <input type="checkbox"/> setzt Strukturierungshilfen oder Visualisierungen zur Veranschaulichung des Stundenablaufs ein. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> sind darüber informiert, wie der Unterricht aufgebaut ist. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Der Unterrichtsverlauf lässt eine klare Struktur erkennen („Roter Faden“).	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Unterrichtsphasen sind aufeinander abgestimmt. <input type="checkbox"/> Aufgabenstellungen und Stundenthema sind sinnvoll verknüpft. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



5.	<p>Die Lehrkraft behält den Überblick über das Unterrichtsgeschehen.</p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> hat die gesamte Lerngruppe im Blick. <input type="checkbox"/> zeigt Präsenz. <input type="checkbox"/> gibt den Schülerinnen und Schülern in Arbeitsphasen ggf. Hilfestellungen. <input type="checkbox"/> stellt sicher, dass alle Schülerinnen und Schüler arbeiten. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> reagieren auf verbale bzw. nonverbale Signale zur Beachtung von Verhaltensregeln. <input type="checkbox"/> arbeiten ungestört. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<p>Die Lehrkraft geht effektiv mit Störungen um.</p> <p>Es treten Störungen im Unterricht auf.</p> <p>ja <input type="checkbox"/></p> <p>nein <input type="checkbox"/></p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> reagiert bzw. interveniert konsequent. <input type="checkbox"/> greift Störverhalten je nach Art und Schwere der Störungen auf. <input type="checkbox"/> kehrt nach Störintervention schnellstmöglich zum Unterricht zurück. <input type="checkbox"/> erinnert an vereinbarte Regeln. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> reagieren auf die Hinweise der Lehrkraft. <input type="checkbox"/> regeln Störungen untereinander. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Basisdimension <u>Unterstützendes Unterrichtsklima</u>			trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
	Merkmale	Indikatoren				
7.	Die Lehrkraft geht wertschätzend mit den Schülerinnen und Schülern um.	Die Lehrkraft <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> spricht respektvoll mit den Schülerinnen und Schülern. <input type="checkbox"/> verhält sich gegenüber den Schülerinnen und Schülern freundlich zugewandt. <input type="checkbox"/> agiert mit anerkennender Mimik und Gestik. <input type="checkbox"/> lässt Raum für Humor. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Die Schülerinnen und Schüler zeigen gegenüber der Lehrkraft sozial kompetentes Verhalten.	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> sprechen respektvoll mit der Lehrkraft. <input type="checkbox"/> hören den Anleitungen, Aufforderungen und Hinweisen der Lehrkraft zu. <input type="checkbox"/> folgen den Anleitungen, Aufforderungen und Hinweisen der Lehrkraft. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Die Schülerinnen und Schüler zeigen untereinander sozial kompetentes Verhalten.	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gehen rücksichtsvoll miteinander um. <input type="checkbox"/> sprechen zueinander <input type="checkbox"/> lassen sich ausreden. <input type="checkbox"/> hören sich gegenseitig zu. <input type="checkbox"/> erkennen die Leistung der Mitschülerinnen und Mitschüler an. <input type="checkbox"/> achten darauf, andere Mitschülerinnen und Mitschüler zu integrieren. <input type="checkbox"/> unterstützen sich gegenseitig. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Die Lehrkraft zeigt gegenüber den Schülerinnen und Schülern positive Erwartungen im Hinblick auf deren Leistung.	Die Lehrkraft <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ermutigt die Schülerinnen und Schüler. <input type="checkbox"/> bestärkt die Schülerinnen und Schüler, eigene Ideen zu entwickeln. <input type="checkbox"/> gibt positive individuelle Rückmeldungen. <input type="checkbox"/> gibt sachlich-konstruktive Rückmeldungen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Die Lehrkraft geht mit Fehlern positiv um. Es treten Fehler im Unterricht auf. ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Die Lehrkraft <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> achtet darauf, dass Fehler die Lernsituation nicht belasten. <input type="checkbox"/> lebt vor, dass Fehler und Schwächen zugegeben werden können. <input type="checkbox"/> vermittelt, dass Fehler wichtig für einen Lernprozess sind. <input type="checkbox"/> unterstützt die Schülerinnen und Schülern bei der Verbesserung. Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> äußern sich auch bei Unsicherheiten. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Basisdimension <u>Kognitive Aktivierung</u>			trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
	Merkmale	Indikatoren				
12.	Die in der Stunde zu erwerbenden bzw. zu fördernden Kompetenzen sind deutlich.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> erläutert, welches Wissen (inhaltsbezogene Kompetenzen) erworben werden soll und wie es angewendet werden kann (prozessbezogene Kompetenzen). <input type="checkbox"/> macht den Schülerinnen und Schülern den Zusammenhang mit bereits Gelerntem deutlich. <input type="checkbox"/> macht den Zusammenhang der zu erwerbenden Kompetenzen innerhalb des Kontextes der Unterrichtseinheit deutlich. <input type="checkbox"/> regt die Schülerinnen und Schüler an, die zu erwerbenden bzw. zu fördernden Kompetenzen ihrem Verständnis nach zu erklären. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> formulieren, was sie lernen und wozu sie es lernen. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Im Unterricht werden mathematische Sachverhalte anschaulich dargestellt.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> veranschaulicht Inhalte ggf. auf verschiedenen Darstellungsebenen (EIS-Prinzip: enaktiv, ikonisch, symbolisch). <input type="checkbox"/> verwendet Beispiele. <input type="checkbox"/> geht induktiv vor (vom Elementaren zum Komplexen; vom Anschaulichen zum Abstrakten). <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nutzen eigene Darstellungen (zum Erkenntnisgewinn). <input type="checkbox"/> setzen einen mathematischen Sachverhalt handelnd, ggf. spielerisch, um. <input type="checkbox"/> stellen Figuren / Körper her. <input type="checkbox"/> stellen Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse, ggf. mit Hilfe der Fachsprache, verständlich dar (K6a/K6b). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Der Unterricht unterstützt das selbstgesteuerte Lernen der Schülerinnen und Schüler.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> unterstützt die Schülerinnen und Schüler, sich Lerninhalte selbstständig zu erschließen. <input type="checkbox"/> ermöglicht die selbstständige Planung der Lernprozesse durch die Schülerinnen und Schüler. <input type="checkbox"/> stellt Medien zur eigenständigen Erarbeitung von Lerninhalten zur Verfügung. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> entscheiden über ihr Vorgehen im Lernprozess. <input type="checkbox"/> suchen aus eigenem Antrieb Unterstützung. <input type="checkbox"/> wenden Arbeitstechniken an. <input type="checkbox"/> wählen selbstständig Medien aus. <input type="checkbox"/> kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse selbstständig und korrigieren sie ggf. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



15.	Die Lehrkraft unterstützt die Motivation für den Unterrichtsinhalt.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> wählt einen Einstieg in die Stundenthematik, der die Neugier der Schülerinnen und Schüler weckt. <input type="checkbox"/> verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Lerninhalt und der Lebenswelt bzw. der Berufswelt. <input type="checkbox"/> vertritt das Fach mit Engagement. <input type="checkbox"/> erfragt im Unterricht vorhandenes Vorwissen, vorhandene Fähigkeiten bzw. vorhandene Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler. <input type="checkbox"/> erreicht, dass das Interesse der Schülerinnen und Schüler über den Stundenverlauf aufrecht erhalten bleibt. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> arbeiten engagiert mit. <input type="checkbox"/> bringen eigene Ideen ein. <input type="checkbox"/> gestalten den Unterricht mit. 	□	□	□	□
16.	Die Reflexion eigener Lernprozesse / des Lernstandes ist Bestandteil des Unterrichts.	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> sorgt für die Kriterien geleitete Reflexion von (Zwischen-)Ergebnissen. <input type="checkbox"/> lässt die Schülerinnen und Schüler bei Fehlern oder Verständnisschwierigkeiten die Gedankengänge erklären. <input type="checkbox"/> veranlasst, dass in Reflexionsphasen auf die zu erwerbenden bzw. zu fördernden Kompetenzen Bezug genommen wird. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> tauschen sich über Lösungswege und Strategien aus. <input type="checkbox"/> reflektieren Lösungswege. <input type="checkbox"/> benennen ihren individuellen Lernzuwachs. <input type="checkbox"/> schätzen ihren eigenen Lernstand ein. <input type="checkbox"/> geben einander Kriterien geleitete Rückmeldung. 	□	□	□	□
17.	Der Unterricht berücksichtigt das Festigen des Gelernten. (bezogen auf die zu erwerbenden Kompetenzen)	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> baut Festigungsformen ein, z. B. durch Üben, Vertiefen, Systematisieren. <input type="checkbox"/> baut Teil- bzw. Gesamtzusammenfassungen in den Unterricht ein. <input type="checkbox"/> fördert die Anwendung des Gelernten auf andere Zusammenhänge. 	□	□	□	□



18.	<p>Die Lehrkraft ist Sprachvorbild im Sinne der Sprachbildung. (Das Merkmal bezieht sich grundsätzlich auf mündliche und schriftliche Sprachvermittlung)</p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> verwendet die deutsche Sprache grammatisch richtig. <input type="checkbox"/> verwendet die deutsche Sprache orthographisch richtig. <input type="checkbox"/> ist in ihren Äußerungen präzise. <input type="checkbox"/> ist inhaltlich verständlich. <input type="checkbox"/> verwendet Bildungs- und Fachsprache. <input type="checkbox"/> spricht adressatengerecht. <input type="checkbox"/> artikuliert deutlich. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<p>Der Unterricht unterstützt die sprachliche Aktivierung der Schülerinnen und Schüler.</p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> schafft Lernsituationen, die zum Austausch aufordern. <input type="checkbox"/> schafft Sprech- oder Schreibenlässe, in denen die Schülerinnen und Schüler aktiv ihre sprachlichen Kompetenzen erproben und erweitern können. <input type="checkbox"/> ermutigt die Schülerinnen und Schüler, sich zu äußern. <input type="checkbox"/> unterstützt bei Formulierungen. <input type="checkbox"/> hält zur Verwendung der Bildungs- und Fach- bzw. Fremdsprache an. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> äußern sich zum Thema. <input type="checkbox"/> berichten von eigenen Erfahrungen. <input type="checkbox"/> vertreten eigene Meinungen. <input type="checkbox"/> erklären (sich gegenseitig) etwas. <input type="checkbox"/> wenden Kommunikationstechniken an (Vortrag, Moderation, Feedback, Gesprächsführung etc.). 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<p>Die Gesprächsführung in Plenumsphasen zielt auf eine vertiefte Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen.</p> <p>Es findet ein lehrkraft gelenktes Gespräch in einer Plenumsphase statt (mindestens 5 Minuten).</p> <p>ja <input type="checkbox"/></p> <p>nein <input type="checkbox"/></p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gibt offene Impulse bzw. offene Fragen. <input type="checkbox"/> hält ausreichende Wartezeiten nach Impulsen bzw. Fragen ein. <input type="checkbox"/> greift Beiträge ohne Bewertung auf. <input type="checkbox"/> gibt Schülerbeiträge an andere ohne Bewertung weiter. <input type="checkbox"/> stellt Bezüge zwischen verschiedenen Beiträgen her. <input type="checkbox"/> achtet darauf, dass sich die Schülerinnen und Schüler aufeinander beziehen. <input type="checkbox"/> fragt bei missverständlichen, unvollständigen, unklaren Beiträgen nach. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



21.	Ein vorbereitetes differenziertes Unterrichtsangebot berücksichtigt unterschiedliche Lernstände innerhalb der Lerngruppe.	Die Lehrkraft <input type="checkbox"/> differenziert die Aufgaben nach Umfang und Zeit. <input type="checkbox"/> differenziert die Aufgaben nach unterschiedlichen Niveaustufen. <input type="checkbox"/> bietet unterschiedliche Lernzugänge an. <input type="checkbox"/> stimmt den Einsatz der Sozialformen auf die Heterogenität der Lerngruppe ab. <input type="checkbox"/> bietet unterschiedliche Methoden zur Bearbeitung des Lerngegenstandes an. <input type="checkbox"/> stellt verschiedene Medien/Arbeitsmittel für die Bearbeitung der Aufgabenstellung bereit.	□	□	□	□
-----	--	--	---	---	---	---

Merkmale, die erst durch die Betätigung von Schaltern ¹ aktiviert werden.						
Prozessbezogene Kompetenzen						
K1	Der Unterricht fördert das mathematische Argumentieren (K1).	Die Lehrkraft <input type="checkbox"/> stellt Aufgaben (schriftlich und/oder mündlich), die eine Begründung für den Lösungsweg erfordern. <input type="checkbox"/> achtet darauf, dass SuS ihre Lösungswege folgerichtig bzw. exakt begründen. <input type="checkbox"/> fordert die SuS, Zusammenhänge in eigenen Worten zu erläutern. <input type="checkbox"/> fordert auf, Aussagen zu hinterfragen / auf Korrektheit zu prüfen. <input type="checkbox"/> stellt Fragen, wie „Gibt es...?“, „Wie verändert sich ..., wenn ...?“, „Ist das immer so?“ (K1a). Die Schülerinnen und Schüler <input type="checkbox"/> erläutern Zusammenhänge in eigenen Worten. <input type="checkbox"/> stellen (begründet) Vermutungen auf (K1a). <input type="checkbox"/> suchen nach fachlichen Begründungen (Gegenbeispiele, Wenn-dann-Aussagen, Beweise, ...) (K1b). <input type="checkbox"/> begründen Lösungswege (z. B. mit Beispielen) (K1c). <input type="checkbox"/> leiten die Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer Aussage aus einem Axiom oder aus bewiesenen Sätzen oder Aussagen ab.	□	□	□	□

¹ Vgl. Seite 1.



K2	Der Unterricht berücksichtigt das mathematische Problemlösen (K2).	Die Lehrkraft <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> lässt Zweifel, Ungewissheit, Widerspruch, Mehrdeutigkeit zu. <input type="checkbox"/> regt an, Probleme aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten. <input type="checkbox"/> regt an, Ansätze bzw. Strategien zur Problemlösung zu entwickeln. <input type="checkbox"/> fördert das Entdecken von Strukturen (Gesetzmäßigkeiten, Muster, Regeln, ...). <input type="checkbox"/> stellt offene Aufgaben. <input type="checkbox"/> stellt Aufgaben, die intelligentes Üben ermöglichen (Anwendung, wechselnde Struktur, verschiedene Kompetenzstufen, ...) Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> entwickeln eigene Fragen zum Unterrichtsgegenstand. <input type="checkbox"/> formulieren Hypothesen zur Problemlösung. <input type="checkbox"/> bearbeiten Aufgaben, für die kein unmittelbarer Lösungsweg zur Verfügung steht (K2a). <input type="checkbox"/> wenden Problemlösestrategien an (Probieren, Skizzen anfertigen, Vorwärts-/Rückwärtsarbeiten, Analyse, Synthese, ...)(K2b). <input type="checkbox"/> suchen nach Gesetzmäßigkeiten, Symmetrien oder Invarianten. <input type="checkbox"/> überprüfen Plausibilität von Ergebnissen (K2c). 	□	□	□	□
K3	Der Unterricht berücksichtigt das mathematische Modellieren (K3).	Die Lehrkraft <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> stellt Aufgaben, die eine Modellierung oder Teilmodellierung erfordern. <input type="checkbox"/> unterstützt die SuS beim Durchlaufen des Modellbildungskreislaufes. <input type="checkbox"/> regt dazu an, den Modellbildungsprozess zu reflektieren. Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vereinfachen Realsituationen. <input type="checkbox"/> übersetzen eine Realsituation in ein mathematisches Modell (mathematische Begriffe/Strukturen/Relationen). <input type="checkbox"/> diskutieren Modellannahmen. <input type="checkbox"/> arbeiten mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, etc. im mathematischen Modell. <input type="checkbox"/> analysieren die Ergebnisse einer Modellierung. <input type="checkbox"/> interpretieren die Ergebnisse einer Modellierung in Bezug auf die Realsituation. <input type="checkbox"/> beschreiben Grenzen mathematischer Modelle. <input type="checkbox"/> beurteilen ein gewähltes Modell. <input type="checkbox"/> modifizieren oder ändern ggf. ein gewähltes Modell. 	□	□	□	□



K4	<p>Im Unterricht werden mathematische Darstellungen sachgerecht verwendet (K4).</p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> verwendet Darstellungsformen (Texte und Bilder; Tabellen, Graphen und Terme; Skizzen, Grafiken und Diagramme sowie Figuren ...) korrekt. <input type="checkbox"/> erläutert die Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen. <input type="checkbox"/> erläutert die Bedeutung von Darstellungsformen (z. B. als Kommunikationsmittel). <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> fertigen Darstellungen von mathematischen Objekten/Situationen an. <input type="checkbox"/> verwenden mathematische Darstellungsformen im Sinn der Problemstellung. <input type="checkbox"/> wechseln zwischen Darstellungsformen. <input type="checkbox"/> beschreiben die Beziehung oder den Übergang zwischen unterschiedlichen Darstellungsebenen oder Darstellungsformen. <input type="checkbox"/> beurteilen Darstellungen nach ihrer Aussagekraft. 	□	□	□	□
K 5.1	<p>Im Unterricht werden mathematische Symbole und formale Elemente sachgerecht verwendet (K5.1)</p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> verwendet mathematische Symbole / formale Elemente korrekt. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> arbeiten mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, etc. <input type="checkbox"/> führen (das ausgewählte) Lösungsverfahren im Sinn der Problemstellung aus. <input type="checkbox"/> übersetzen symbolische/formale Sprache in Alltagssprache und umgekehrt. <input type="checkbox"/> verwenden mathematische Symbole zur Lösung von Problemen. <input type="checkbox"/> stellen (komplexe) Sachverhalte in formaler Sprache dar. 	□	□	□	□
K 5.2	<p>Im Unterricht werden technische Elemente sachgerecht verwendet (K5.2).</p>	<p>Die Lehrkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> stellt Aufgaben, zu deren Lösung Mathematikwerkzeuge verwendet werden sollen. <input type="checkbox"/> sorgt dafür, dass SuS Mathematikwerkzeuge im Sinn der Problemstellung einsetzen. <input type="checkbox"/> nutzt Mathematikwerkzeuge. <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nutzen Mathematikwerkzeuge für unterschiedliche Lösungswege (grafisch, tabellarisch, numerisch und symbolisch). <input type="checkbox"/> setzen Mathematikwerkzeuge im Sinn der Problemstellung ein (experimentieren, simulieren, ...). <input type="checkbox"/> reflektieren den Einsatz der verwendeten Mathematikwerkzeuge (Notwendigkeit, Grenzen, ...). 	□	□	□	□



Sozialformen und Operatoren

Einzelarbeit	<input type="checkbox"/> ja	Zeitanteile in Minuten								
		<input type="checkbox"/>								
		3 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
		<input type="checkbox"/>								
		45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85	85 - 90
Verwendete Operatoren										

Kooperative Arbeitsformen	<input type="checkbox"/> ja	Zeitanteile in Minuten								
		<input type="checkbox"/>								
		3 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
		<input type="checkbox"/>								
		45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85	85 - 90
Verwendete Operatoren										

Plenum	<input type="checkbox"/> ja	Zeitanteile in Minuten								
		<input type="checkbox"/>								
		3 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
		<input type="checkbox"/>								
		45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	80 - 85	85 - 90
Verwendete Operatoren										

Redeanteil der Lehrkraft	Zeitanteile in %			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bis 25%	25 – 50%	50 – 75%	über 75%
davon Instruktion/organisatorische bzw. erzieherische Tätigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Operatoren AFB I Mathematik

- | | | |
|----|-------------------------------|--------------------------|
| 1. | angeben, nennen | <input type="checkbox"/> |
| 2. | berechnen | <input type="checkbox"/> |
| 3. | beschreiben | <input type="checkbox"/> |
| 4. | belegen | <input type="checkbox"/> |
| 5. | erstellen | <input type="checkbox"/> |
| 6. | vereinfachen | <input type="checkbox"/> |
| 7. | skizzieren | <input type="checkbox"/> |
| 8. | zeichnen, grafisch darstellen | <input type="checkbox"/> |

Operatoren AFB II Mathematik

- | | | |
|-----|-------------------------------|--------------------------|
| 1. | anwenden | <input type="checkbox"/> |
| 2. | aufstellen | <input type="checkbox"/> |
| 3. | begründen | <input type="checkbox"/> |
| 4. | berechnen | <input type="checkbox"/> |
| 5. | bestimmen, ermitteln | <input type="checkbox"/> |
| 6. | darstellen | <input type="checkbox"/> |
| 7. | entscheiden | <input type="checkbox"/> |
| 8. | erklären | <input type="checkbox"/> |
| 9. | erläutern | <input type="checkbox"/> |
| 10. | herleiten | <input type="checkbox"/> |
| 11. | interpretieren, deuten | <input type="checkbox"/> |
| 12. | prüfen, überprüfen | <input type="checkbox"/> |
| 13. | skizzieren | <input type="checkbox"/> |
| 14. | untersuchen | <input type="checkbox"/> |
| 15. | vereinfachen | <input type="checkbox"/> |
| 16. | vergleichen | <input type="checkbox"/> |
| 17. | ordnen | <input type="checkbox"/> |
| 18. | zeichnen, grafisch darstellen | <input type="checkbox"/> |
| 19. | zeigen | <input type="checkbox"/> |



Operatoren AFB III Mathematik

- | | | |
|----|------------------------|--------------------------|
| 1. | auswerten | <input type="checkbox"/> |
| 2. | beurteilen, bewerten | <input type="checkbox"/> |
| 3. | beweisen | <input type="checkbox"/> |
| 4. | erläutern | <input type="checkbox"/> |
| 5. | herleiten | <input type="checkbox"/> |
| 6. | interpretieren, deuten | <input type="checkbox"/> |
| 7. | verallgemeinern | <input type="checkbox"/> |
| 8. | widerlegen | <input type="checkbox"/> |
| 9. | zusammenfassen | <input type="checkbox"/> |