



## Unterrichtsbeobachtungsbogen Mathematik

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

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



5.	<p><b>Die Lehrkraft behält den Überblick über das Unterrichtsgeschehen.</b></p>	<p><b>Die Lehrkraft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> hat die gesamte Lerngruppe im Blick.</li> <li><input type="checkbox"/> zeigt Präsenz.</li> <li><input type="checkbox"/> gibt den Schülerinnen und Schülern in Arbeitsphasen ggf. Hilfestellungen.</li> <li><input type="checkbox"/> stellt sicher, dass alle Schülerinnen und Schüler arbeiten.</li> </ul> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> reagieren auf verbale bzw. nonverbale Signale zur Beachtung von Verhaltensregeln.</li> <li><input type="checkbox"/> arbeiten ungestört.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<p><b>Die Lehrkraft geht effektiv mit Störungen um.</b></p> <p><b>Es treten Störungen im Unterricht auf.</b></p> <p>ja <input type="checkbox"/></p> <p>nein <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Die Lehrkraft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> reagiert bzw. interveniert konsequent.</li> <li><input type="checkbox"/> greift Störverhalten je nach Art und Schwere der Störungen auf.</li> <li><input type="checkbox"/> kehrt nach Störintervention schnellstmöglich zum Unterricht zurück.</li> <li><input type="checkbox"/> erinnert an vereinbarte Regeln.</li> </ul> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> reagieren auf die Hinweise der Lehrkraft.</li> <li><input type="checkbox"/> regeln Störungen untereinander.</li> </ul>	<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.	<b>Die Lehrkraft</b> <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.	<b>Die Schülerinnen und Schüler</b> <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.	<b>Die Schülerinnen und Schüler</b> <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.	<b>Die Lehrkraft</b> <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.  <b>Es treten Fehler im Unterricht auf.</b> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	<b>Die Lehrkraft</b> <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.  <b>Die Schülerinnen und Schüler</b> <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><b>Die Lehrkraft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> erläutert, welches Wissen (inhaltsbezogene Kompetenzen) erworben werden soll <b>und</b> wie es angewendet werden kann (prozessbezogene Kompetenzen).</li> <li><input type="checkbox"/> macht den Schülerinnen und Schülern den Zusammenhang mit bereits Gelerntem deutlich.</li> <li><input type="checkbox"/> macht den Zusammenhang der zu erwerbenden Kompetenzen innerhalb des Kontextes der Unterrichtseinheit deutlich.</li> <li><input type="checkbox"/> regt die Schülerinnen und Schüler an, die zu erwerbenden bzw. zu fördernden Kompetenzen ihrem Verständnis nach zu erklären.</li> </ul> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> formulieren, was sie lernen <b>und</b> wozu sie es lernen.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Im Unterricht werden mathematische Sachverhalte anschaulich dargestellt.	<p><b>Die Lehrkraft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> veranschaulicht Inhalte ggf. auf verschiedenen Darstellungsebenen (EIS-Prinzip: enaktiv, ikonisch, symbolisch).</li> <li><input type="checkbox"/> verwendet Beispiele.</li> <li><input type="checkbox"/> geht induktiv vor (vom Elementaren zum Komplexen; vom Anschaulichen zum Abstrakten).</li> </ul> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> nutzen eigene Darstellungen (zum Erkenntnisgewinn).</li> <li><input type="checkbox"/> setzen einen mathematischen Sachverhalt handelnd, ggf. spielerisch, um.</li> <li><input type="checkbox"/> stellen Figuren / Körper her.</li> <li><input type="checkbox"/> stellen Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse, ggf. mit Hilfe der Fachsprache, verständlich dar (K6a/K6b).</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Der Unterricht unterstützt das selbstgesteuerte Lernen der Schülerinnen und Schüler.	<p><b>Die Lehrkraft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> unterstützt die Schülerinnen und Schüler, sich Lerninhalte selbstständig zu erschließen.</li> <li><input type="checkbox"/> ermöglicht die selbstständige Planung der Lernprozesse durch die Schülerinnen und Schüler.</li> <li><input type="checkbox"/> stellt Medien zur eigenständigen Erarbeitung von Lerninhalten zur Verfügung.</li> </ul> <p><b>Die Schülerinnen und Schüler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> entscheiden über ihr Vorgehen im Lernprozess.</li> <li><input type="checkbox"/> suchen aus eigenem Antrieb Unterstützung.</li> <li><input type="checkbox"/> wenden Arbeitstechniken an.</li> <li><input type="checkbox"/> wählen selbstständig Medien aus.</li> <li><input type="checkbox"/> kontrollieren ihre Arbeitsergebnisse selbstständig und korrigieren sie ggf.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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



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



21.	Ein <u>vorbereitetes</u> differenziertes Unterrichtsangebot berücksichtigt unterschiedliche Lernstände innerhalb der Lerngruppe.	<b>Die Lehrkraft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> differenziert die Aufgaben nach Umfang und Zeit.</li> <li><input type="checkbox"/> differenziert die Aufgaben nach unterschiedlichen Niveaustufen.</li> <li><input type="checkbox"/> bietet unterschiedliche Lernzugänge an.</li> <li><input type="checkbox"/> stimmt den Einsatz der Sozialformen auf die Heterogenität der Lerngruppe ab.</li> <li><input type="checkbox"/> bietet unterschiedliche Methoden zur Bearbeitung des Lerngegenstandes an.</li> <li><input type="checkbox"/> stellt verschiedene Medien/Arbeitsmittel für die Bearbeitung der Aufgabenstellung bereit.</li> </ul>	□	□	□	□
-----	--	---	---	---	---	---

Merkmale, die erst durch die Betätigung von Schaltern <sup>1</sup> aktiviert werden.						
Prozessbezogene Kompetenzen						
K1	Der Unterricht fördert das mathematische Argumentieren (K1).	<b>Die Lehrkraft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> stellt Aufgaben (schriftlich und/oder mündlich), die eine Begründung für den Lösungsweg erfordern.</li> <li><input type="checkbox"/> achtet darauf, dass SuS ihre Lösungswege folgerichtig bzw. exakt begründen.</li> <li><input type="checkbox"/> fordert die SuS, Zusammenhänge in eigenen Worten zu erläutern.</li> <li><input type="checkbox"/> fordert auf, Aussagen zu hinterfragen / auf Korrektheit zu prüfen.</li> <li><input type="checkbox"/> stellt Fragen, wie „Gibt es...?“, „Wie verändert sich ..., wenn ...?“, „Ist das immer so?“ (K1a).</li> </ul> <b>Die Schülerinnen und Schüler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> erläutern Zusammenhänge in eigenen Worten.</li> <li><input type="checkbox"/> stellen (begründet) Vermutungen auf (K1a).</li> <li><input type="checkbox"/> suchen nach fachlichen Begründungen (Gegenbeispiele, Wenn-dann-Aussagen, Beweise, ...) (K1b).</li> <li><input type="checkbox"/> begründen Lösungswege (z. B. mit Beispielen) (K1c).</li> <li><input type="checkbox"/> leiten die Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer Aussage aus einem Axiom oder aus bewiesenen Sätzen oder Aussagen ab.</li> </ul>	□	□	□	□

<sup>1</sup> Vgl. Seite 1.





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



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



**Sozialformen und Operatoren**

Einzelarbeit	<input type="checkbox"/> ja	Zeitanteile in Minuten								
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/> |