# Fachcurriculum Mathematik 5. Klasse TFO

# Fach: Mathematik

# **Fachspezifische Kompetenzen**

Die Schülerin, der Schüler kann

## K1: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:

mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen

# **K2:** mathematische Darstellungen verwenden:

verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln

### K3: Probleme mathematisch lösen:

geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten

- K4: mathematisch modellieren: Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren
- K5: mathematisch argumentieren: Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen

### K6: kommunizieren:

das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren die Fachsprache adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

- Querverweise zu anderen Fächern: Zu Beginn des Schuljahres werden in den jeweiligen Klassenräten die fächerübergreifenden Inhalte vereinbart und geplant.
- \*\* Methodisch didaktische Hinweise: Die Erarbeitungs- und Übungsphasen ist je nach Anforderung gekennzeichnet durch Lehrer/Schüler Gespräch, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit. Taschenrechner, CAS Systeme und Dynamische Geometriesoftware unterstützen den Erwerb sowohl fachspezifischer als auch übergreifender Kompetenzen. Durch Hausaufgaben und Zusatzübungen erfolgt eine selbstständige Vertiefung der Lerninhalte und eine Individualisierung der Lernprozesse. Die freiwillige Teilnahme an Stützmaßnahmen und Fachberatung erlaubt den Schülerinnen und Schülern eine selbstständige Steuerung des Lernprozesses.

		Lerninhalte		Ē	<b>c</b>	
Fertigkeiten	Kenntnisse	5. Klasse		Querverweise zu anderen Fächern*	Bezug zu fachspezifischen Kompetenzen	Methodisch-didaktische Hinweise**
Relationen und Funkt	ionen					
Das Änderungsverhal- ten von Funktionen und den Einfluss von Parametern auf die qualitativen Eigen- schaften einer Funk- tion erfassen und be- schreiben und für die	Eigenschaften von ganz-rationalen, gebrochen-rationalen und Exponentialfunktionen erkennen und Kurvendiskussionen durchführen.	<ul> <li>kennt den Zusammenhang von 1. Ableitung un</li> <li>kennt den Zusammenhang zwischen 2. Ableitu</li> <li>kann Zusammenhänge zwischen Funktion und aus auf Eigenschaften schließen</li> <li>kann lokale Extremwerte und Wendepunkte be</li> <li>kann Extremwertaufgaben lösen</li> </ul>	ng und Krümmung Ableitungen erkennen und dar-		K1 K2 K3 K4 K5 K6	
grafische Darstellung der Funktion nutzen. das Integral von ele- mentaren Funktionen berechnen	Stammfunktion, Integrierbarkeit, bestimmtes Integral, Integrationsverfahren	• kann einfache Integrationsverfahren anwende	1		K1 K3	
Verschiedene Deu- tungen des bestimm- ten Integrals geben	Hauptsatz der Diffe- rential- und Integral- rechnung	<ul> <li>kann von der Änderungsrate auf die Bestandsf</li> <li>kann die Bedeutung des Integrals in verschiede</li> <li>kann Flächen und Volumen mit Hilfe der Integr</li> </ul>	enen Kontexten interpretieren		K2 K5	

Sowier Bischen und Volumen mit Hilfe der Integralrechnung bestimmen  Fachrichtungs- bzw. Eineare Differentialsen werden bei der Differentialsen werden wirden bei der Differentialsen werden we					<u>'</u>	-	
Integral rechnung be- stimmen  Fachrichtungs- bzw. schwerpunktspei- fische Probleme lö- sen  Prozesse aus der Technik sowie aus Wirtschaftswissen- schaften, den Natur- und Sozialwissen- schaften, fen Nutzung von Rechnern, model lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteillen  Daten und Zufalt  Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Lineare Differential- sen anneinfache lineare Differenzialgleichungen lösen  kennt einfache lineare Differenzialgleichungen lösen  kennt numerische Integrationsverfahren  e kennt numerische linegrationsverfahren  e kennt numerische linegrationsverfahren  e kennt numerische lineare Differenzialgleichungen lösen  kennt den Begriff der Interpolation  e kennt numerische Integrationsverfahren  e kennt numerische lineare Differenzialgleichungen lösen  kennt den Begriff der Interpolation  e konzet den Met del Wither Met del Wither Met del Wither Met del Wi	sowie Flächen und				К6		
Stimmen  Fachrichtungs- bzw. schwerpunktsspezi- fische Probleme lögeichungen, intergleichungen josen (Beichungen, intergleichungen) palation von Funktisen onen, numerische Verfahren  Frozesse aus der Konzept des mathematischen Modells Funktionen in zwei und mehreren Variablen ablen schaften anhand von gegebenem Datenmaterial mittels be-kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, modell lieren und verschiedene Modelle vergleichen, sowie aus Wortschaftswissen schaften anhand von gegebenem Datenmaterial mittels be-kannter Funktionen und Datenmaterial mittels be-kannter Funktionen den Modelle vergleichen, sowie alte Grenzen beurteillen  Statistische Informationen und Das mationen und Das statistische Kenngrö- mationen und Bank aus den Gleichen, sowie also werden Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteillen  Statistische Informationen und Das statistische Kenngrö- mationen und Das statistisc	Volumen mit Hilfe der						
Eachrichtungs- bzw. schwerpunktsspezi- flische Probleme lösen bernetial- Gleichungen, Interpolation von Funktionen, numerische Verfahren verfahren verfahren bernetials omen, numerische Verfahren v	Integralrechnung be-						
schwerpunktsspezi- fische Probleme Ib- sen	stimmen						
schwerpunktsspezi- fische Probleme lö- sen onen, numerische  verfahren verfa	Fachrichtungs- bzw.	Lineare Differential-	kann einfache lineare Differenzialgleichungen lösen		K1		
* Kennt den Begriff der Interpolation sen polation von Funkti- onen, numerische Verfahren  Prozesse aus der Technik sowie aus Wirtschaftswissen- schaften, den Natur- und Sozialwissen- schaften anhand von gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Infors  Statistische Infors  Statistische Infors  Statistische Infors  Statistische Renngrö- ten unterschiedli- chen Ursprungs  * Kennt den Begriff der Interpolation  • Kennt den Begriff der Interpolation  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  • Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten  •	schwerpunktsspezi-	Gleichungen, Inter-					
sen verfahren ve	fische Probleme lö-	polation von Funkti-	• kennt den Begriff der Interpolation				
Prozesse aus der Technik sowie aus Wirtschaftswissen- schaften, den Natur- und Sozialwissen- schaften anhand von gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie dene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Informationen und Daten und Bene und zufallen und streuungsmaße der eindimensionalen Statistik ein unterschiedlichen Ursprungs  **Nonzept des mathematischen Modells Funktionen in zwei und mehreren Variablen Ursprungs  **Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten   K1 K2 K3 K3 K5 K5 K1 K2 K3 K5 K5 K1 K1 K2 K3 K5	sen	onen, numerische			K5		
Technik sowie aus Wirtschaftswissenschaften, den Naturund Sozialwissenschaften anhand von gegebenem Datenmaterial mittels bekannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, modellieren und verschiedene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Informationen und Daten und zusten und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik ehen Ursprungs  Wirtschaftswissenschaften, den Naturund wind mehreren Variablen und mehreren Variablen und werkender von Detmierungsprobleme  ### Löst Extremwertaufgaben   ### Löst Extremwertaufgaben   ### K2    ### K3    ### K5    ### Can    ### Can		Verfahren					
Technik sowie aus Wirtschaftswissen- schaften, den Natur- und Notzialwissen- schaften anhand von gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie dene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Informationen und Daten und zufall:  Statistische Informationen und Zufall:  Stat	Prozesse aus der	Konzept des mathe-	Versteht die Methodik von Extremwertaufgaben aus verschiedenen Kontexten		K1		
Wirtschaftswissen- schaften, den Natur- und Sozialwissen- schaften anhand vo gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Funktionen in zwei und mehreren Vari- ablen  K3  K5  K5  K5  K5  K5  K5  K5  K5  K5	Technik sowie aus	matischen Modells	Löst Extremwertaufgaben				
schaften, den Natur- und Sozialwissen- schaften anhand von gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  und mehreren Vari- ablen K5	Wirtschaftswissen-	Funktionen in zwei					
schaften anhand von gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  ablen  Optimierungsprob- leme  Optimierungsprob- leme  Statistische Kenngrö- ik Kennt Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik  K2  K3  K5  K5	schaften, den Natur-	und mehreren Vari-			К3		
gegebenem Daten- material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  leme  leme  leme  leme  leme	und Sozialwissen-	ablen			K5		
material mittels be- kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen   Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  MEAN TERMINISTER STEINTER STEI	schaften anhand von	Optimierungsprob-					
kannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, modellieren und verschiedene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Daten und Zufall**  Statistische Informationen und Daten und Patient unterschiedligen unterschiedli	gegebenem Daten-	leme					
auch durch Nutzung von Rechnern, modellieren und verschiedene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Daten und Zufall  Statistische Informationen und Daten unterschiedlichen Ursprungs  Ben  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen beurteilen beurteilen  **Note of the Modelle verg	material mittels be-						
von Rechnern, model- lieren und verschie- dene Modelle ver- gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Daten und Zufall  Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Nem 1	kannter Funktionen,						
lieren und verschiedene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Daten und Zufall  Statistische Informationen und Dasten und Dasten und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik ten unterschiedligen Chen Ursprungs  Kennt Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik Interpretiert Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik K2 K3 K5 K5	auch durch Nutzung						
dene Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Daten und Zufall  Statistische Informationen und Daten und Daten und Daten und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik ten unterschiedligen chen Ursprungs  Hen Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  **Note of the Modelle vergleichen beurteilen  **Note of the Modell	von Rechnern, model-						
gleichen, sowie ihre Grenzen beurteilen  Daten und Zufall  Statistische Informationen und Dastatistische Kenngrößen Ursprungs  Ben  **Normationen und Dastatistische Kenngrößen Ren  **Normationen und Dastatistische Kenngrößen Ren  **Normationen und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik  **Normationen und Streuu	lieren und verschie-						
Daten und Zufall       Statistische Informationen und Daten und Daten und Daten und Ursprungs     • Kennt Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik     • K1       K2     K3       K3     K5	dene Modelle ver-						
Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Stichprobentheorie, statistische Kenngrö- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Stichprobentheorie, statistische Kenngrö- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Stichprobentheorie, statistische Kenngrö- interpretiert Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik  K1  K2  K3  K5	gleichen, sowie ihre						
Statistische Infor- mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  Stichprobentheorie, statistische Kenngrö- ten unterschiedli- chen Ursprungs  • Kennt Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik  • Interpretiert Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik  K1  K2  K3  K5	Grenzen beurteilen						
mationen und Da- ten unterschiedli- chen Ursprungs  statistische Kenngrö- finderpretiert Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik  K2  K3  K5	Daten und Zufall			•			
ten unterschiedli- chen Ursprungs K3 K5	Statistische Infor-	Stichprobentheorie,	Kennt Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik	•	K1		
chen Ursprungs K5	mationen und Da-	statistische Kenngrö-	Interpretiert Zentral- und Streuungsmaße der eindimensionalen Statistik		К2		
	ten unterschiedli-	ßen			К3		
bewerten und zu K6	chen Ursprungs				К5		
	bewerten und zu				К6		

Zwecken der be-					
gründeten Prognose					
nutzen					
Wahrscheinlich- keitsverteilungen von Zufallsgrößen bestimmen	Zufallsgröße, ihre Wahrscheinlichkeits- verteilung, Erwar- tungswert, Varianz	<ul> <li>kann für praktische Aufgabenstellungen das geeignete Modell wählen und anwenden und entsprechende Wahrscheinlichkeiten, sowie die zugehörigen Kenndaten bestimmen und interpretieren</li> </ul>	•	K3 K4	
	und Standardabwei- chung				
Die Eigenschaften diskreter und steti- ger Wahrscheinlich- keitsverteilungen nutzen	Binomialverteilung, Normalverteilung	<ul> <li>kann für praktische Aufgabenstellungen das geeignete Modell wählen und anwenden und entsprechende Wahrscheinlichkeiten, sowie die zugehörigen Kenndaten bestimmen und interpretieren</li> <li>kennt den Zusammenhang zwischen Binomial- und Normalverteilung</li> </ul>	•		
Hypothesentests	Hypothesentests durchführen und er- klären	<ul> <li>die Bedeutung statistischer Testverfahren kennen</li> <li>kann Hypothesen über die entsprechenden Verteilungen überprüfen.</li> </ul>	•	K2 K3 K4 K5 K6	

# Kriterien zur Bewertung von schriftlichen und mündlichen Leistungen im Fach Mathematik

Grundlage für die Leistungsmessung sind die mündlichen und schriftlichen Leistungen, die im Unterricht erbracht werden, sowie das Arbeits- und Lernverhalten. Zur Ermittlung der Semesternote dienen die einzelnen punktuellen Leistungsbewertungen sowie der Verlauf der Lernentwicklung.

### Schriftliche Leistungen

Schularbeiten (mindestens 2 pro Semester) dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen. Sie sind so angelegt, dass die Schüler/innen die im Unterricht erworbenen Sachkenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können. Die Auswahl der Aufgabenstellungen entspricht den im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen.

Neben der reinen Reproduktionsleistung, die für eine genügende Leistung der Schülerinnen und Schüler ausreicht, enthält die Lernzielkontrolle auch Begründungen, Darstellung von Zusammenhängen, Anwenden von Verfahren in neuen Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen, Aufgaben mit Anwendungsbezügen, Verallgemeinerungen als Anforderungsleistungen, die mit der Klassenstufe sukzessive zunehmen. Eine korrekte mathematische Verschriftlichung von Aufgabenbearbeitungen fließt ebenfalls in die Bewertung ein.

Die Bewertung erfolgt aufgrund eines transparenten und einheitlichen Bewertungsschemas (Punkteverteilung), das den Schüler/innen bei der Rückgabe der Klassenarbeit dargelegt wird.

Für eine positive Bewertung (Note 6 und mehr) müssen mindestens 60% der Punkte erreicht werden.

### Mündliche Leistungen

In die mündliche Bewertung fließen Leistungen aus den folgenden möglichen Beurteilungsbereichen ein:

- Leistungen bei mündlichen Prüfungen
- Beiträge zum Unterrichtsgespräch, z. B. in Form von Ideen zur jeweiligen Problematik (Lösungsvorschlägen), Weiterentwicklung von Ideen, Fortführung von Lösungsansätzen, Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder Bewertung von Ergebnissen
- entsprechende Leistungen im Rahmen von Einzel- und Partnerarbeiten sowie Gruppenarbeiten zuzüglich der notwendigen kooperativen Leistungen
- vor- und nachbereitende Hausaufgaben
- angemessene Führung der Arbeitsunterlagen

# Gewichtung

Mindestens zwei schriftliche Arbeiten werden mit 100% gewichtet. Kleinere Leistungen, sowohl schriftlich als auch mündlich, können mit abweichenden Gewichtungen gewertet werden.