

Schulcurriculum
für die Einführungs- und Qualifikationsphase
der gymnasialen Oberstufe der Deutschen
Schule Stockholm

für das Fach

Mathematik

Curriculum für das Fach Mathematik

1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

Zentrale Aufgaben des Faches Mathematik an Deutschen Schulen im Ausland

Der Mathematikunterricht in der Oberstufe orientiert sich an vier zentralen Zielen:

- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erwerben mathematische Kompetenzen, mit denen sie Situationen des Alltags, des gesellschaftlichen Lebens und ihres zukünftigen Berufsfeldes bewältigen können.
- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung, die der Mathematik und dem mathematischen Denken in der Welt zukommt und erhalten so die Möglichkeit, ihren Wert schätzen zu lernen.
- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, die sie für ein Hochschulstudium, insbesondere in mathematiknahen Studiengängen benötigen. Sie rekonstruieren dabei in propädeutischer Weise Strukturen und Prozesse wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens.
- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, um mathematische Probleme zu lösen. Dabei entwickeln sie Techniken und Strategien, die auch außerhalb der Mathematik von Bedeutung sind.

Der Erwerb von Kompetenzen umfasst neben dem Aufbau von Fähigkeiten und Fertigkeiten auch die Entwicklung der Bereitschaft, diese Fähigkeiten und Fertigkeiten für ein wirksames und verantwortliches Handeln einzusetzen.

Zur mathematischen Bildung gehört somit auch die Fähigkeit, mathematische Fragestellungen im Alltag zu erkennen, mathematisches Wissen und Können funktional und flexibel zur Bearbeitung vielfältiger Probleme einzusetzen und unter Beachtung der Möglichkeiten und Grenzen der Mathematik begründete Urteile abzugeben.

Diese gegenüber früheren Bildungsplänen erhöhten Anforderungen gehen einher mit einer geringeren Betonung formaler Fertigkeiten. Dies wird ermöglicht durch den reflektierten Einsatz von elektronischen Rechenhilfsmitteln. Z.B. grafikfähige Taschenrechner, Tabellenkalkulation oder Simulationssoftware können als Hilfsmittel dienen, aber auch als didaktisches Werkzeug und als Anregung, sich selbstständig und produktiv mit mathematischen Problemen zu befassen.

Kompetenzerwerb im Fach Mathematik

Die folgenden Standards im Fach Mathematik benennen sowohl allgemeine als auch inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler in aktiver Auseinandersetzung mit vielfältigen mathematischen Inhalten und Aufgabenstellungen im Unterricht erwerben sollen.

Bei den allgemeinen mathematischen Kompetenzen handelt es sich um

- ◆ mathematisch argumentieren
- ◆ Probleme mathematisch lösen
- ◆ mathematisch modellieren
- ◆ mathematische Darstellungen verwenden
- ◆ mit Mathematik symbolisch/formal/technisch umgehen
- ◆ kommunizieren über Mathematik und mithilfe der Mathematik

Die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen sind in der Qualifikationsphase geordnet nach den Themen

- ◆ Analysis
- ◆ Analytische Geometrie
- ◆ Stochastik

Die unterrichtlichen Voraussetzungen, die im Unterricht der Klassen 5-10 erarbeitet wurden, sind im Folgenden geordnet nach den Themen

- ◆ Potenzen, Quadratwurzeln und reelle Zahlen (Leitidee Zahl)
- ◆ Geometrie (Leitidee Geometrie)
- ◆ Funktionen und Gleichungen (Leitidee funktionaler Zusammenhang)
- ◆ Stochastik (Leitidee Daten und Zufall)

2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase

Beim Eintritt in die Qualifikationsphase sollen die Schülerinnen und Schüler über die nachfolgenden allgemeinen mathematischen Kompetenzen verfügen, die im weiteren Verlauf der Oberstufe an neuen Inhalten vertieft werden.

Mathematisch argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Gibt es ...?“, „Wie verändert sich...?“, „Ist das immer so ...?“) und Vermutungen begründet äußern
- mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise)
- Lösungswege beschreiben und begründen

Probleme mathematisch lösen

Die Schülerinnen und Schüler können

- vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
- geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen entwickeln, auswählen und anwenden
- die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und Lösungswege reflektieren

Mathematisch modellieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Bereich oder die Situation, die modelliert werden soll, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen
- in dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten
- Ergebnisse in dem entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen
- mathematische Modelle auf Tauglichkeit, insbesondere die Bedingungen ihrer Gültigkeit und ihre Grenzen, überprüfen

Mathematische Darstellungen verwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden
- relevante Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und interpretieren
- unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auswählen oder entwickeln und zwischen ihnen wechseln

Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

- mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten

- natürliche Sprache in symbolische und formale Sprache übersetzen und umgekehrt
- Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen
- mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständlich einsetzen

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien
- die Fachsprache adressatengerecht verwenden
- Äußerungen von anderen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

Zu Beginn der Qualifikationsphase verfügen die Schülerinnen und Schüler neben den genannten allgemeinen mathematischen Kompetenzen über die folgenden inhaltsbezogenen Kompetenzen:

Themengebiet „Potenzen, Quadratwurzeln und reelle Zahlen“

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Notwendigkeit reeller Zahlen erläutern
- Terme interpretieren und Gleichungen der Form $y = a \cdot b^{k \cdot x}$ umformen und lösen

Zugeordnete Inhalte:

- reelle Zahlen, Zehnerpotenzschreibweise
- Wurzeln, Potenzen mit rationalen Exponenten, Logarithmen (keine Logarithmusfunktion)
- Rechengesetze für Wurzeln, Potenzen und Logarithmen, soweit sie zum Lösen einfacher Gleichungen gebraucht werden

Themengebiet „Geometrie“

Die Schülerinnen und Schüler können

- Figuren abbilden
- grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen durch Skizzen, Worte und Formeln beschreiben und anwenden
- den Zusammenhang zwischen Seitenlängen und Winkeln bei rechtwinkligen Dreiecken erläutern und zu ihrer Berechnung anwenden
- Inhaltsformeln gerad- und krummlinig begrenzter Figuren und Körper angeben, anwenden und einsichtig machen

- Maße von Figuren und Körpern abschätzen und berechnen durch Zerlegen, Ergänzen oder durch Annähern der Figuren und Körper (in komplexeren Fällen mithilfe einer Formelsammlung und eines Taschenrechners)

Zugeordnete Inhalte:

- Spiegelung und zentrische Streckung
- Strahlensätze, Satz des Pythagoras
- $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$, $\tan(\alpha)$, Sinussatz und Kosinussatz
- Geradengleichungen
- Lagebeziehung zweier Geraden im Zweidimensionalen
- Umfang und Flächeninhalt von Parallelogramm, Trapez, Dreieck, Kreis, Kreis-ausschnitt
- Oberfläche und Volumen von Prisma, Pyramide, Kegel, Kugel
- zusammengesetzte Flächen und Körper

Themengebiet „Funktionen und Gleichungen“

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen verfügen (einfache Funktionsuntersuchungen und das Zeichnen des zugehörigen Graphen sollten ohne elektronische Hilfsmittel und ohne Formelsammlung durchgeführt werden können)
- Wirkungen von Parametern in Funktionstermen verstehen und nutzen
- das Änderungsverhalten von Funktionen und Größen qualitativ und quantitativ beschreiben
- Funktionen auf lokale und globale Eigenschaften untersuchen
- Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge nutzen, insbesondere zur Beschreibung von Wachstumsprozessen und periodischen Vorgängen
- Gleichungen lösen (Grundtechniken „von Hand“, sonst Verwendung eines geeigneten Rechenhilfsmittels)
- lineare Gleichungssysteme graphisch interpretieren und algorithmisch lösen

Zugeordnete Inhalte:

- ganzrationale Funktionen, $f(x) = x^k$ ($k = -1, -2$), $f(x) = a^x$, $f(x) = \sin(x)$, $f(x) = \cos(x)$
- Darstellung von Funktionen in sprachlicher, tabellarischer, graphischer Form und mithilfe von Termen
- Verschiebung und Streckung von Graphen
- momentane Änderungsrate, Ableitung und Ableitungsfunktion
- mittlere und momentane Änderungsrate
- Ableitungsregeln für Potenzen, Summen und konstante Faktoren

- Nullstellen, Monotonie, Extremstellen
- lineares, exponentielles und beschränktes Wachstum
- $f(x) = a \cdot \sin(bx + c) + d$
- lineare, quadratische Gleichungen, einfache Exponentialgleichungen und trigonometrische Gleichungen
- lineare Gleichungssysteme mit maximal drei Gleichungen und drei Variablen

Themengebiet „Stochastik“

Die Schülerinnen und Schüler können

- gegebene Daten in verschiedenen Darstellungen analysieren, interpretieren und bewerten
- Daten systematisch sammeln, anordnen, übersichtlich darstellen und bewerten, wobei auch geeignete Software verwendet wird
- Maßzahlen eindimensionaler Häufigkeitsverteilungen bestimmen und interpretieren
- den Wahrscheinlichkeitsbegriff als stabilisierte relative Häufigkeit und im Zusammenhang mit Laplace-Experimenten verstehen und damit zusammenhängende Aufgaben und Probleme lösen
- mehrstufige Zufallsexperimente untersuchen
- Urnenmodelle entwickeln für reale Zufallsexperimente
- Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen

Zugeordnete Inhalte:

- Urliste, Anteile, Tabellen, Säulen- und Kreisdiagramme
- Median, Modalwert, arithmetisches Mittel, Spannweite
- Baumdiagramme, Pfadregeln
- Verknüpfung von Ereignissen
- Vierfeldertafeln

Unter Berücksichtigung des Lehrplanes für die Klassen 5-9 ergeben sich sowie für die Einführungsphase in Klasse 10 als auch für die Qualifikationsphase in den Klassen 11 und 12 folgende Curricula:

Leitidee	Kompetenzen	Inhalte	Methoden/ Hilfsmittel
Zahl funktionaler Zusammenhang	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> - die Notwendigkeit reeller Zahlen erläutern - Terme interpretieren und Gleichungen der Form $y = a \cdot b^{k \cdot x}$ umformen und lösen 	I. Potenzen und Logarithmen <ul style="list-style-type: none"> - Potenzen und Potenzgesetze für rationale Exponenten - Logarithmen (keine Logarithmusfunktion) - Lösen einfacher Exponentialgleichungen Gleichungen mit Hilfe des Log.-gesetzes $\log a^b = b \cdot \log a$ 	<i>Die Anwendung des Logarithmus wird im Fach Chemie benötigt (pH-Wert)</i>
	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> - einfache Funktionsuntersuchungen und das Zeichnen des zugehörigen Graphen sowohl ohne als auch <i>mit dem GTR</i> durchführen - Funktionen auf ihre lokalen und globalen Eigenschaften untersuchen 	II. Potenz- und Exponentialfunktionen <ul style="list-style-type: none"> - ganzrationale Funktionen, $f(x) = x^k$ ($k = -1, -2$), $f(x) = a^x$, $f(x) = a \cdot b^x$ - Darstellung von Funktionen in sprachlicher, tabellarischer, graphischer Form und mithilfe von Termen - Nullstellen und Monotonie von Funktionen - Umkehrfunktionen von $f(x) = x^k$ ($k = \pm 1, \pm 2$) 	<i>GTR Einführung des Graph-, Tbl- Menüs, Anwenden der Befehle für Nullstellen, Hoch-, Tiefpunkte</i>

Form und Raum funktionaler Zusammenhang	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> - den Zusammenhang zwischen Seitenlängen und Winkeln bei rechtwinkligen Dreiecken erläutern und zu ihrer Berechnung anwenden - grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen durch Skizzen, Worte und Formeln beschreiben und anwenden - ihre Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen erweitern und sie auf periodisch verlaufende Funktionen übertragen 	III. Trigonometrie/Winkelfunktionen <ul style="list-style-type: none"> - $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$, $\tan(\alpha)$ - einfache trigonometrische Gleichungen - Sinussatz und Kosinussatz - Grad- und Bogenmaß von Winkeln - $f(x) = \sin(x)$, $f(x) = \cos(x)$ (auch $f(x) = a \cdot \sin(bx + c) + d$) 	Verwendung von RAD und DEG <i>Vermessung der Schule mit Winkelfunktionen</i>
Daten und Zufall	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> - mehrstufige Zufallsexperimente untersuchen - Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen - Urnenmodelle entwickeln für reale Zufallsexperimente 	IV. Stochastik <ul style="list-style-type: none"> - Baumdiagramme, Pfadregeln - Verknüpfung von Ereignissen - Vierfeldertafeln - Abzählverfahren 	<i>GTR STAT- bzw. LIST-Menü</i> <i>GTR - Funktionen nCr, nPr.</i>
funktionaler Zusammenhang	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge bei Wachstumsprozessen nutzen - Wirkungen von Parametern in Funktionstermen verstehen und nutzen - das Änderungsverhalten von Funktionen qualitativ und quantitativ beschreiben 	V. Funktionale Zusammenhänge <ul style="list-style-type: none"> - lineares, exponentielles und <i>beschränktes</i> Wachstum - Verschiebung und Streckung von Graphen - mittlere und momentane Änderungsrate - Ableitung und Ableitungsfunktion 	<i>Experimente zur exponentiellen Abnahme</i> <i>Experimentelles Arbeiten mit dem GTR Graphisches Ableiten</i>

Schulcurriculum Mathematik für die Qualifikationsphase 11/12 Schulbuch: Lambacher Schweizer Gesamtband, Klett-Verlag

Klasse 11: 120 Stunden

Klasse 12: 90 Stunden bis zur schr. RP + 20 Stunden anschließend

Leitidee	Themenbereiche Kompetenzen	Inhalte	Zeit	Methoden/ Hilfsmittel
Zahl	Analysis Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Begriff des Grenzwerts verstehen und erläutern ▪ in einfachen Fällen Grenzwerte bestimmen ▪ <i>den Begriff der komplexen Zahl verstehen und erläutern*</i> ▪ <i>Grundrechenarten mit komplexen Zahlen sicher ausführen*</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grenzwert einer Folge (kein rechnerischer Nachweis eines Grenzwerts) ▪ Eulersche Zahl e als Grenzwert ▪ Definition von Zahlenfolgen; explizite und rekursive Darstellung ▪ Eigenschaften: Monotonie und Beschränktheit ▪ <i>komplexe Zahlen*</i> 	12	<i>Dynamische Geometriesoftware zur Veranschaulichung (z.B. Geogebra)</i>
			10	
funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grenzprozesse bei der Festlegung von Zahlen nutzen ▪ das Änderungsverhalten von Funktionen und Größen qualitativ und quantitativ beschreiben ▪ Funktionen auf lokale und 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grenzwert bei Funktionen ▪ momentane Änderungsrate, Ableitung und Ableitungsfunktion ▪ Ableitungsregeln für Produkte von Funktionen, verkettete Funktionen, 		

Messen	<ul style="list-style-type: none"> globale Eigenschaften untersuchen ▪ Bestände aus gegebenen mittleren und momentanen Änderungsraten rekonstruieren ▪ diskrete Zusammenhänge beschreiben ▪ einfache Graphen von Hand skizzieren und für exakte Zeichnungen Hilfsmittel einsetzen ▪ charakteristische Eigenschaften von Funktionen bestimmen ▪ zusammengesetzte Funktionen ableiten ▪ in einfachen Fällen Stammfunktionen bestimmen ▪ Flächeninhalte und Rauminhalte bei krummlinig begrenzten Flächen und Körpern bestimmen (auch bei Flächen und Körpern, die ins Unendliche reichen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Ableitungen für sin, cos und tan*</i> ▪ Ableitungen von Exponential- und Logarithmusfunktionen ▪ höhere Ableitungen, Berechnung von Extrem- und Wendestellen ▪ Verhalten von Funktionen an den Rändern ihrer Definitionsmenge, senkrechte und waagerechte Asymptoten (an vollständige, systematische Funktionsuntersuchungen ist nicht gedacht) 	18	GTR (Zusammenhang Graph f , Graph f' , Graph f'')
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inhalte von Flächen unter einem Funktionsgraphen, zwischen zwei Graphen ▪ Uneigentliche Integrale (in einfachen Fällen exakte Berechnung von Flächen und Rauminhalten, <i>sonst Verwendung von GTR</i>) ▪ Volumina von Rotationskörpern (nur Rotation um die x-Achse) 	30	Einsatz der Numerik des GTR	

funktionaler Zusammenhang		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integral, Integralfunktion, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Integrationsverfahren (Summe, konstanter Faktor, lineare Substitution) ▪ näherungsweise Berechnung von Nullstellen und Integralen ▪ natürliche Exponentialfunktion, zusammengesetzte Funktionen ▪ Wahl geeigneter Grundobjekte wie z. B. Koordinatensystem, Variable ▪ Funktionsanpassung ▪ <i>Differenzialgleichungen für lineares, exponentielles, beschränktes und logistisches Wachstum*</i> 	12	<p style="text-align: center;"><i>Einsatz GTR</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Lösung von LGS mit GTR</i></p>
Messen	<p style="color: blue;">Analytische Geometrie</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Längen, Abstände, Winkelgrößen, Flächeninhalte und Rauminhalte bestimmen mithilfe von Koordinaten und Vektoren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vektoren im zwei- und dreidimensionalen Raum ▪ Rechnen mit Vektoren; Rechengesetze ▪ Skalarprodukt, Betrag eines Vektors ▪ Winkel zwischen Vektoren ▪ Winkel zwischen Geraden, 	38	

<p>Form und Raum</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geometrische Objekte im Raum vektoriell beziehungsweise analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehung untersuchen ▪ Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme anwenden (auch mit Rechenhilfsmitteln) und die Ergebnisse geometrisch interpretieren 	<p>Ebenen und zwischen Gerade und Ebene</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstand zwischen zwei Punkten, zwischen zwei Geraden (parallel oder windschief), zwischen einem Punkt und einer Geraden bzw. einer Ebene ▪ verschiedene Formen der Ebenengleichung ▪ Darstellung von Ebenen im Koordinatensystem ▪ Lagebeziehungen zweier Ebenen und einer Geraden und einer Ebene ▪ lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren ▪ Vektorprodukt* ▪ lineare Gleichungssysteme; Gaußverfahren* ▪ Anwendungen linearer Gleichungssysteme auch außerhalb der Geometrie 	<p>30</p>	<p><i>Einsatz des GTR und Lösung von LGS mit Hilfe von reduzierten Matrizen, kritischer Gebrauch des GTR (Interpretation von angezeigten Fehlermeldungen)</i></p>
<p>Daten und Zufall</p>	<p>Stochastik</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wichtige kombinatorische 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinatorische Abzählverfahren; grundlegende Berechnungsformeln ▪ Formel von Bernoulli, Bernoulli-Ketten 	<p>30</p>	<p><i>Schülerversuche zur Kombinatorik</i></p> <p><i>Galtonbrett</i></p>

	<p>Hilfsmittel in realen Kontexten anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zufallsexperimente mithilfe von Zufallsgrößen charakterisieren ▪ Binomialverteilungen in Anwendungskontexten beschreiben und nutzen ▪ das Aufstellen und Testen von Hypothesen in binominalen Modellen verstehen und anwenden ▪ Fehler der 1. und 2. Art verstehen und in Anwendungssituationen berechnen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition einer Wahrscheinlichkeitsverteilung; Binomialverteilung ▪ Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung ▪ Konfidenzintervalle; Irrtumswahrscheinlichkeit ▪ Alternativtest und Signifikanztest 	20	<p><i>Anwendung passender GTR-Befehle</i></p> <p><i>Verwendung von GTR, Tabellenkalkulation</i></p>
--	--	---	----	---

Das Schulcurriculum wurde gemeinsam mit den Schulen in der Region Nord entwickelt. An einzelnen Stellen weicht es aufgrund der besonderen Verhältnisse an der Deutschen Schule Stockholm ab. Diese sind im Lehrplan durch Kursivdruck besonders markiert.

Es wird ab zweitem Halbjahr Klasse 10 der grafikfähige Taschenrechner „TI 84 plus“ für alle Schüler verbindlich eingeführt. Die Einführung dieses Taschenrechners beinhaltet eine Abweichung vom Thüringer Lehrplan, da dieser Rechner nicht CAS basiert ist. Alle CAS basierten Lerninhalte der Kursstufe mussten deshalb aus dem Lehrplan gestrichen oder durch adäquate Inhalte ersetzt werden.

Mit * gekennzeichnete Inhalte sind fakultativ und nicht Inhalt der schriftlichen Reifeprüfung.

Leistungsbewertung

Im vorliegenden Curriculum werden die Kompetenzen berücksichtigt, die in den Bildungsstandards für das Fach Mathematik für den mittleren Bildungsabschnitt ausformuliert sind.

Die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen sind den fünf mathematischen Leitideen „Zahl“, „Messen“, „Raum und Form“, „funktionaler Zusammenhang“ und „Daten und Zufall“ zugeordnet. Diese Zuordnung ist in der tabellarischen Übersicht konkretisiert und insbesondere mit konkreten Inhalten gekoppelt.

Darüber hinaus ist im Unterricht gleichwertig die Betonung der prozessorientierten Kompetenzen umzusetzen, um dem Charakter der Mathematik als „werdender Prozess“ gerecht zu werden. .

Die Leistungsbewertung bezieht sich somit auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen aus beiden Bereichen. Den Schülerinnen und Schülern muss im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben werden, diese Kompetenzen in den bis zur Leistungsüberprüfung angestrebten Ausprägungsgraden zu erwerben.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies bedingt, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, wiederholt und in wechselnden Kontexten anzuwenden.

Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse von Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen sie eine Rückmeldung über den aktuellen Lernstand sowie eine Hilfe für weiteres Lernen darstellen.

Der Unterricht und die Lernerfolgsüberprüfungen sind daher so anzulegen, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und die Lernenden zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören auch Hinweise zu Erfolg versprechenden individuellen Lernstrategien. Den Eltern sollten Wege aufgezeigt werden, wie sie das Lernen ihrer Kinder unterstützen können.

Im Sinne der Orientierung an Standards sind grundsätzlich alle im Curriculum ausgewiesenen Bereiche der prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Dabei kommt dem Bereich der prozessbezogenen Kompetenzen der gleiche Stellenwert zu wie den inhaltsbezogenen Kompetenzen.

Die Entwicklung von prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen. Die Beobachtungen erfassen

die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Die Leistungsbewertung der Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht setzt sich – die obigen Kriterien beachtend - aus zwei Blöcken zusammen, die gleich zu gewichten sind, ohne dass Noten rein algebraisch zu ermitteln sind:

- a) nicht schriftliche Leistungen: Zu diesem Bereich zählen alle weiteren Beiträge der Schülerinnen und Schüler zum Unterricht wie
- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen,
 - qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten,
 - Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
 - Erstellung von Präsentation, Lernplakaten und Referaten,
 - Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios,
 - Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
 - kurze schriftliche Überprüfungen,
 - andere Lernleistungen, die gerade auch den prozessorientierten Charakter der Mathematik betonen.
- b) schriftliche Leistungen: Aufgrund der Besonderheit der Deutschen Schule Stockholm als Begegnungsschule führen bei der Bewertung der Klausuren solche sprachlichen Mängel zu einem Leistungsabzug, die sinnzerstörend sind.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen im Halbjahr den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein. Die Ergebnisse von schriftlichen Überprüfungen sollen mit etwa der Hälfte in die Notengebung eingehen (s.o.).

In der Einführungsphase werden zwei Klausuren pro Halbjahr geschrieben.

In der Qualifikationsphase werden zwei Klausuren pro Halbjahr geschrieben. Im Prüfungshalbjahr der Jahrgangsstufe 12 wird nur eine Klausur geschrieben.

Bei schriftlichen Klausuren der Oberstufe ist die Notenverteilung gemäß der folgenden Tabelle festgelegt, die auch der Bewertung der schriftlichen Abiturprüfung zu Grunde liegt.

ab 95%	15 Punkte	ab 90%	14 Punkte	ab 85%	13 Punkte
ab 80%	12 Punkte	ab 75%	11 Punkte	ab 70%	10 Punkte
ab 65%	09 Punkte	ab 60%	08 Punkte	ab 55%	07 Punkte
ab 50%	06 Punkte	ab 45%	05 Punkte	ab 40%	04 Punkte
ab 34%	03 Punkte	ab 27%	02 Punkte	ab 20%	01 Punkte

Bezüglich der im Unterricht und insbesondere bei Leistungsbewertungen/Klausuren zu verwendenden Operatoren wird verwiesen auf die Operatorenliste der Kultusministerkonferenz für das Fach Mathematik:

http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Operatoren_fuer_das_Fach_Mathematik_Stand_Oktober_2012_ueberarbeitet.pdf