Schulinternes Fachcurriculum

Jacob Struve Schule

Mathematik

So fängt denn alle menschliche Erkenntnis
mit Anschauungen an,
geht von da zu Begriffen,
und endigt mit Ideen.
Immanuel Kant (1724-1804, Kritik der reinen Vernunft)

Beschlussdatum: 15.07.2025

Inhaltsverzeichnis

1 Präambel ... 3
2 Didaktische Grundsätze zur konkreten Unterrichtsgestaltung ... 3
3 Sprachbildung ... 3
4 Bewertungsgrundsätze, Leistungsnachweise ... 4
4.1 Unterrichtsbeiträge ... 4
4.2 Klassenarbeiten und gleichwertige Leistungsnachweise (GLN) ... 5
4.2.1 Klassenarbeiten – Aufbau und Grundlagen ... 5
4.2.2 Gleichwertige Leistungsnachweise – Aufbau und Grundlagen ... 7
4.3 Fehler, Folgefehler und Fehlerkultur ... 7
4.4 Korrektur und Korrekturzeichen ... 7
4.5 prozentuale Zusammensetzung der Halbjahres- und Ganzjahresnoten ... 8
5 Nachteilsausgleiche ... 9
5.1 Fachspezifische Nachteilausgleiche (FNTAs) ... 9
5.2 Dyskalkulie ... 9
6 Diagnostik/ Lernstandserhebung und Vergleichsarbeiten ... 10
6.1 LeA.SH ... 10
6.2 VERA 8 ... 10
6.3 Kurztests in den Unterrichtseinheiten ... 10
7 Förder- und Forderkonzept ... 11
8 Zentrale Schulabschlüsse ... 12
8.1 schriftliche Abschlussprüfung ... 12
8.2 mündliche Abschlussprüfung ... 12
8.3 Zuordnung der Zweitkorrektur im Fach Mathematik ... 13
9 Methoden- und Medienbildung ... 14
9.1 Methodenvielfalt und Methodenkompetenz im Mathematikunterricht ... 14
9.2 Fachspezifische Methoden im Mathematikunterricht ... 14
9.3 Fachspezifische Medienbildung ... 15
10 Berufliche Orientierung ... 16
11 Lehr- und Lernmaterial/ Fachliteratur ... 17
11.1 Verwendetes Lehrwerk ... 17
11.2 Erlaubte Hilfsmittel ... 17
11.3 verwendete Aufgabensammlungen (Auszug) ... 18
11.4 Fachliteratur zur Selbst-/ Fortbildung (Auszug) ... 18
12 Unterricht ... 19

12.1 Unterrichtsverteilung nach der Kontingentstundentafel 19
12.2 Verteilung der Inhalte auf die Jahrgangsstufen 19
13 Experimentierklausel 32
14 Evaluation 32
15 Anhang 33
15.1 Quellen und Verweise 33
15.2 Klassenarbeit mit Rückmeldebogen 34
15.3 Bewertungskriterien mündliche Abschlussprüfung 38

1 Präambel

Die Fachschaft Mathematik der Jacob-Struve-Schule beschließt unter der Prämisse der regelmäßigen Evaluation einstimmig die Gültigkeit des vorliegenden schulinternen Fachcurriculums. Eine Änderung der Rahmenvorgaben des für Bildung zuständigen Ministeriums impliziert die zeitnahe curriculare Arbeit.

2 Didaktische Grundsätze zur konkreten Unterrichtsgestaltung

Die Grundlagen dieser Fachanforderungen bilden „die Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) für den Ersten allgemeinbildenden und für den Mittleren Schulabschluss aus dem Jahr 2022 sowie das Kompetenzstufenmodell der KMK“[1].

Zu den didaktischen Grundsätzen der Jacob-Struve-Schule zählen u.a. ein möglichst altersgemäßer, lebensnaher und anschaulicher Unterricht in einer zielgerichteten Lernumgebung, individualisiertes Lernen, Zielklarheit und die Förderung autonomen Lernens. Für den Mathematikunterricht bedeutet dies die Entwicklung klarer Begriffe, einen präzisen Gebrauch der Fachsprache, die Ausbildung einer folgerichtigen Gedankenführung bzw. Argumentation und die Entwicklung eines systematischen Vorgehens beim Erfassen von Zusammenhängen und Lösen von Aufgaben.
Dabei ist aus didaktischer Sicht eine funktionsorientierte Auswahl von Aufgaben ebenso wichtig wie die Ausbildung einer richtigen Grundvorstellung (und somit die Vermeidung von Fehlvorstellungen). Der planmäßige Einsatz und Wechsel der Darstellungsebenen (von enaktiv über ikonisch bis symbolisch; EIS-Prinzip) ist hierbei hilfreich.

Das Ziel unseres Unterrichtes besteht darin, dass unsere Schülerinnen und Schüler mathematische Kompetenzen und Kenntnisse erwerben, um Sachverhalte unter mathematischen Gesichtspunkten zu beschreiben und zu analysieren, mathematische Werkzeuge sachdienlich zu benutzen und Ergebnisse strukturiert darzustellen. So soll ihnen der Einstieg in die berufliche Bildung oder der Anschluss an die Oberstufe gelingen.

3 Sprachbildung

Das sprachliche Ziel unseres Unterrichts besteht darin, dass die Schülerinnen und Schüler die Fachsprache auf einem angemessenen Niveau korrekt verwenden. Auf dem Weg zu diesem Ziel wird sich „die mathematische Fachsprache […] im Laufe der Sekundarstufe I aus umgangssprachlichen Formulierungen entwickel[n] und beim Arbeiten an geeigneten Lerngegenständen präzisiert“[2].

[1] Fachanforderungen Mathematik S.12.
[2] s.o.

Wir Lehrkräfte müssen dafür durch „Wortschatzarbeit sowie durch Ermittlung von Methoden zum Textverständnis (für das Hören und Lesen) und zur Textproduktion (für das Sprechen und Schreiben) die eigenständige, bewusste schriftliche Fixierung von Lösungsstrategien und Lernergebnissen einfordern und fördern („Lernen auf eigenen Wegen mit eigenen Worten“)“[3].

4 Bewertungsgrundsätze, Leistungsnachweise

„Die Leistungsbeurteilung erfasst alle in den Fachanforderungen ausgewiesenen Kompetenzbereiche und berücksichtigt sowohl die Prozesse als auch die Ergebnisse schulischen Arbeitens und Lernens.“[4] Die Leistungsbeurteilung kann sowohl notenfrei (z.B. über Kompetenzraster), als auch über Ziffernnoten erfolgen und soll die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess und die Lehrkräfte bei der Auswahl von Förder- und Beratungsstrategien unterstützen.

Für die Leistungsbeurteilung im Zeugnis werden zwei Bereiche gewertet: Unterrichtsbeiträge (UGs) und Leistungsnachweise (LNs).
Die Unterrichtsbeiträge umfassen alle Leistungen, die sich auf die Mitarbeit und Mitgestaltung im Unterricht oder im unterrichtlichen Kontext beziehen. Zu ihnen gehören sowohl mündliche als auch praktische und schriftliche Leistungen (Tests, …).

4.1 Unterrichtsbeiträge

Unterrichtsbeiträge umfassen vielfältige Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung und helfen uns bei der Beurteilung von Schülerleistungen im Mathematikunterricht. Zu den beobachtbaren Leistungen gehören u.a.:

- das **Erfassen mathematischer Darstellungen** (z. B. Tabellen, Diagramme, Formeln),
- die **Texterfassung**,
- **Wortbeiträge** (qualitative und quantitative mündliche Beteiligung),
- sowie **schriftliche Textbeiträge**, die in Lernprozessdokumentationen, Wochenaufgaben oder Präsentationen sichtbar werden.

Diese Beiträge leisten einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Erweiterung prozessbezogener Kompetenzen.
Zur **Sicherung und Wiederholung des Basiswissens** können von uns Tests eingesetzt werden. Diese dürfen einen Umfang von **maximal 20 Minuten** haben und dienen der Überprüfung grundlegender fachlicher Inhalte und Verfahren (siehe 4.5).

[3] Fachanforderungen Mathematik SH (2024) S.13
[4] Fachanforderungen Mathematik SH (2024) S.12

Mindestens einmal im Halbjahr sorgen wir dafür, dass unsere Schülerinnen und Schüler – entsprechend der Unterrichtssituation – eine kriteriengeleitete Rückmeldung zu ihren Unterrichtsbeiträgen erhalten, um das individuelle Lernen gezielt zu fördern und weiterzuentwickeln.

4.2 Klassenarbeiten und gleichwertige Leistungsnachweise (GLN)

Der Erlass „Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“ beschreibt, wie und in welchem Format Leistungen überprüft und benotet werden dürfen.

Schriftlich werden Leistungen in Form von Klassenarbeiten (KLA) und diesen gleichwertigen Leistungsnachweisen (GLN) überprüft. Dem Erlass „**Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“** entsprechend, beschließt die Fachkonferenz folgende Verteilung der Leistungsnachweise auf die Jahrgänge:

Jahrgang	Anzahl der LNs	davon KLAs	Besonderheiten
5	6	6	LeA.SH (KEIN Leistungsnachweis)
6	5	5	
7	5	5	
8	5	4	+ 1 VERA-Arbeit
9	4	4	ESA-Schüler: 4te Arbeit als Probearbeit. MSA-Schüler: keine Teilnahme an der Probearbeit; 4te Arbeit zu einem späteren Thema.
10	3	3	3te Arbeit als Probearbeit für den MSA.
	Summe:	28	

Abweichungen müssen im Jahrgangsteam besprochen werden und bedürfen der Genehmigung durch die Schulleitung.

4.2.1 Klassenarbeiten – Aufbau und Grundlagen

Grundsätzlich schreiben wir Klassenarbeiten als Vergleichsarbeiten innerhalb eines Jahrgangs; Abweichungen bedürfen der Zustimmung des Jahrgangsteams und der Genehmigung der Fachbereichsleitung. Die Jahrgangsteams konzeptionieren unsere Klassenarbeiten nach den Vorgaben aus den Fachanforderungen auf S.49 „Grundsätze für die Erstellung von Klassenarbeiten“ und S.50 „Summative Beurteilung von Klassenarbeiten“.

Dabei achten wir …

- bei den Aufgabenformaten auf folgende Verteilung der **Niveaustufen**:
  Anforderungsbereich I ca. 70%
  Anforderungsbereich II ca. 25%
  Anforderungsbereich III ca. 5%

- darauf *bestmöglich* die vom IQSH vorgegebenen **Operatoren** zu verwenden. Auch die Veröffentlichungen der KMK können hilfreich sein.
- darauf, dass alle Klassenarbeiten aller Jahrgangsstufen einen **Wiederholungsteil** zu den grundlegenden Kompetenzen enthalten. Die hier zu erarbeiteten Punkte entsprechen etwa **20% der Gesamtpunktzahl**.
- Die Aufgaben sollten so gewählt sein, dass die **Bearbeitungszeit** in den
    - **Jahrgängen 5 und 6 etwa 5 Minuten** und in den
    - **Jahrgängen 7 bis 10 etwa 10 Minuten** lang ist.
- bei der Konzeptionierung der Aufgaben und ihrer Korrektur auf die Einhaltung der **standardsprachlichen Normen**.
- darauf, dass jede Klassenarbeit einen **zeitlichen Umfang** (einschließlich Einlesezeit) von mindestens 60 Minuten hat. Davon sollen mindestens 45 Minuten auf das Lösen der Aufgaben entfallen, da die Klassenarbeit sonst inhaltlich nicht den Anforderungen des Landes entsprechen kann.
- darauf, dass es Aufgaben mit „**nach Anforderungsebenen differenzierte Anteile**“[5] gibt, zwischen denen die Lernenden auswählen können. Es müssen hierbei nicht alle drei Anforderungsebenen berücksichtigt werden!
- darauf **prozessbezogene Kompetenzen**, z.B. in Textform, angemessen in den Aufgaben zu berücksichtigen.
- darauf, den Schülerinnen und Schülern eine Rückmeldung zu geben, „auf welcher **Anforderungsebene** [sie] überwiegend gearbeitet“[6] haben.

Die Übertragungsskala wird angewendet (an der JSS ist es Vorschlag C des IQSH), beschränkt sich jedoch auf eine unterschiedliche Einteilung der Prozente:

Jahrgang 5-9:

Ü-Note	Ü1	Ü2	Ü3	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7	Ü8
Prozent	ab 95%	84-94	84-73	72-62	61-50	49-33	32-16	15-0

Jahrgang 10:

Ü-Note	Ü1	Ü2	Ü3	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7/Ü8
Prozent	ab 95%	84-94	84-73	72-62	61-50	49-33	32-0

Wenn ein Drittel oder mehr der erbrachten Leistungsnachweise einer Klassenarbeit auf ESA-Niveau (für Jahrgang 10 MSA-Niveau) mit schlechter als ausreichend bewertet werden soll, ist die **Genehmigung durch die Schulleitung** erforderlich. Dazu geben die Fachlehrerin bzw. der Fachlehrer die Notenübersicht und eine kurze Stellungnahme bei der Schulleitung ab; die Klassensprecher werden von der Schulleitung dazu angehört. Die Schulleitung entscheidet nach Anhörung, ob die Klassenarbeit gewertet oder wiederholt wird.

[5] Fachanforderungen Mathematik SH (2024) S.49
[6] Fachanforderungen Mathematik SH (2024) S.49

Muss eine Klassenarbeit wiederholt werden, müssen den Schülerinnen und Schülern zuerst Möglichkeiten für einen Lernfortschritt ermöglicht werden.
Es schreiben alle Schülerinnen und Schüler die zu wiederholende Arbeit nach; die bessere Note wird gewertet.

Gemäß Erlass wird eine Klassenarbeit korrigiert zurückgegeben, besprochen und die nächste Klassenarbeit nicht vor einer Frist von zwei Wochen geschrieben; Ausnahmen bedürfen der Genehmigung durch die Schulleitung.

Im Anhang befindet sich ein Muster, welches als Vorlage für die Konzeptionisierung der Klassenarbeiten dient.
Klassenarbeit werden nur auf schriftlichen Wunsch der Eltern mit nach Hause gegeben. Dazu dient der Rückmeldebogen vor der Klassenarbeit aus dem Anhang.

4.2.2 Gleichwertige Leistungsnachweise – Aufbau und Grundlagen

Aktuell werden Leistungsnachweise im Fach Mathematik nur in Form von Klassenarbeiten erbracht.

4.3 Fehler, Folgefehler und Fehlerkultur

Ein Fehler im mathematischen Sinn tritt auf, wenn gegen die allgemeingültigen Aussagen und Definitionen der Mathematik sowie gegen allgemein akzeptiertes mathematisch-methodisches Vorgehen verstoßen wird.

Stellt der gemachte Fehler keine Vereinfachung der Aufgabe dar UND wird mit ihm nach den allgemeingültigen Aussagen und Definitionen der Mathematik sowie nach den allgemein akzeptierten mathematisch-methodischen Vorgaben richtig weitergerechnet/ weiterargumentiert, sind weitere Punkte zu vergeben („Folgefehler“).
Wir berücksichtigen damit im Sinne unserer Fehlerkultur folgerichtige Ergebnisse (prozessbezogen) nach gemachten Rechenfehlern.

Im Rahmen dieser Fehlerkultur kann die Reflektion eines falschen Ergebnisses, welches die Schülerinnen und Schüler erkannt, aber deren Ursache nicht finden können (z.B. „Das Ergebnis kann nicht stimmen, da XYZ… Ich finde den Fehler aber nicht.“) positiv berücksichtigt werden. Wenn die Fehleranalyse mathematisch korrekt ist, können wir hier einen Extrapunkt vergeben.

4.4 Korrektur und Korrekturzeichen

Unsere Korrektur bietet den Schülerinnen und Schülern über Anmerkungen und Korrekturzeichen eine Lernhilfe. Hinsichtlich der Korrekturanmerkungen und der Besprechung gelten grundsätzlich die Vorgaben aus den Fachanforderungen auf S.49 und S.50.

Um mehr Transparenz in der Korrektur zwischen den Klassen zu ermöglichen, können einheitliche Symbole bei der Korrektur verwendet werden. Wir schlagen folgende für die Jacob-Struve-Schule vor:

Korrekturzeichen	Bedeutung
✓	richtig
$\overset{3}{\checkmark}$	richtig, 3 Punkte
$(\overset{2}{\checkmark})$	teilweise richtig, 2 Punkte
$\overset{FF}{\checkmark}$	Folgefehler
f	Fehler
f !	Kardinalfehler, keine Folgefehler möglich

4.5 Prozentuale Zusammensetzung der Halbjahres- und Ganzjahresnoten

Die Zeugnisnote wird nach fachlicher **und** pädagogischer Abwägung aus den Ergebnissen der Leistungsnachweise (Klassenarbeiten und GLNs) und der Bewertung der Unterrichtsbeiträge (u.a. Erfassen mathematischer Darstellungen und Texte, Wort- und Textbeiträge, Lernprozessdokumentationen, Wochenaufgaben, Präsentationen und Tests) gebildet. Näheres - insbesondere die Gewichtung der Tests - klärt der Abschnitt 5 der Fachanforderungen Mathematik. Nach den Vorgaben des Landes beschließt die Fachkonferenz folgende prozentuale Verteilung bei der Bildung der jeweiligen **Halbjahresnote**:

Unterrichtsbeiträge		55%
davon:	Tests (max. 20 Minuten)	$\frac{3}{10}$
	mündliche Mitarbeit im Unterricht (Hausaufgabenbesprechung, Beteiligung im Plenum, Präsentationen,…)	$\frac{3}{10}$
	Sonstige schriftliche Beiträge (aktives Arbeiten, Textbeiträge, Lernprozessdokumentationen, Wochenaufgaben,…)	$\frac{4}{10}$
Leistungsnachweise		45%
Summe		100%

Wobei die pädagogische Abwägung der errechneten Note selbige **ausdrücklich noch verändern kann.**

Die **Ganzjahresnote** orientiert sich an der Note des ersten Halbjahres und des zweiten Halbjahres, unter der Berücksichtigung des Verhältnisses der tatsächlich erteilten Unterrichtsstunden.

5 Nachteilsausgleiche

Nachteilsausgleiche haben das Ziel Schülerinnen und Schülern mit Beeinträchtigungen bei ihrem Weg zum Erreichen eines Schulabschlusses zu fördern.
Die Landesverordnung über die Gewährung von Nachteilsausgleich und Notenschutz (Nachteilsausgleichs- und Notenschutzverordnung - NuNVO) führt u.a. die Voraussetzungen für das Gewähren von Nachteilsausgleichen, das Verfahren und mögliche Maßnahmen auf.

5.1 Fachspezifische Nachteilausgleiche (FNTAs)

Neben den in der Verordnung aufgeführten Maßnahmen können für das Fach Mathematik noch weitere, fachspezifische Aspekte gewährt werden:

Die Schülerinnen und Schüler …

- dürfen mathematische Hilfsmittel (Zahlenstrahl, Stellenwerttafel, Mengenbilder, Formelsammlung, 1×1 Tabelle, Taschenrechner, o.Ä.) nutzen
- dürfen Strategiekärtchen anfertigen/ von der Lehrkraft angefertigte Strategiekärtchen nutzen, auf denen Arbeitswege vorstrukturiert wurden
- dürfen ihr Merkheft auch in Arbeiten/ Tests nutzen
- dürfen digitale Programme zur Lösung nutzen (z.B. GeoGebra statt Geodreieck und Zirkel)
- mit LRS bekommen, abhängig der gestellten Aufgaben, mehr Bearbeitungszeit.
- o.Ä.

Die Lehrerinnen und Lehrer …

- bewerten den Lösungsweg in Aufgaben stärker als das richtige Ergebnis
- veranschaulichen Aufgaben durch **Bilder** und **Grafiken**
- bewerten die Unterrichtsbeiträge höher als die schriftlichen Leistungen
- o.Ä.

Die **Klassenkonferenz** entscheidet individuell, ob ein gewährter NTA durch einen angemessenen Lernplan begleitet wird.

5.2 Dyskalkulie

In Schleswig-Holstein wird Dyskalkulie („Rechenstörung“) in der Schule zwar nicht mit dem gleichen förmlichen Notenschutz wie bei Legasthenie anerkannt, aber dennoch im Erlass „Förderung von Schülerinnen und Schülern mit besonderen Schwierigkeiten im Rechnen (Rechenschwäche)“ berücksichtigt.
Für den Aufbau mathematischer Grundvorstellungen können ein Lernplan, besondere Unterstützung wie Förderstunden, „Mathe macht stark“ oder pädagogische Entscheidungen durch die Klassenkonferenz für das folgende Schuljahr beschlossen werden.
Wir befürworten die außerschulische Unterstützung z.B. durch den Bundesverband Legasthenie & Dyskalkulie e.V.

6 Diagnostik/ Lernstandserhebung und Vergleichsarbeiten

6.1 **LeA.SH** (Koordination: Tr, Schü, Fi)

Ziel von LeA.SH ist es, uns datenbasierte Einblicke in den Lernstand unserer Schülerinnen und Schüler am Anfang der 5. Klasse zu geben, um diese gezielt fördern zu können. Die Tests sind standardisiert und basieren auf den aktuellen Fachanforderungen des Landes. Die Ergebnisse dienen ausschließlich der Diagnose und individuellen Förderung, nicht der Benotung.

Die Auswertungen fließen direkt in die Planung der Unterrichtseinheiten, sodass wir gezielt Schwerpunkte setzen und differenzieren können. Insbesondere bei signifikanten Auffälligkeiten – also bei Leistungen, die deutlich vom erwarteten Niveau abweichen – bemühen wir uns, **individuelle Lernpläne** in Kooperation mit den Eltern zu erstellen.

Darüber hinaus nutzen wir die Ergebnisse auch zur kollegialen Unterrichtsentwicklung. Wenn sich über mehrere Klassen hinweg ähnliche Lernschwierigkeiten zeigen, kann dies ein Anlass sein, fachliche Schwerpunkte neu zu setzen.

6.2 VERA 8

In der Jahrgangsstufe 8 nehmen unsere Schülerinnen und Schüler an den bundesweit einheitlichen Vergleichsarbeiten (VERA) teil. Diese Arbeiten dienen der standardisierten Erfassung überfachlicher und fachlicher Kompetenzen. Sie ermöglichen einen Vergleich der Lernergebnisse auf Klassen-, Schul- und Landesebene. Die Ergebnisse fließen nicht in die Zeugnisnoten ein, sondern dienen der Unterrichtsdiagnostik und Schulentwicklung.

Insbesondere bei signifikanten Auffälligkeiten – also bei Leistungen, die deutlich vom erwarteten Niveau abweichen – bieten die Ergebnisse eine Grundlage, um **individuelle Lernpläne** in Kooperation mit den Eltern zu erstellen.

6.3 Kurztests in den Unterrichtseinheiten

In allen Jahrgangsstufen werden vor neuen Themengebieten *Eingangstest* und während der Einheit regelmäßig *Kurztests* durchgeführt. Diese kurzen, themenspezifischen Leistungsüberprüfungen erfolgen am Ende von thematischen Abschnitten. Sie geben Lehrkräften wie Lernenden Rückmeldung über den aktuellen Lernstand, Verständnisprobleme sowie Fortschritte und bieten eine Grundlage für adaptive Lernangebote und individuelle Fördermaßnahmen.

7 Förder- und Forderkonzept

Wir leisten im Fach Mathematik einen gezielten Beitrag zur individuellen Förderung unserer Schülerinnen und Schüler, indem wir auf die unterschiedlichen Leistungsniveaus und Lernbedarfe eingehen. Dabei kommen folgende Maßnahmen – auch zur Forderung – zum Einsatz:

- **Differenzierung über Anforderungsebenen und Anforderungsbereiche**
  Der Unterricht ist inhaltlich und methodisch (z.B. über das Lehrwerk und die Arbeitspläne) so aufgebaut, dass Lerninhalte auf den Anforderungsebenen ESA, MSA und AHR angeboten werden. Dadurch können Schülerinnen und Schüler entsprechend ihrer Leistungen und ihres Lerntempos arbeiten.[7]
  (vgl. Fachanforderungen Mathematik (2024), S.18 und 18)

- **enger und regelmäßiger Austausch mit den Sonderpädagoginnen und -pädagogen:**
  Eine enge Zusammenarbeit mit den sonderpädagogischen Fachkräften ermöglicht uns eine gezielte Unterstützung von Schülerinnen und Schülern mit diagnostiziertem Förderbedarf. In gemeinsamen Fallbesprechungen und Unterrichtsabsprachen werden individuelle Lernziele definiert und geeignete Maßnahmen abgestimmt. Dies kann auch die zeitweilige räumliche Trennung von Förderschülern vom Rest ihrer Klasse zur individuellen Beschulung und, bei zieldifferentem Unterricht, die Abweichung von unserem Fachcurriculum bedeuten.

- **Programme und Aktivitäten**
  Zur individuellen Unterstützung stehen vielfältige Materialien zur Verfügung, die von uns sowohl zur Aufarbeitung von Lernlücken als auch zur gezielten Weiterentwicklung mathematischer Kompetenzen eingesetzt werden. Diese Materialien und Angebote werden flexibel im Unterricht sowie in zusätzlichen Förderstunden eingesetzt. Zu diesen gehören u.a.:

  - **Mathe macht stark!** (Koordination: Ln)
    Haben wir Lücken im Bereich der Basalen Kompetenzen unserer Schülerinnen und Schüler entdeckt, können wir auf das vom Land bereitgestellte Material zurückgreifen. Es richtet sich primär an die Jahrgänge 5 bis 8 um Grundvorstellungen aufzubauen.

  - **Mathekänguru** (Koordination: Gut)
    Dieser internationale Wettbewerb findet für die 5te und 6te Klasse der Jacob-Struve-Schule verpflichtend statt. Da das primäre Ziel des Wettbewerbs die Förderung der Freude am Fach Mathematik ist, dürfen die

[7] Fachanforderungen Mathematik SH (2024) S.18

Schülerinnen und Schüler die Aufgaben in Kleingruppen gemeinsam lösen. Ein gemeinsames Kuchenbuffet o.ä. vermag das übergeordnete Ziel zu fördern.

- **Lange Nacht der Mathematik** (Koordination: Ln, Fe, Ya, Ke; 21.-22.11.2025)
  Wir nehmen jahrgangsübergreifend an dem Bundeswettbewerb „lange Nacht der Mathematik“ teil. In Kleingruppen lösen die Schülerinnen und Schüler online Knobelaufgaben. Das Happening mit gemeinsamem Essen und Übernachten in der Schule soll die Freude und den Spaß am Fach Mathematik fördern.

8 Zentrale Schulabschlüsse

An der Jacob-Struve-Schule können unsere Schülerinnen und Schüler folgende Abschlüsse erwerben:

- ESA nach 9 Schulbesuchsjahren
- ESA-Flex nach 10 Schulbesuchsjahren
- MSA nach 10 Schulbesuchsjahren
- Förderschulabschluss nach 9 Schulbesuchsjahren
- Bei entsprechenden Leistungen: Übergang in die Oberstufe; z.B. an das Bismarck Gymnasium in Elmshorn, mit dem wir eine Kooperation haben.

Im Zuge des Mathematikunterrichts in den Jahrgangsstufen 9 und 10 bereiten wir unsere Schülerinnen und Schüler gezielt auf die Anforderungen der zentralen schriftlichen Prüfungen in Schleswig-Holstein vor. Inhaltliche Schwerpunkte und Aufgabentypen der Prüfungen werden dafür intensiv, z.B. über Prüfungsvorbereitungen, geübt. Hierfür werden z.B. ehemalige Prüfungs- und Übungsaufgaben bearbeitet.

8.1 schriftliche Abschlussprüfung

Die schriftliche Abschlussprüfung erfolgt nach den Vorgaben des Landes Schleswig-Holstein und wird in den Fachanforderungen auf den Seiten 51 und 52 näher beschrieben.

8.2 mündliche Abschlussprüfung

In den Fachanforderungen auf den Seiten 52 und in der GemVO §16 werden die Vorgaben näher beschrieben.
Die Vorbereitungszeit beträgt 30 Minten und die tatsächliche Prüfzeit pro Prüfling 10 Minuten.

Zudem achten wir bei der Erstellung der Aufgaben …

- auf die Anforderungsebene der Prüfung.
- darauf, dass mindestens zwei der fünf Leitideen (inhaltlicher Schwerpunkt sollte das aktuelle Schuljahr sein) in den Aufgaben vorkommen. Diese werden mit den Schülerinnen und Schülern vorher besprochen.
- darauf, dass allgemeine mathematische Kompetenzen berücksichtigt werden.
- Darauf, umfangreiche Rechnungen und zeitaufwändige Konstruktionen zu vermeiden. Im Fokus stehen das Erläutern von Lösungswegen, das Stellung nehmen zu mathematischen Fragen und das Darstellen mathematischer Sachverhalte im Gespräch.
- Die Prüferin/ der Prüfer legt dem Prüfungsausschuss vor der Prüfung einen schriftlichen Erwartungshorizont vor, in dem die erwarteten inhaltlichen Ergebnisse skizziert werden. Das Bewertungsraster aus dem Anhang dient als Hilfe; die beschriebenen Kriterien **müssen** berücksichtigt werden.
- Kommt ein Prüfling im Verlauf der mündlichen Prüfung nicht über die reine Reproduktion hinaus, so kann die Note nicht besser als „ausreichend“ sein.
- Soll die Leistung mit „sehr gut“ beurteilt werden, so müssen im Vortrag oder im Verlauf des Gesprächs auch Leistungen im Anforderungsbereich III „verallgemeinern und reproduzieren“ erbracht werden.

Die Ergebnisse der Abschlussarbeiten werden mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms erfasst und der Fachbereichsleitung zeitnah nach der Korrektur zu geschickt.

8.3 Zuordnung der Zweitkorrektur im Fach Mathematik

Die Zuordnung der Zweitkorrigierenden für die zentralen Prüfungen im Fach Mathematik erfolgt in enger Abstimmung mit der Schulleitung auf der ersten Fachkonferenz des jeweiligen Schuljahres. Dabei werden sowohl die fachlichen Zuständigkeiten als auch organisatorische Rahmenbedingungen berücksichtigt, um eine faire und transparente Prüfungsdurchführung zu gewährleisten.
Die Fachbereichsleitung sollte möglichst von der Korrektur befreit sein, um als „überparteiliche Schiedsstelle“ zu fungieren.

9 Methoden- und Medienbildung

Wir leisten mit unserem Unterricht einen wichtigen Beitrag zur Methodenvielfalt und zu der Erlangung von Methodenkompetenzen.

9.1 Methodenvielfalt und Methodenkompetenz im Mathematikunterricht

Unser Mathematikunterricht trägt in besonderem Maße zur Entwicklung der lernmethodischen Kompetenz bei unseren Schülerinnen und Schülern bei, indem er sie befähigt, Probleme (nach mathematischen Aspekten) zu strukturieren, geeignete Lösungsstrategien zu entwickeln, diese umzusetzen und Ergebnisse kritisch zu reflektieren.[8]

Im Unterricht erlernen die Schülerinnen und Schüler dazu eine Vielzahl von Arbeits- und Denkweisen und deren Anwendung, um mathematische Einsichten zu gewinnen und diese angemessen darzustellen. Im Folgenden werden diese nun fachspezifisch konkretisiert.

9.2 Fachspezifische Methoden im Mathematikunterricht

Im Sinne der Fachanforderungen fördern fachspezifische Methoden das mathematische Denken sowie das reflektierte Anwenden von Verfahren und Strategien. Zu diesen Methoden gehören:

- **Begründen und Argumentieren**
  Die Fähigkeit, mathematisch zu argumentieren, ist eine zentrale Zielsetzung des Mathematikunterrichts. Deshalb fördern wir den Aufbau von Argumentationsketten, logisches Folgern und das Erkennen von Gesetzmäßigkeiten.

- **Kooperative Lernformen**
  Wir wenden kooperative Methoden wie Partnerarbeit, Gruppenpuzzle oder Lerntempoduett zur Förderung mathematischer Gespräche und gegenseitiger Unterstützung an.

- **Heuristische Verfahren**
  Zu ihnen gehören u.a. der Einsatz von Vermutungen, Analogien und systematischem Probieren, um Problemstellungen zu erschließen.

- **Vernetzung von Darstellungsformen**
  Beginnend mit dem EIS-Prinzip (Enaktiv-Ikonisch-Symbolisch) dient der Wechsel und die Verbindung zwischen symbolischen, bildlichen, sprachlichen, tabellarischen und diagrammatischen Darstellungen dem Ziel sich mathematische Sachverhalte zu erschließen, Informationen aus diesen Zugängen abzuleiten und diese zu präsentieren.

[8] Fachanforderungen Mathematik SH Sek I, S. 9

- **Modellieren**
  Modelle dienen der Beschreibung und Erklärung realer Phänomene. Durch die Überführung in mathematische Modelle erfolgt ein „Strukturieren und Vereinfachen gegebener Realsituationen“[9]. Zur Reflektion der Ergebnisse gehört ausdrücklich eine lernfördernde Fehlerkultur: die Fehleranalyse, die kritische Auseinandersetzung mit Lösungswegen, das Identifizieren von Fehlerquellen und die Erarbeitung alternativer Strategien werden laufend durch uns gefördert.

Diese Methoden fördern gezielt die sieben **prozessbezogenen Kompetenzen**, die in den Fachanforderungen genannt werden: Mathematisch argumentieren, Mathematisch kommunizieren, Probleme mathematisch lösen, Mathematisch modellieren, Mathematisch darstellen, Mit mathematischen Objekten umgehen, mit Medien mathematisch arbeiten.[10]

9.3 Fachspezifische Medienbildung

Die Medienbildung umfasst sowohl analoge (Schulbuch, Arbeitsheft, Geodreieck, Zirkel, Würfel, Körpermodelle, …) als auch digitale Medien. Beide sind integraler Bestandteil eines kompetenzorientierten Mathematikunterrichts.
Die Schülerinnen und Schüler nutzen allgemeine digitale Medien, wie z.B. Videos oder textverarbeitende Programme, u.a. um Inhalte zu erstellen und zu präsentieren. Fachspezifische digitale Medien dienen dazu mathematische Probleme zu bearbeiten, Darstellungen zu erzeugen, Daten zu analysieren, Rechenprozesse zu automatisieren und selbstständig zu lernen. An der Jacob-Struve-Schule nutzen wir beispielsweise…

- **GeoGebra** zur dynamischen Darstellung und Erforschung geometrischer und funktionaler Zusammenhänge und zur Erstellung von unterrichtsmaterial.

- **EXCEL und andere Tabellenkalkulationsprogramme** zur Darstellung, Auswertung und Simulation mathematischer Modelle – z. B. bei Wachstumsprozessen, stochastischen oder statistischen Erhebungen.

- **MathType/ den Formeleditor** zur sauberen und strukturierten Dokumentation mathematischer Ausdrücke, insbesondere bei Präsentationen, Arbeitsblättern oder Klassenarbeiten.

- **ANTON** zur spielerischen und individuellen Förderung, sowie Wiederholung mathematischer Kompetenzen.

[9] Fachanforderungen Mathematik SH Sek I, S. 23
[10] Fachanforderungen Mathematik SH Sek I, S. 22 bis 26

- **Photomath** damit unsere Schülerinnen und Schüler eigenständig ihre Lösungen und Lösungswege kontrollieren können.

- **wissenschaftlicher, nicht grafikfähiger Taschenrechner** zur Berechnung komplexer Ausdrücke.

- **Online-Lernplattformen** zur selbstgesteuerten Übung, Wiederholung und Vertiefung von Inhalten durch interaktive Aufgaben und multimediale Erklärungen.

- **ChatGPT** um Aufgaben und Lösungswege zu erstellen und diese kritisch zu überprüfen.

- **Getmarked.ai** um Word-Dateien in digitale Arbeitsblätter umzuwandeln.

- **TELLI.schule** als zugelassene KI zur Unterstützung der Lehrkräfte.

Ein weiteres Ziel ist ausdrücklich die reflektierte Nutzung der fachspezifischen digitalen Angebote – insbesondere der im Internet angebotenen Lösungen und Erklärvideos.

10 Berufliche Orientierung

Das Fach Mathematik unterstützt die Berufsorientierung der Schülerinnen und Schüler auf vielfältige Weise, indem es grundlegende Kompetenzen vermittelt, die für nahezu alle Ausbildungsberufe und weiterführenden Bildungsgänge relevant sind. Darüber hinaus werden berufsbezogene Inhalte gezielt in den Unterricht integriert. Die zentralen Beiträge sind:

- **Anwendungsorientierte Aufgaben mit Lebenswelt- und Berufsbezug:**
  Im Unterricht werden mathematische Inhalte in praxisnahen Kontexten behandelt, z. B. Lohn- und Gehaltsberechnung, Anlageentscheidungen, Steuern, Population, Zins- und Prozentrechnung, Flächen- und Materialberechnungen oder das Lesen und Erstellen von Diagrammen und Tabellen – Kompetenzen, die in vielen Berufen essenziell sind.

- **Förderung überfachlicher Kompetenzen:**
  Mathematisches Arbeiten schult Genauigkeit, Ausdauer, logisches Denken und Problemlösefähigkeiten, die für eine erfolgreiche Berufsausübung grundlegend sind.

- **Einbindung digitaler Tools:**
  Der Umgang mit digitalen Hilfsmitteln (z. B. **Tabellenkalkulation**, Taschenrechner, Geometriesoftware) bereitet gezielt auf Anforderungen moderner Arbeitsplätze vor.

- **Reflexion beruflicher Anforderungen:**
  Im Rahmen der Berufsorientierung wird auf mathematische Anforderungen in verschiedenen Berufsfeldern hingewiesen. Dabei wird thematisiert, welche mathematischen Kompetenzen in kaufmännischen, technischen, handwerklichen oder sozialen Berufen erwartet werden. Es werden gezielt Sachaufgaben dazu bearbeitet.

- **Kooperation mit dem BO-Konzept der Schule:**
  Der Mathematikunterricht unterstützt die schulinterne Berufsorientierung (z. B. durch projektbezogenes Arbeiten oder die Vorbereitung auf Bewerbungstests mit mathematischem Anteil) und steht im Austausch mit anderen Fächern sowie der Berufsberatung.

- **Überfachliches Arbeiten mit dem Unterrichtsfach Technik:**
  Der Fachbereich Technik erstellt vor der Jacob-Struve-Schule einen Körperpark aus geometrischen Körpern. Wichtige Formeln können auf deren Oberfläche nachgelesen werden.
  So werden wir zum einen dem Mathematikdidaktiker und Namensgeber unserer Schule, Jacob Struve, gerecht, der sich insbesondere mit der Topologie beschäftigte. Zum anderen leben wir so die Maxime unserer Fachschaft: Macht die Mathematik sichtbar.

11 Lehr- und Lernmaterial/ Fachliteratur

11.1 Verwendetes Lehrwerk

Wir benutzen das Lehrwerk „Mathematik“ von Westermann in den Jahrgängen 5 bis 10 mit den dazu gehörigen Arbeits-, Förder- und Forderheften.

11.2 Erlaubte Hilfsmittel

- Ab der 5ten Klasse werden die **allgemeinen mathematische Arbeitsmaterialien**, wie Geodreiecke, Zirkel und Normalparabelschablone verwendet.
- Ab dem 5ten Jahrgang wird ein **Merkheft** (Kladde, kariert) von jedem Lernenden verpflichtend geführt. Dieses dient den Wiederholungsaufgaben als Grundlage und bildet eine eigene, kleine „Formelsammlung“ mathematischen Basiswissens.
- Im Jahrgang 7 wird der **Taschenrechner** eingeführt und in den Arbeiten (Teil B) genutzt.
- Ab der 8ten Klasse bekommen die Schülerinnen und Schüler die vom Land zugelassene **Formelsammlung** für den ESA bzw. MSA in Schleswig-Holstein.

11.3 verwendete Aufgabensammlungen (Auszug)

- Lobsien, Michael (2021): Aufgabensammlung 2023. Meyn: Mathepower.de GmbH
- Mohr, Vivien (2010): Kriminell gut rechnen. Donauwörth: Auerverlag
- Schwacha, Karin (2008): Mathe-Aufgaben aus dem Berufsalltag · Klasse 8-10. Buxtehude: AOL-Verlag
- Schwacha, Karin (2009): Mathe-Aufgaben aus dem Berufsalltag · Klasse 7-8. Buxtehude: AOL-Verlag
- Körner, Michael (2008): Mathe-Aufgaben aus dem Berufsalltag · 9-10. Buxtehude: AOL-Verlag
- Westermann (2018): Mathematik - Arbeitshefte Ausgabe 2014 für die Sekundarstufe I: Arbeitsheft Zentrale Prüfung MS-Abschluss. Braunschweig: Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH
- ChatGPT
- Bibox
- Meinunterricht.de

11.4 Fachliteratur zur Selbst-/ Fortbildung (Auszug)

- Leuders, Timo (Hrsg.) (2003): *Mathematik-Didaktik: Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen-Verlag
- Linneweber-Lammerskitten, Helmut (Hrsg.) (2020): *Fachdidaktik Mathematik: Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und II*. Hannover: Friedrich-Verlag
- Bruder, Regina (Hrsg.) (2023): *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin: Springer Spektrum-Verlag
- Frank, Martin (2022): *Neue Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht 9*. Berlin: Springer Spektrum-Verlag
- Besser, Michael (Hrsg.) (2025): *Neue Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht 10*. Berlin: Springer Spektrum-Verlag

12 Unterricht

12.1 Unterrichtsverteilung nach der Kontingentstundentafel

Für das Schuljahr 2025/ 26 gilt folgende Stundenverteilung.

Klassenstufe	Unterrichtsstunden pro Woche	Bemerkungen
5	4+1	4 + 1 Stunde Förder-/ Forderunterricht
6	4+1	
7	5+1	5 + 1 Stunde Förder-/ Forderunterricht
8	5+1	
9	2+2	2 + 2 Stunden Förder-/ Forderunterricht
10	4	
Flex	5	
DaZ	3	

12.2 Verteilung der Inhalte auf die Jahrgangsstufen

Die Verteilung der Themen und Inhalte sind in der Tabelle auf Seite 45 des Fachcurriculums nach Jahrgangsstufen vorgegeben.

Jahrgang / Leitidee	5 / 6	7 / 8 / 9	10
Zahl und Operation	· natürliche Zahlen · positive Bruchzahlen · Dezimalzahlen	· ganze Zahlen · rationale Zahlen · Prozente und Zinsen · Ziehen von Quadratwurzeln als Rechenoperation · reelle Zahlen · Potenzen	
Größen und Messen	· Grundgrößen · Flächenberechnung an Rechtecken · Volumenberechnung an Quadern	· Flächenberechnung an *n*-Ecken · einfache Berechnungen am Kreis · Berechnungen an Körpern · Sachaufgaben · zentrische Streckungen oder Strahlensätze*	· Trigonometrie · Berechnungen an Kreisen und Kreissektoren · Vertiefung der Berechnungen an Körpern
Strukturen und funktionaler Zusammenhang	· einfache Zuordnungen in Tabellen und Diagrammen	· Variablen und Terme · Funktionen und ihre Darstellungsformen · proportionale Funktionen · antiproportionale Funktionen · Dreisatz · lineare Gleichungen · lineare Gleichungssysteme · lineare Funktionen · quadratische Funktionen* · quadratische Gleichungen*	· trigonometrische Funktionen · Exponentialfunktionen · Exponentialgleichungen · Logarithmen
Raum und Form	· einfache geometrische Figuren und Körper · Symmetrie · geometrische Konstruktionen	· Geometrie an Dreiecken, Vierecken und am Kreis · Kongruenzsätze · Abbildungsgeometrie · Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck · Körper	· Ähnlichkeit
Daten und Zufall	· einfache statistische Erhebungen · einfache kombinatorische Fragestellungen · einstufige Zufallsexperimente	· Häufigkeit · Wahrscheinlichkeit · mehrstufige Zufallsexperimente · Beschreibende Statistik	

Die Reihenfolge, den Zeitpunkt und den Umfang können jedes Jahr von den Jahrgangsteams neu erörtert werden und werden im **Jahresarbeitsplan** festgehalten bzw. veröffentlicht.

Als Fachbereich Mathematik haben wir für die Jacob-Struve-Schule folgende Schwerpunkte und Zuordnungen für die Jahrgänge beschlossen:

Klassenstufe 5

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 3: Struktur und funktionaler Zusammenhang Leitidee 5: Daten und Zufall - Urliste - Strichliste - absolute Häufigkeit - Säulendiagramm - Balkendiagramm - Kreisdiagramm - Maßstab	• entnehmen Informationen aus einfachen und komplexen Diagrammen und Tabellen, stellen Daten grafisch dar und interpretieren sie. • werten vertraute Darstellungen von statistischen Daten aus. • Planen einfache Befragungen und statistische Erhebungen, auch unter den Aspekten Stichprobenauswahl und Erhebungsinstrument. • ergänzen aus gegebenen Daten vertraute Darstellungen. • Sammeln systematisch Daten, organisieren sie in Tabellen und stellen sie grafisch auch mit Hilfe digitaler Mathematikwerkzeuge dar.	Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste, Tabelle und Diagramm Streifendiagramm Programme zur Tabellenkalkulation nutzen
Leitidee 1: Zahl und Operation - natürliche Zahlen - Zahlenstrahl, Anordnung - Stellenwerttafel - Runden	• stellen Zahlen auf verschiedene Arten und Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.	Zahlenstrahl, Vergleichsoperatoren, Zahlen im Zehnersystem (Dezimalsystem), Stelle, Zahl, Ziffer, Rundungsregeln, große Zahlen und Potenzschreibweise ggf. Römische Zahlen, Zahlen im Zweiersystem

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 2: Größen und Messen - Maße - Geld - Länge - Masse - Zeit - Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck	• verwenden Größen sachgerecht in Anwendungsbezügen, das heißt, sie … - wählen geeignete Repräsentanten zur Bestimmung von Größen, - nutzen alltagsbezogene Repräsentanten zur Bestimmung von Größen, - Nutzen alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe und zur Plausibilitätsprüfung, - bestimmen und messen Werte von Größen, - vergleichen vertraute Größenangaben miteinander. • wandeln Einheiten um. • wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus. • führen Addition und Subtraktion innerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durch und beurteilen die Ergebnisse im Sachzusammenhang. • Vergleichen Flächeninhalte von Figuren, die aus Rechtecken zusammengesetzt sind, miteinander.	Notwendigkeit von Standardmaßen, Messen als Vergleich von Standardmaßen, Lösen von Sachaufgaben, Stellenwerttafel für Geld, Längen und Massen, Maßeinheiten für Zeitspannen

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 4: Raum und Form - Koordinatensystem - Achsen - Koordinaten - Punkt - Strecke, Streckenzug - Gerade - Winkel - Abstand - parallel, senkrecht - Punkt- und Achsensymmetrie - Quadrat, Raute, Rechteck, Parallelogramm, Trapez, Drachen	• führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus. • nutzen das Koordinatensystem zur Darstellung von ebenen Figuren. • beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene Situationen.	nur ersten Quadranten einführen, Koordinatenursprung, x-Achse, y-Achse, x-Koordinate, y-Koordinate, Punkte im Koordinatensystem mit dazugehöriger Beschriftung P(x | y), Beschriftung im Koordinatensystem senkrecht auf (**orthogonal zu**), parallel zu, Abstand zweier Punkte, Abstand eines Punktes von einer Geraden, Abstand zwischen zwei parallelen Geraden, achsensymmetrisch, Symmetrieachse, Spiegeln, Spiegelachse, Spiegelung an einer Achse, punktsymmetrisch, Symmetriezentrum, Spiegelpunkt, Spiegelung an einem Punkt Trapez, Parallelogramm, Raute, Rechteck, Quadrat und Drachen: Figuren zeichnen können, Diagonalen, Symmetrien

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 1: Zahl und Operation - Kopfrechnen - schriftliche Rechenverfahren - schrittweise Berechnung des Werts eines Terms ohne Variablen unter Beachtung der Vorrangregel - Umformen von Termen ohne Variablen mithilfe der Klammerregeln und Gesetzen - Überschlagsrechnungen - sinnvolles Runden	• führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch. • erklären die Bedeutung der Rechenoperationen und wenden diese kontextbezogen an. • nutzen den Zusammenhang zwischen einer Rechenoperation und ihrer Umkehrung. • berechnen schrittweise den Wert eines Terms ohne Variablen unter Beachtung der Vorrangregeln. • formen Terme ohne Variablen um. • beschreiben Terme mithilfe von Fachausdrücken. • nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile. • prüfen und interpretieren Ergebnisse auch in Sachsituationen.	Addition, Summand, Summe, Wert der Summe, Subtraktion, Minuend, Subtrahend, Differenz, Wert der Differenz, Multiplikation, Faktor, Produkt, Wert des Produktes, Division, Dividend, Divisor, Quotient, Wert des Quotienten, Term, Rechenregeln für Terme (Klammern zuerst, Punkt- vor Strichrechnung, von links nach rechts), Kommutativgesetze (Addition, Multiplikation), Assoziativgesetze (Addition, Multiplikation), Nutzen von Rechenvorteilen, Distributivgesetz der Multiplikation, Ausmultiplizieren, schriftliches Addieren/ Subtrahieren/ Multiplizieren/ Dividieren; bei der schriftlichen Subtraktion sollte der Fall, wenn der Minuend kleiner als der Subtrahend ist, noch nicht thematisiert werden.

Klassenstufe 6

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen *Die Schülerinnen und Schüler …*	Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe
	•	

Klassenstufe 7

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen *Die Schülerinnen und Schüler …*	Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe
	•	

Klassenstufe 8

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen *Die Schülerinnen und Schüler …*	Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe
	•	

Klassenstufe 9

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
	•	

Klassenstufe 10

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 1: Zahl und Operation - Potenz, Basis, Exponent, Potenzwert - Potenzgesetze - negative und gebrochene Exponenten - wissenschaftliche Schreibweise	• erläutern Potenzen und berechnen einfache Potenzen, • begründen Rechengesetze für Potenzen und wenden diese an, • stellen Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise dar und wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen von Zahlen • rechnen mit Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise.	Alle Zeichen werden noch einmal vor dem Hintergrund vertiefender Bedeutung wiederholt: Gleichheitszeichen, Wurzel, Quadrat, Exponent usw. Die wesentlichen Begriffe: Potenzregeln, Basis, Exponent, Logarithmus, Mantisse, Exponent, Radikand, radizieren, Numerus, usw.

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 2: Größen und Messen - Volumen und Oberflächeninhalt von Kugeln - Satz des Pythagoras - Sinus, Kosinus und Tangens als Längenverhältnisse im rechtwinkligen - Dreieck und am Einheitskreis - Sinussatz, Kosinussatz - Strahlensätze oder Zentrische Streckung	• schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Oberflächeninhalte und Volumina von Körpern (hier: Kugeln). • bestimmen Streckenlängen im rechtwinkligen Dreieck, • bestimmen oder berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen in ebenen Figuren und in Körpern. • bestimmen oder berechnen anhand von Abbildungen für sie günstige Methoden zur Lösungsfindung (wann benutze ich die Winkelsätze? Wann die Winkelfunktionen? usw.)	Die Körper aus Jahrgang 9 werden wiederholt. Die wesentlichen Begriffe, insbesondere der Trigonometrie, werden eingeführt: Hypotenuse (Wdhlg.), Tangens, Sinus, Kosinus, Katheten, Gegenkatheten, Ankatheten, Arcus-Sinus, Arcus-Kosinus, Arcus-Tangens, Seiten-Winkel-Beziehung, usw.

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 3: Strukturen und funktionaler Zusammenhang - Binomische Formeln, quadratische Ergänzung - Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor - Schreibweise $f(x) = \cdots$ - sowie die Begriffe Stelle (Argument) und Wert - Definitions- und Wertemenge einer Funktion - Quadratische Funktionen mit allem was dazugehört - PQ-Formel - Scheitelpunkt-Koordinaten-Formeln - $\Delta m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ - Exponentialfunktionen - Sinus-Funktion - Kosinus-Funktion - Exponentialgleichungen - Logarithmen -	• stellen einfache und komplexe Terme auf, um Zusammenhänge im Sachkontext zu beschreiben, • berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen, • formen Terme mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie • nutzen den Taschenrechner sowie die Tabellenkalkulation situationsgerecht. • erkennen und charakterisieren Zuordnungen zwischen Objekten in Tabellen, Diagrammen und Texten, • lösen einfache und komplexe Sachprobleme, • wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Diagramm und Text. • verstehen das Lösen von Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt, • lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen, • beschreiben für ausgewählte Funktionsklassen die Veränderung des • Graphen von f beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x) + c$ oder $c \cdot f(x)$ oder $f(x + c)$ oder $f(c \cdot x)$ oder $f(-x)$ oder $-f(x)$ • modellieren mit verschiedenen Funktionsklassen Realsituationen. • entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung • nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen,	Die Schreibweise $f(x) = \cdots$ ist verbindlich. Die quadratischen Funktionen werden anhand der Abgrenzung zu den linearen Funktionen eingeführt und dabei die zugehörigen Begriffe: Quadrant, Parabel, Symmetrie, Scheitelpunkt, Achsenschnittpunkte, Normalform, quadratische Ergänzung und Scheitelpunktform, faktorisierte Form, Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsgleichungen, Verschiebungen in x/y-Richtungen, Spiegelungen an der x/y-Achse, sowie die funktionalen Ergebnisse als Begriffe (Nullstelle, Ursprung, Scheitelpunkt, Extremum usw.). Wir legen weiterhin großen Wert auf die Wiederholung der grundlegenden Begriffe (Steigung, Koordinate, usw.). Außerdem sind alle Umformungen Bestandteil

	• stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge, • modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen.	(von der Normalform in die Scheitelpunktform usw.). Insbesondere bei den quadratischen Funktionen und später auch den Exponentialfunktionen ist das Lösen von quadratischen Gleichungen z. B. erst nach der Betrachtung von quadratischen Funktionen möglich. Unterrichtsziel ist nicht das schematische Anwenden einer Lösungsformel, sondern ein auf Verständnis basierendes Vorgehen beim Lösen quadratischer Gleichungen mit einem Repertoire an Strategien (z. B. Ausklammern). Für die Modellierungen verwenden wir Beispiele aus der unmittelbaren Lebenswelt (Geldanlagen, Populationen, Bevölkerung, radioaktiven Zerfall usw.)

Leitideen / verbindliche Themen und Inhalte	**verbindliche inhaltsbezogene Kompetenzen** ***Die Schülerinnen und Schüler …***	**Verbindliche Vorgaben, Hinweise und Begriffe**
Leitidee 5: Daten und Zufall - Zufallsexperimente - Wahrscheinlichkeit - Empirisches Gesetz der großen Zahlen - Ereignis - Gegenereignis - Laplace-Experimente - mehrstufige Zufallsversuche (mit/ohne zurücklegen) - Additionsregel, Multiplikationsregel	• planen Zufallsexperimente, beschreiben sie, führen sie durch und werten sie aus, • geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an, • stellen Häufigkeiten von Zufallsexperimenten grafisch dar, • sagen begründet erwartete absolute Häufigkeiten vorher, • interpretieren Daten in realitätsbezogenen Situationen, • beurteilen Darstellungen nach Angemessenheit und erstellen adäquate Darstellungsformen, • reflektieren mithilfe der mathematischen Kenntnisse den Umgang mit und die Darstellung von Daten in Medien, • etwa in Bezug auf die Absicht und mögliche Wirkungen der Darstellung. • erklären an einem Beispiel den Unterschied zwischen der relativen Häufigkeit und der Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses, • nutzen und deuten bei der Durchführung von Zufallsexperimenten die auftretenden relativen Häufigkeiten als Schätzwerte von Wahrscheinlichkeiten, die bei wachsendem Stichprobenumfang besser werden, • unterscheiden zwischen Ergebnis und (Elementar-)Ereignis, • beurteilen, ob ein Zufallsexperiment ein Laplace-Experiment ist, • modellieren realitätsbezogene Situationen stochastisch, • berechnen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen, • erproben beziehungsweise nutzen Simulationen, um stochastische Fragen zu entscheiden,	Versuche, Ergebnis, Ereignis, Elementarereignis, Ergebnismenge, Median, arithmetischer Mittelwert, relative Häufigkeit, Laplace-Versuch, Baumdiagramme, Pfadregel, Additionsregel, Multiplikationsregel, Empirisches Gesetz der großen Zahlen usw. Hierbei benutzen wir Tabellenkalkulationssoftware und GeoGebra als Veranschaulichung. Außerdem versuchen wir im Unterricht praxisnahe Beispiele zu finden (Glücksrad, Lose, Urnenmodelle, Glücksspiele, usw.)

	• geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an und bestimmen deren Wahrscheinlichkeiten, • ermitteln Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bei Laplace-Experimenten durch theoretische Überlegungen, • geben zu gegebenen Wahrscheinlichkeiten zugehörige Ereignisse bei Zufallsexperimenten an. • planen zweistufige und mehrstufige Zufallsexperimente, führen sie durch und werten sie aus, • berechnen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mithilfe der Pfadregeln, • beurteilen Aussagen zu mehrstufigen Zufallsexperimenten.	

13 Experimentierklausel

Die Experimentierklausel bietet uns die Möglichkeit, innovative Bildungsansätze zu erproben und dabei flexibel auf die fachlichen und pädagogischen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler unserer Schule einzugehen.
Jede Idee, die wir bei uns erproben wollen, bedarf eines Konzeptes, welches der Zustimmungen durch den Fachbereich und die Schulleitung bedarf. Spätestens am Schuljahresende muss das Konzept evaluiert und die Ergebnisse der Fachkonferenz und Schulleitung präsentiert werden. Die Genehmigung zur Fortführung des Experiments erfolgt jährlich (maximal drei Mal) nach erneuter Freigabe durch die Fachbereichs- und Schulleitung bis zur Genehmigung durch die Schulkonferenz.

14 Evaluation

Die Fachkonferenz beschließ, dass die Inhalte und die Struktur des Fachcurriculums auf jeder Fachkonferenz thematisiert und ggf. erweitert, verändert, angepasst ,… werden.

In den kommenden Schuljahren werden folgende Bausteile ausgearbeitet und ins Fachcurriculum integriert:

15 Anhang

15.1 Quellen und Verweise

Dyskalkulie (Stand: 05.06.2025):
https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/S/schulrecht/Downloads/Erlasse/Downloads/Rechenschwaeche.pdf?__blob=publicationFile&v=3,

Fachportal (Stand: 05.06.2025):
https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik.html

Operatorenliste (Stand: 05.06.2025):
https://za.schleswig-holstein.de/?view=100&path=2%20MSA|2%20Fachspezifische%20Hinweise, Stand: 01.06.2025

zentrale Abschlüsse in SH (Stand: 05.06.2025):
https://za.schleswig-holstein.de/?view=1

15.2 Klassenarbeit mit Rückmeldebogen

Rückmeldebogen für die Schüler, Eltern und Erziehungsberechtigten (bitte abreißen)

Jacob Struve Schule

Name: _____ ___.___.2025

Mathematikarbeit Nr.1
- Stereometrie -

Bewertungsübersicht: Teil A _____ von _____ Punkten
Teil B _____ von _____ Punkten
Summe _____ von _____ Punkten

Übertragungsskala	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Anforderungsebene zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife (AHR)	1	2	3	4	5	6	(6)	(6)
Anforderungsebene zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses (MSA)	(1)	1	2	3	4	5	6	(6)
Anforderungsebene zum Erwerb des Ersten allgemeinbildenden Schulabschlusses (ESA)	(1)	(1)	1	2	3	4	5	6
Punkteverteilung	20-19	18-17	16-15	14-12	12-10	9-7	6-4	3-0
Note (Ankreuzen)								

Du hast in dieser Klassenarbeit hauptsächlich auf der Anforderungsebene
○ ESA ○ MSA gearbeitet.

○ Ich möchte die schriftliche Arbeit meines Kindes einsehen und trage dafür Sorge, dass die Arbeit innerhalb einer Woche wieder bei der Fachlehrkraft abgegeben wird.

Eltern/ Erziehungsberechtigte(r) Mathematiklehrer(in)

Name: _____ ___. ___.2025

Mathematikarbeit Nr.1
- Stereometrie -

Allgemeine Hinweise:

1. Alle Aufgaben werden in der Arbeit gelöst.
2. Alle Aufgaben werden sauber und nach den besprochenen Vorgaben gelöst.
3. Mathematisch nicht ersichtliche Lösungen werden nicht bewertet.

LRS ◯ ja ◯ nein

Viel Erfolg!

Bewertungsübersicht: Teil A _____ von _____ Punkten
Teil B _____ von _____ Punkten
Summe _____ von _____ Punkten

Übertragungsskala	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Anforderungsebene zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife (AHR)	1	2	3	4	5	6	(6)	(6)
Anforderungsebene zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses (MSA)	(1)	1	2	3	4	5	6	(6)
Anforderungsebene zum Erwerb des Ersten allgemeinbildenden Schulabschlusses (ESA)	(1)	(1)	1	2	3	4	5	6
Punkteverteilung	20-19	18-17	16-15	14-12	12-10	9-7	6-4	3-0
Note (Ankreuzen)								

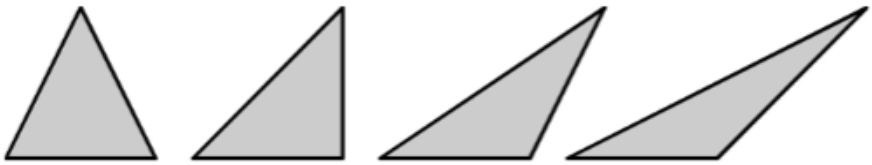
Du hast in dieser Klassenarbeit hauptsächlich auf der Anforderungsebene
◯ ESA ◯ MSA gearbeitet.

_____
Mathematiklehrer(in)

Teil A – Kurzformaufgaben

Diese Aufgaben sind ohne Taschenrechner zu lösen.
Du hast maximal 7 Minuten für Teil A Zeit.

A1 **Entscheide** durch Ankreuzen, wie sich der Flächeninhalt der Dreiecke verändert.

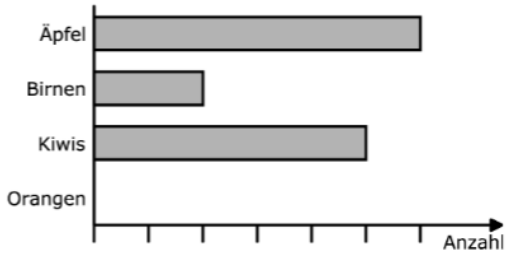


- ◯ Er verringert sich.
- ◯ Er bleibt gleich.
- ◯ Er vergrößert sich.
- ◯ Es hängt von den Maßen an.

/1 P.

A2 Das Balkendiagramm stellt die Daten aus der Tabelle dar.

Früchte	Anzahl
Äpfel	12
Birnen	4
Kiwis	10
Orangen	11



Beschrifte die Achse Anzahl sinnvoll und **ergänze** den Balken für Orangen

/2 P.

A3 Wähle zwischen folgenden beiden Aufgaben a) oder b) aus.

a) Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck.

/1 P.

b) Max behauptet: „Wenn ich zwei kongruente Dreiecke an den Hypotenusen zusammenschiebe, entsteht immer ein Quadrat.“ Beurteile Max Aussage.

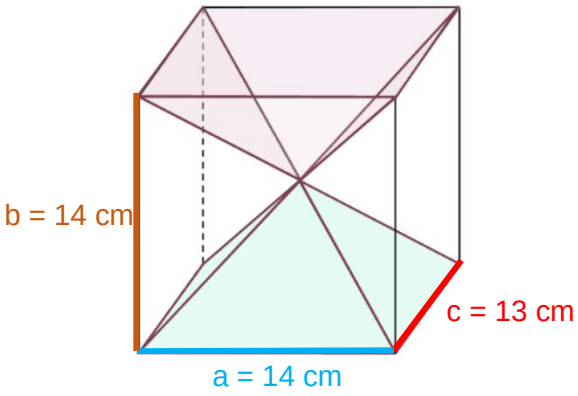
/2 P.

Name: _____

Teil B – Komplexaufgaben

Diese Aufgaben darfst du mit Taschenrechner lösen.

B1 Aus einem hölzernen Quader sollen zwei gleichhohe Pyramiden herausgefräst werden.



(1) Begründe, warum die Körperhöhe jeder Pyramide 7cm lang ist.

/1 P.

(2) Berechne den dabei anfallenden Verschnitt.

/5 P.

15.3 Bewertungskriterien mündliche Abschlussprüfung

Bewertungskriterien mündliche Abschlussprüfung

Kriterien	4 Punkte	3 Punkte	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Umfang und Qualität der mathematischen Kompetenzen	• Umfangreiche, sichere und flexible Anwendung mathematischer Verfahren • auch komplexe Inhalte werden korrekt und präzise dargestellt	• Gute Anwendung grundlegender Verfahren • kleinere Unsicherheiten bei komplexeren Inhalten	• grundlegende Verfahren sind erkennbar, aber fehleranfällig oder lückenhaft angewendet	• deutliche Defizite bei grundlegenden Verfahren • viele Fehler, kaum nachvollziehbare Ansätze.	Schülerin oder Schüler findet keinen Zugang zu den Aufgaben.
sachgerechte Gliederung und folgerichtiger Aufbau der Darstellung, Beherrschung der Fachsprache, Verständlichkeit der Darlegungen, adäquater Einsatz der Präsentationsmittel und die Fähigkeit, das Wesentliche herauszustellen	• Strukturierte, logisch aufgebaute Darstellung; präzise Fachsprache; klare und verständliche Erklärungen; Präsentationsmittel stützen die Darstellung wirkungsvoll.	• Überwiegend logisch aufgebaut; Fachsprache meist korrekt; verständliche Darstellungen; Präsentationsmittel angemessen genutzt.	• Teilweise ungeordnet oder sprunghaft; Fachsprache nur ansatzweise korrekt; Präsentationsmittel wenig unterstützend.	• Unstrukturierte Darstellung; unpräzise oder keine Fachsprache; Präsentationsmittel fehlen oder stören.	
Verständnis für mathematische Probleme sowie die Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und darzustellen, mathematische Sachverhalte zu beurteilen, auf Fragen und Einwände einzugehen und gegebene Hilfen aufzugreifen	• tiefes Verständnis • erkennt Zusammenhänge, stellt sie verständlich dar • reagiert sicher auf Fragen/ Impulse • hilft anderen Prüflingen	• Gutes Verständnis • stellt Zusammenhänge meist korrekt dar • reagiert angemessen auf Rückfragen/ Impulse • nimmt die wenigen Hilfen auf und setzt diese um	• oberflächliches Verständnis • erkennt Zusammenhänge nur teilweise • unsicher bei Fragen / Impulse • oft auf Hilfen angewiesen	• kaum Verständnis erkennbar • Zusammenhänge werden nicht erkannt • Fragen und Impulse ohne Wirkung • Hilfen zeigen wenig Wirkung	
Kreativität, Reflexionsfähigkeit und Selbstständigkeit im Prüfungsverlauf	• zeigt kreative Ansätze • reflektiert eigene Aussagen • agiert weitgehend selbstständig im Prüfungsgespräch	• teilweise selbstständige Leistungen • einfache Reflexionen • gelegentliche eigene Ideen	• kaum Eigenständigkeit • wenige einfache Reflexionen • überwiegend Reproduktion	• keine selbstständigen Leistungen • keine Reflexion • ausschließlich Reproduktion ohne Verstehen	

Note	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Punkte	16, 15	14, 13	12 - 10	9 - 7	6 - 4	3 - 0