

Inhaltsbereiche für den schriftlichen Teil der Abschlussprüfungen am Ende des 10. Schuljahrgangs in der Integrierten Gesamtschule im Schuljahr 2020/2021

Rechtsgrundlage für die Abschlussprüfungen ist die Verordnung über die Abschlüsse im Sekundarbereich I der allgemein bildenden Schulen einschließlich der Freien Waldorfschulen (AVO – Sek I) vom 7. April 1994 (Nds. GVBl. S. 197; SVBl. S. 140), zuletzt geändert durch Verordnung vom 03. Mai 2016 (Nds. GVBl. S. 89; SVBl. S. 331).

Grundlage der schriftlichen Abschlussprüfungen in Niedersachsen in den Fächern Deutsch, Englisch und Mathematik sind die Bildungsstandards des jeweiligen Faches für den Mittleren Schulabschluss sowie die Kerncurricula des jeweiligen Faches für die Integrierte Gesamtschule. Diese können direkt auf der Internetseite der KMK (www.kmk.org > Dokumentation und Statistik > Beschlüsse und Veröffentlichungen > Allgemeine Bildung > Sekundarstufe I) sowie auf der GoSiN-Seite (www.gosin.de > Service > Curriculare Vorgaben > Kerncurricula) eingesehen werden.

Nachfolgend werden die Inhaltsbereiche je Fach aufgeführt, die im Schuljahr 2020/2021 verbindlich zu behandeln sind, und auf die sich die Aufgabenstellungen für die schriftlichen Abschlussprüfungen stützen werden.

1. Deutsch

Fachbezogene Hinweise

Grundlage der schriftlichen Abschlussprüfung sind die Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Mittleren Schulabschluss (Beschluss der KMK vom 04.12.2003) sowie das Kerncurriculum für die Integrierte Gesamtschule, Jahrgänge 5-10, Deutsch.

In der Regel werden gestufte Aufgaben vorgelegt, in denen sich die drei Anforderungsbereiche widerspiegeln:

- Anforderungsbereich I Wiedergabe des Inhalts
- Anforderungsbereich II selbstständiges Analysieren und Interpretieren
- Anforderungsbereich III eigenständiges Beurteilen der Thematik und Entwicklung eigener Lösungsansätze

Wenn auch die jeweilige Aufgabe schwerpunktmäßig einem Anforderungsbereich zuzuordnen ist, so werden mit der Bearbeitung einer Aufgabe i. d. R. auch die anderen Anforderungsbereiche angesprochen.

Bezogen auf den E- und auf den G-Kurs unterscheiden sich die Abschlussarbeiten hinsichtlich der Aufgabenstellung und der Komplexität der Texte.

Rechtschreibung, Zeichensetzung, Grammatik und Ausdruck werden bei der Bewertung der einzelnen Teilaufgaben berücksichtigt und fließen in die Gesamtleistung ein. Die Benutzung eines Wörterbuches ist grundsätzlich zugelassen. Weitere Hilfsmittel sind in der Regel nicht zugelassen. Ausnahmen werden in den Aufgabenstellungen ggf. gesondert ausgewiesen.

Die Prüfungsaufgaben basieren auf den verbindlich im Unterricht zu erarbeitenden-Texten bzw. auf Fremdtexten.

Den Schülerinnen und Schülern liegen zwei Prüfungsaufgaben zur Auswahl vor, die sich jeweils auf einen prüfungsrelevanten Inhaltsbereich beziehen. Dabei können für den E-Kurs die ausgewiesenen Vertiefungen berücksichtigt sein.

Inhaltsbereiche

1. Inhaltsbereich: Kurzprosa nach 1945 bis zur Gegenwart

Verbindliche Lektüre:

Wolfgang Borchert: Das Holz für morgen

Sibylle Berg: Nacht

Karl Olsberg: Taubers Sammlung

Vertiefend für den E-Kurs:

Jenny Aloni: Sie sitzt auf der Mauer

Thomas Bernhard: Eine Maschine

Verbindliche Unterrichtsaspekte:

- Interpretation von Kurzprosa:
 - Inhalt und gedanklicher Aufbau
 - Figuren (ggf. Konfliktverlauf, Kommunikationsverhalten)
 - Erzählweise
 - sprachliche und stilistische Gestaltung (in funktionaler Anbindung)
 - begründete Gesamtdeutung
 - zeitgeschichtlicher Kontext (am Beispiel von Borcherts „Das Holz für morgen“)

Bei der Bearbeitung der Kurzprosa sollen analytische und gestaltende Verfahren angewandt werden. In der Prüfungsaufgabe kann ein thematischer Vergleich mit der vorgegebenen Kurzprosa erfolgen.

Vertiefend für den E-Kurs:

- Merkmale der Parabel
- Begründung gestalterischer Entscheidungen

2. Inhaltsbereich: Epik

Verbindliche Lektüre:

Marc-Uwe Kling: QualityLand

Der Roman ist in zwei Versionen erschienen, einer sogenannten „hellen“ und einer „dunklen“ Edition. Die Ausgaben unterscheiden sich darin, dass zwischen den eigentlichen Kapiteln, die in beiden Ausgaben identisch sind, Empfehlungen, Nachrichten und Werbung eingefügt sind, die voneinander abweichen. Beide Editionen können sowohl im Unterricht – ggfs. sogar parallel – als auch für die Prüfungsvorbereitung verwendet werden. Die Schule bzw. die Lerngruppe entscheidet eigenverantwortlich, welche Ausgabe angeschafft wird.

Verbindliche Unterrichtsaspekte:

- Inhaltswiedergabe
- Herausarbeitung zentraler Themen:
 - Gesellschaftliche Ordnung
 - Konsum, Status und soziale Dynamik
 - Anpassung und Auflehnung
 - Mündigkeit des Individuums
 - Verrohung des Emotionalen
 - Technisierung menschlicher Beziehungen
 - Vermenschlichung der Maschinen
 - (vermeintliche) Schwächen und Dysfunktionalität
- Figurengestaltung
- Merkmale des Satirischen

Bei der Bearbeitung des Romans sollen analytische und gestaltende Verfahren angewandt werden.

Eine vergleichende Betrachtung der beiden unterschiedlichen Ausgaben des Werkes ist nicht verbindlich.

Vertiefend für den E-Kurs:

- dystopischer Charakter des Romans
- Besonderheiten der Romangestaltung, Erzähltechnik
- literaturkritische Betrachtung des Romans
- Begründung eigener gestalterischer Entscheidungen

3. Inhaltsbereich: Umgang mit Sachtexten

Themenbereich: Kommunikation und Manipulation im digitalen Zeitalter

Verbindliche inhaltliche Aspekte:

- Sprache in digitaler Kommunikation
- Kommunikationsverhalten:

- Anonymität im Internet und deren Folgen
- (permanente) digitale Verfügbarkeit und deren Konsequenzen
- Grenzüberschreitung, Mobbing
- Vernetzung und Einsamkeit in der analogen und digitalen Welt
- Massenbewegungen und Populismus
- Sozialer Status und Anerkennung

Verbindliche Unterrichtsaspekte:

- Sachtexten, auch biografischen Texten, Informationen und ggf. Argumente entnehmen
- Wiedergabe zentraler Aussagen
- Auswertung nichtlinearer Texte
- Erstellen einer Stoffsammlung
- Vergleich von Informationen
- Unterscheidung von Information und Wertung
- kritische Auseinandersetzung mit Inhalten
- eine begründete Stellungnahme formulieren

Bei der Bearbeitung der Sachtexte sollen verschiedene Schreibformen eingeübt werden (z. B. informierende Schreibformen, auch materialgestützt, erörternde Schreibformen).

Vertiefend für den E-Kurs:

- Meinungsbildung durch Algorithmen und Filterblasen
- Einübung argumentierender und appellativer Schreibformen, auch materialgestützt

2. Englisch

Fachbezogene Hinweise

Grundlage der schriftlichen Abschlussprüfung sind die Bildungsstandards für die erste Fremdsprache (Englisch/Französisch) für den Mittleren Schulabschluss (Beschluss der KMK vom 04.12.2003) sowie das Kerncurriculum für die Integrierte Gesamtschule, Schuljahrgänge 5-10, Englisch (2015).

Die Aufgabenstellung orientiert sich an den Niveaustufen A2+ (für den G-Kurs) bis B1 (für den E-Kurs) des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.

Weiterhin wird auf die Integrative Sprachbewertung (Erlass des MK vom 2. November 2015) und auf den Einsatz eines zweisprachigen gedruckten oder elektronischen Wörterbuches verwiesen.

Im schriftlichen Teil der Abschlussprüfung werden die bis zum Ende des 10. Schuljahrgangs erworbenen kommunikativen Teilkompetenzen des Hörverstehens, Leseverstehens, der Sprachmittlung und des Schreibens überprüft.

Das Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben haben in der Prüfung jeweils ein höheres Gewicht als die schriftliche Sprachmittlung.

Das Verfügen über die sprachlichen Mittel sowie die interkulturellen und methodischen Kompetenzen werden implizit erfasst und nicht isoliert überprüft. Im Sinne einer integrativen Anwendung erfordert die Aufgabenstellung immer auch entsprechende Kenntnisse und Fertigkeiten hinsichtlich der Grammatik, des Wortschatzes und der Rechtschreibung sowie die Beherrschung von methodischen und interkulturellen Kompetenzen, die in die Bewertung mit einfließen.

Für die Schülerinnen und Schüler in den Kursniveaus E und G werden differenzierte Wahlteile erstellt, die die unterschiedlichen Anforderungen berücksichtigen.

Kommunikative Fertigkeiten

Hörverstehen

Dieser Teil dauert ca. 30 Minuten. Es werden mehrere kürzere Hörtexte präsentiert. Jede Tonaufnahme wird ein- oder zweimal vorgespielt (Wiederholungen sind in der bereit gestellten Audiodatei bereits berücksichtigt).

Die Schülerinnen und Schüler kennen folgende Textsorten:

- Ausschnitte aus Radio- und Fernsehsendungen,
- Telefongespräche / Ansagen,
- Bilder,
- Diagramme,
- Alltagsdialoge.

Den Schülerinnen und Schülern sind diesbezügliche Aufgabenformate bekannt wie z. B.

- *note taking*,
- *multiple choice*,
- *fill-in tasks* oder
- *matching*.

Leseverstehen

Es sind mehrere Texte unterschiedlicher Länge zu lesen. Die Schülerinnen und Schüler kennen folgende Textsorten:

- Sach- und Gebrauchstexte,
- literarische Texte, z. B. Auszüge aus Jugendromanen, Theaterstücken und Kurzgeschichten,
- Artikel aus Zeitungen, Zeitschriften, Jugendmagazinen,
- Gedichte / Liedtexte,
- Leserbriefe,
- E-Mails,
- Gebrauchsanweisungen,
- Bewerbungsschreiben,
- Lebenslauf.

Den Schülerinnen und Schülern sind diesbezügliche Aufgabenformate bekannt, wie z. B.

- *true / false*, ggf. mit Zeilenangabe,
- *multiple choice* oder
- *matching*.

Sprachmittlung

Die Schülerinnen und Schüler kennen authentische Sach- und Gebrauchstexte aus alltäglichen Situationen mit den dazu gehörigen Aufgabenformaten:

- selektive Informationsweitergabe in der jeweils anderen Sprache und
- zusammenfassende Informationsweitergabe in der jeweils anderen Sprache.

Schreiben

Die Schülerinnen und Schüler schreiben mehrere kürzere und längere Texte auf der Grundlage der oben angeführten Textsorten. Möglich ist auch die freie Textproduktion mit den dazu gehörigen Aufgabenformaten, wie z. B.:

- guided writing, e. g. forms, picture-based writing
- stating your own opinion, e. g. articles, comments, discussion board entries
- creative writing, e. g. stories, dialogues, endings, changing perspectives, letters.

Verfügung über sprachliche Mittel

Wortschatz

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über einen hinreichend großen Wortschatz, um sich – auch mithilfe von Umschreibungen – über die häufigsten Alltagsthemen der eigenen und der fremden Gesellschaft und Kultur äußern zu können.

Grammatik

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über verwendungshäufige grammatische Strukturen und können diese intentions- und situationsangemessen anwenden.

Orthografie

Die Schülerinnen und Schüler können unter Anwendung der aktuellen Rechtschreibregeln der Zielsprache hinreichend korrekt und verständlich schreiben.

Interkulturelle (kommunikative) Kompetenzen

Die Kenntnisse und Fertigkeiten beziehen sich insbesondere auf Charakteristika der eigenen und der fremden Gesellschaft und Kultur aus folgenden Bereichen:

- Alltag,
- Lebensbedingungen,
- zwischenmenschliche Beziehungen,
- Werte, Normen, Überzeugungen, Einstellungen.

Methodenkompetenzen

Textrezeption

Die Schülerinnen und Schüler können

- verschiedene Hör- und Lesetechniken auf unterschiedliche Textarten anwenden,
- sich schnell einen groben Überblick über den Inhalt eines Textes verschaffen,
- wichtige Details durch Unterstreichen markieren,
- wichtige Textstellen durch farbliches Hervorheben, durch das Notieren von Stichworten und durch ordnende ergänzende Randnotizen besonders kenntlich machen.

Textproduktion

Die Schülerinnen und Schüler können

- Informationen vergleichen, auswählen, bearbeiten und adressaten- und aufgabengerecht übertragen,
- Techniken des Notierens zur Vorbereitung eigener Texte nutzen,
- mithilfe von Stichwörtern, Gliederungen und/oder Handlungsgeländern Texte verfassen,
- und die Phasen des Schreibprozesses (Entwerfen, Schreiben, Überarbeiten) selbstständig durchführen.

Lernstrategien

Lernstrategien beziehen sich auf sprachliche Mittel, auf Aussprache, Intonation, Orthografie sowie auf Grammatik.

Die Schülerinnen und Schüler können

- Hilfsmittel zum Nachschlagen (Wörterbücher) selbstständig nutzen und
- Verfahren zur Vernetzung, Strukturierung, Memorierung und Speicherung von sprachlichen Inputs, z. B. von Wortschatz, anwenden.

Organisation

Zusammensetzung und Ablauf der Prüfung

🕒 bis zu 15 Minuten Auswahlzeit + 120 Minuten Bearbeitungszeit	
Zusammensetzung	Pflichtteil (Listening, Reading, Mediating) + Wahlteil (Writing)
Material/Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Die Aufgaben werden auf den Aufgabenblättern gelöst. • Der Hörtext liegt im mp3-Format vor. • Die Verwendung eines zweisprachigen Wörterbuches <i>oder</i> • eines elektronischen Wörterbuches ist gestattet. <p>Voraussetzungen für die Benutzung elektronischer Wörterbücher: <i>Allen Schülerinnen und Schülern des Abschlussjahrgangs einer Schule steht ein elektronisches Wörterbuch zur Verfügung. Die Wörterbücher wurden mindestens ein Jahr vor der schriftlichen Abschlussprüfung im Unterricht eingeführt und wurden anstelle herkömmlicher Wörterbücher benutzt. Die elektronischen Wörterbücher entsprechen im Wortumfang und den Möglichkeiten der Nutzung einem oder auch mehreren zugelassenen Wörterbüchern. Zusätzliche Speicherkarten werden vor Beginn der Prüfungen entfernt.</i></p>
🕒 bis zu 15 Min.	<ul style="list-style-type: none"> • Austeilen des gesamten Aufgabenpakets. • Auswahl eines Wahlteils; Rückgabe des unberücksichtigten Wahlteils.
Die Prüfung beginnt mit dem Abspielen des Hörtextes (Bereich <i>Listening</i>).	
🕒 Prüfungsverlauf (gesamte Bearbeitungszeit 120 Min.)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Datei wird in der gesamten Länge durchgängig einmal vorgespielt. Sie enthält bereits die notwendigen Wiederholungen der Hörtexte. Alle Anweisungen und Aufträge sind ebenfalls in der Hördatei enthalten. Diese Überprüfung dauert ca. 30 Minuten. • Es schließt sich die Bearbeitung der übrigen Aufgaben des Pflichtteils und des Wahlteils (Writing Set I bzw. Set II) an.

3. Mathematik

Grundlage der schriftlichen Abschlussprüfung sind die Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss (Beschluss der KMK vom 04.12.2003) sowie das Kerncurriculum für die Integrierte Gesamtschule, Schuljahrgänge 5-10, Mathematik.

Es werden den Schulen unterschiedliche Prüfungsaufgaben vorgelegt, die Schule hat entsprechend der eingeführten Technologie die Prüfungsaufgaben auszuwählen:

- Nutzung eines wissenschaftlichen Taschenrechners (WTR),
- Nutzung eines grafikfähigen Taschenrechners (GTR) oder vergleichbarer Technologie.

Unabhängig von der verwendeten Technologieform sollen die Prüflinge auch über rechnerunabhängige Grundkompetenzen verfügen, die hilfsmittelfrei überprüft werden.

Die unter www.gosin.de > Abschlussprüfungen > 2021 veröffentlichten Formelsammlungen für den E- und G-Kurs sind zu verwenden.

Die nachfolgend aufgeführten Inhalte sind im Schuljahrgang 10 verbindlich für die Abschlussarbeiten 2021 zu bearbeiten. Bei der Bearbeitung der Inhaltsbereiche sollen die Schülerinnen und Schüler prozessbezogene Kompetenzen erwerben.

E-Kurs:

Kompetenzbereich: Zahlen und Operationen

- mit reellen Zahlen rechnen (Potenzieren und Radizieren)
- wissenschaftliche Zahldarstellungen anwenden und verstehen

Kompetenzbereich: Größen und Messen

- Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken untersuchen und bestimmen (Sinus, Kosinus, Tangens)
- Winkel und Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck berechnen
- Berechnungen im beliebigen Dreieck mit Hilfe des Sinussatzes
- Oberflächeninhalte und Volumina von Prismen, Zylindern, Kugeln, Kegeln und Pyramiden und zusammengesetzten Körpern schätzen, messen und berechnen

Kompetenzbereich: Raum und Form

- Schrägbilder von dreidimensionalen Körpern lesen und anfertigen
- Eigenschaften von Prismen, Zylindern, Kugeln, Kegeln und Pyramiden untersuchen und beschreiben
- Netze von Prismen, Zylindern, Kegeln und Pyramiden herstellen und maßstäblich zeichnen

Kompetenzbereich: Funktionaler Zusammenhang

- grundlegende Eigenschaften von linearen, quadratischen und exponentiellen Funktionen kennen, beschreiben und anwenden
- charakteristische Eigenschaften von Exponentialfunktionen an konkreten Wachstums- und Zerfallsprozessen untersuchen
- Modelle für verschiedene Wachstumsprozesse entwickeln, vergleichen und begründen
- Mit Hilfe des GTRs bzw. einer vergleichbaren Software Regressionen zur Ermittlung einer Funktionsgleichung durchführen

Kompetenzbereich: Daten und Zufall

- in konkreten Situationen Wahrscheinlichkeiten bestimmen
- Wahrscheinlichkeiten über Pfad- und Summenregel berechnen
- Zufallsgrößen in mehrstufigen Zufallsexperimenten interpretieren
- Vier-Felder-Tafel und Baumdiagramme, auch verkürzte Baumdiagramme erstellen
- Erkenntnisse aus dem Rückwärtsschließen im Baumdiagramm gewinnen

G-Kurs:**Kompetenzbereich: Zahlen und Operationen**

- mit reellen Zahlen rechnen (Potenzieren und Radizieren)
- wissenschaftliche Zahldarstellungen anwenden und verstehen

Kompetenzbereich: Größen und Messen

- den Satz des Pythagoras anwenden
- Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken untersuchen und bestimmen (Sinus, Kosinus, Tangens)
- Oberflächeninhalte und Volumina von Prismen, Zylindern, Kugeln, Kegeln und Pyramiden und zusammengesetzten Körpern schätzen, messen und berechnen

Kompetenzbereich: Raum und Form

- Eigenschaften von Prismen, Zylindern, Kugeln, Kegeln und Pyramiden untersuchen und beschreiben
- Schrägbilder und Netze von Prismen, Zylindern und Pyramiden herstellen und maßstäblich zeichnen

Kompetenzbereich: Funktionaler Zusammenhang

- charakteristische Eigenschaften von linearen Funktionen kennen, beschreiben und anwenden
- anwendungsorientierte Problemstellungen mithilfe von linearen Gleichungssystemen beschreiben, lösen und interpretieren
- graphische Darstellungen insbesondere von linearen Funktionen lesen und interpretieren

Kompetenzbereich: Daten und Zufall

- an konkreten Situationen – wie z. B. Spielen – Laplace-Wahrscheinlichkeiten bestimmen
- mehrstufige Zufallsexperimente durchführen, Baumdiagramme erstellen und zugehörige Wahrscheinlichkeiten berechnen

Für die G-Kurse muss zusätzlich beachtet werden, dass Schülerinnen und Schüler schon am Ende des vorherigen Schuljahres die Abschlussprüfung für den Hauptschulabschluss nach 9 ablegen. Die verbindlichen Inhalte des Faches Mathematik für diesen Abschluss werden gesondert dargestellt.

Es ist darauf zu achten, dass die dort aufgeführten Inhalte auch Unterrichtsgegenstand der G-Kurse im Schuljahrgang 9 der Integrierten Gesamtschule sind. In der Unterrichtsplanung für die G-Kurse ist deshalb die Vorbereitung auf diese Form der Abschlussprüfung zu berücksichtigen.

Kompetenzen im Umgang mit den graphikfähigen Taschenrechner

Zusätzlich zu den erwarteten Fähigkeiten im Umgang mit dem WTR, wie z. B. Zahlendarstellungen und Winkelmodi geeignet einstellen, kommen im Umgang mit dem GTR bzw. mit vergleichbarer Technologie folgende Fähigkeiten hinzu:

1. Arbeiten mit Funktionen:
 - a. Arbeiten mit Funktionstermen
 - b. Arbeiten mit Wertetabellen
 - c. Arbeiten mit angemessenen graphischen Darstellungen
 - d. Punktkoordinaten bestimmen:
 - Nullstellen
 - Schnittpunkte
 - Punkte der Funktion

vertiefend für die E-Kurse:

- Maxima / Minima

vertiefend für die E-Kurse:

2. Lösen von Gleichungssystemen
 - a. graphisch
 - b. tabellarisch
3. Arbeiten mit Listen
 - a. Daten eingeben
 - b. Darstellen von Punkten
 - c. Regression durchführen



Hinweise zu den Prüfungsaufgaben

Jede Prüfungsaufgabe besteht aus Aufgaben, die sich auf die oben genannten Sachgebiete beziehen. Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus einem **ersten Prüfungsteil**, dem sogenannten **hilfsmittelfreien Teil**, und einem **zweiten Prüfungsteil**, bestehend aus einem **Pflichtteil** und einem **Wahlteil**.

Die Aufgaben des **ersten Prüfungsteils** sind ohne elektronische Hilfsmittel (z. B. Taschenrechner, Software) sowie ohne Formelsammlung zu bearbeiten. Zugelassen sind ausschließlich Geodreieck und Zirkel.

Für die Bearbeitung des **zweiten Prüfungsteils** gelten die Erläuterungen unter „Sonstige Hinweise“.

Für die Abschlussprüfung beträgt die Bearbeitungszeit 150 Minuten, hinzu kommen 15 Minuten Auswahlzeit.

Im Einzelnen gelten folgende Zeiten:

- ≤ 50 Minuten Bearbeitungszeit für den ersten Prüfungsteil, d. h. den hilfsmittelfreien Teil,
- 15 Minuten Auswahlzeit für die Wahlaufgaben,
- ≥ 100 Minuten Bearbeitungszeit für den zweiten Prüfungsteil, d. h. die Pflicht- und Wahlaufgaben.

Nach Abschluss des hilfsmittelfreien Teils geben die Prüflinge ihre Bearbeitung bei der Aufsicht führenden Lehrkraft ab. Sie erhalten dann die Aufgaben für den zweiten Prüfungsteil, einschließlich der zugelassenen Hilfsmittel.

Der Anteil des hilfsmittelfreien Teils beträgt ca. $\frac{1}{3}$ der erreichbaren Bewertungseinheiten.

Sonstige Hinweise

Hilfsmittel

Die für die Abschlussprüfung zugelassenen Standardhilfsmittel sind Zeichengeräte, der Taschenrechner bzw. vergleichbare Software und die Formelsammlung.