



**Thüringer Ministerium  
für  
Bildung, Jugend und Sport**

**Lehrplan  
für den Erwerb  
des Haupt- und Realschulabschlusses**

**Mensch-Natur-Technik**

**2015**

## Inhaltsverzeichnis

1	Zur Kompetenzentwicklung im Fach Mensch-Natur-Technik (MNT) für den Erwerb des allgemeinen Haupt- und Realschulabschlusses.....	5
1.1	Lernkompetenzen.....	7
1.2	Naturwissenschaftliche und fachspezifische Kompetenzen.....	8
2	Ziele des Kompetenzerwerbs in den Klassenstufen 5 und 6.....	13
2.1	Modul 1 .....	14
2.2	Modul 2 .....	15
2.3	Modul 3 .....	17
2.4	Modul 4 .....	19
2.5	Modul 5 .....	20
3	Leistungseinschätzung.....	22
3.1	Grundsätze.....	22
3.2	Kriterien .....	24

# 1 Zur Kompetenzentwicklung im Fach Mensch-Natur-Technik (MNT) für den Erwerb des allgemeinen Haupt- und Realschulabschlusses

Unverzichtbares Element der **Allgemeinbildung** ist eine solide **naturwissenschaftliche Grundbildung** (Scientific Literacy<sup>1</sup>). Sie ist eine wesentliche Voraussetzung, um im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sachlich richtig und selbstbestimmt entscheiden und handeln zu können, aktiv an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken.

Die naturwissenschaftliche Grundbildung im Fach MNT ist darauf ausgerichtet, dass der Schüler

- Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Phänomenen entwickelt,
- naturwissenschaftliche Alltagsphänomene hinterfragt und sie unter Nutzung von Fachwissen versteht,
- naturwissenschaftliche Methoden erlernt und anwenden kann,
- seine Kompetenzen nutzt, um
  - fachliche Sachverhalte fachlich richtig und strukturiert zu kommunizieren
  - Verhaltensweisen und Entscheidungen sachgerecht zu bewerten
  - begründet Entscheidungen zu treffen und richtig handeln zu können
  - weitere naturwissenschaftliche Phänomene zu verstehen.

Die naturwissenschaftliche Grundbildung im Fach Mensch-Natur-Technik (MNT) greift in der Grundschule erworbene Kompetenzen auf, strukturiert sie und schafft Voraussetzungen für die weiterführende Bildung in den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik.

Der Lehrplan für das Fach MNT basiert auf dem Thüringer Lernkompetenzmodell und berücksichtigt die in den Nationalen Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss in den Fächern Biologie, Chemie und Physik<sup>2</sup> formulierten Bildungsziele.

Er weist die Anforderungen für die Entwicklung grundlegender naturwissenschaftlicher Kompetenzen und überfachlicher Lernkompetenz aus.

Im Fach MNT nimmt das forschende Lernen eine zentrale Stellung ein: Im Zentrum stehen dabei Methoden wie Beobachten, Beschreiben, Untersuchen, Vergleichen, Klassifizieren, Ableiten, Begründen, Experimentieren, die Anwendung der Modellmethode und der experimentellen Methode.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung der Bewertungskompetenz: An geeigneten Fachinhalten lernt der Schüler, naturwissenschaftliche Sachverhalte, Entscheidungen und Handlungen sachgerecht zu bewerten sowie Bewertungen für seine eigene Entscheidungsfindung und sein Verhalten zu nutzen.

Des Weiteren leistet das Fach einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Kommunikationskompetenz: Sie schließt gleichermaßen Formen der schriftlichen und mündlichen Kommunikation unter Verwendung der Fachsprache wie auch Methoden zur Erfassung, Dokumentation und Verarbeitung von Fachinhalten ein.

Das Fach MNT konzentriert sich auf Fachinhalte, die für das Verständnis naturwissenschaftlicher Alltagsphänomene erforderlich sind. Entsprechend der Konzeption des Fachs

---

1 Deutsches PISA-Konsortium 2000, S. 65 ff.

2 Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz im Fach Biologie, im Fach Chemie und im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss, Wolters Kluwer Deutschland GmbH, München, 2005.

werden biologische, chemische und physikalische Kenntnisse an Kontexten interdisziplinär erworben.

Dabei erkennt und versteht der Schüler naturwissenschaftliche Prinzipien und allgemeingültige Zusammenhänge. Diese Basiskonzepte ermöglichen dem Schüler, sein Wissen zu strukturieren und Wesentliches zu erkennen. Basiskonzepte helfen dem Schüler, weitere Phänomene in Natur und Technik zu verstehen, indem er sie zur Erklärung heranzieht. Sie sind Grundlage für kumulatives Lernen und den Erwerb eines vernetzten Wissenssystems.

Darüber hinaus leistet der MNT-Unterricht seinen Beitrag zur Entwicklung von überfachlichen Lernkompetenzen. Sie werden im Kontext mit Fachinhalten ausgebildet.

Der Lehrplan weist die im Fach MNT verbindlichen Kompetenzen aus. Die Kompetenzen beziehen sich auf das im Durchschnitt zu erwartende Niveau der Schülerleistungen (Regelstandards). Der Lehrplan trifft Aussagen darüber, über welche Kompetenzen der Schüler am Ende der Klassenstufe 6 verfügen soll.

Der Lehrplan ist verbindliche Grundlage für die **schulinterne Lehr- und Lernplanung**<sup>3</sup>.

Die didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts, die Wahl der Unterrichtsformen sowie die Anordnung von Lerninhalten obliegen dem Lehrer. Zu beachten ist grundsätzlich, dass der Unterricht Möglichkeiten bietet, Schüler mit Lernschwierigkeiten und Schüler mit besonderen Begabungen gleichermaßen zu fördern.

Es ist sicherzustellen, dass die unter 1.1 und 1.2 ausgewiesenen Kompetenzen an geeigneten Inhalten aus Kapitel 2 entwickelt werden.

Im MNT-Unterricht gelten die Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht BG/GUV-SR 2003 (Regel „Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen“) in der aktuellen Fassung sowie die Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen im Unterricht BG/GUV-SR 2006 in der aktuellen Fassung.

Für den Umgang mit Naturobjekten (Tiere und Pflanzen) und bei Exkursionen gelten die Bestimmungen der jeweils aktuellen Fassungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der Bundesartenschutzverordnung sowie die Vorschriften des Thüringer Gesetzes für Natur und Landschaft vom 30.08.2006 in der gültigen Fassung.

---

3 Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur: Leitgedanken zu den Thüringer Lehrplänen für den Erwerb der allgemein bildenden Schulabschlüsse, Kapitel 3, 2011.

## **1.1 Lernkompetenzen**

Alle Unterrichtsfächer zielen gleichermaßen auf die Entwicklung von Lernkompetenzen, da sie eine zentrale Bedeutung für den Umgang mit komplexen Anforderungen in Schule, Beruf und Gesellschaft haben. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen, die einen überfachlichen Charakter aufweisen. Lernkompetenzen werden im Kontext mit geeigneten Fachinhalten entwickelt und erhalten so eine naturwissenschafts- bzw. fachspezifische Ausprägung.

### **Methodenkompetenz – effizient lernen**

Der Schüler kann

- Aufgaben und einfache Problemstellungen analysieren, erfassen und Lösungsstrategien entwickeln,
- Arbeitsschritte zielgerichtet planen und umsetzen,
- Methoden und Arbeitstechniken auswählen und anwenden,
- unter Nutzung von Methoden des forschenden Lernens Erkenntnisse über Sachverhalte, Zusammenhänge und Prinzipien gewinnen,
- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Schemata, Symbole, Tabellen) erfassen,
- Informationen geeignet darstellen und in andere Formen übertragen (z. B. Text in Schema),
- sein Wissen systematisch strukturieren und
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren.

### **Selbst- und Sozialkompetenz – selbstregulierend und mit anderen lernen**

Der Schüler kann

- sich Lernziele setzen und seine Lernergebnisse einschätzen,
- Verhaltensregeln aufstellen, deren Einhaltung beurteilen und daraus Schlussfolgerungen ziehen,
- individuell und in kooperativen Lernformen lernen,
- sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen,
- den eigenen Standpunkt sachgerecht darstellen,
- respektvoll mit anderen Personen umgehen,
- Konflikte angemessen bewältigen und
- seine naturwissenschaftlichen Kenntnisse bewusst nutzen, um
  - Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten
  - Eingriffe des Menschen in die belebte und unbelebte Umwelt sachgerecht zu bewerten.

## 1.2 Naturwissenschaftliche und fachspezifische Kompetenzen

Die Fächer des naturwissenschaftlichen Aufgabenfeldes haben die Aufgabe, eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung zu gewährleisten. Das Fach MNT ist darauf ausgerichtet, Interesse an naturwissenschaftlichen bzw. technischen Phänomenen zu wecken und grundlegende naturwissenschaftliche Kompetenzen auszubilden. Die fachspezifischen Kontexte geben Anlass, Sach- und Methodenkompetenz sowie Selbst- und Sozialkompetenz zu entwickeln.

Im MNT-Unterricht erworbene naturwissenschaftliche Kompetenzen helfen dem Schüler,

- ausgewählte naturwissenschaftliche Sachverhalte zu verstehen und seine Kenntnisse anzuwenden,
- ausgewählte naturwissenschaftliche/fachspezifische Methoden anzuwenden und
- seine Kompetenzen in Alltagssituationen zum sachgerechten Bewerten, Entscheiden bzw. Handeln zu nutzen.

### Sachkompetenz

Sachkompetenz ist durch Fachwissen geprägt. Fachwissen orientiert sich an den Basiskonzepten (naturwissenschaftliche Prinzipien) entsprechend den Nationalen Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss der Fächer Biologie, Chemie und Physik. Basiskonzepte fördern die Begrenzung auf Wesentliches und dienen der Ausbildung eines strukturierten und vernetzten Wissens. Dieses Grundwissen ermöglicht dem Schüler, naturwissenschaftliche und technische Sachverhalte aus seinem Lebensumfeld zu verstehen. Dies ist wiederum Voraussetzung für ein sachgerechtes Bewerten, Entscheiden und Handeln.

### Biologische Fachinhalte

- Pflanzen, Tiere und der Mensch sind Lebewesen. Sie unterscheiden sich von Nichtlebendem durch das Vorhandensein aller Lebensmerkmale.
- Zwischen dem Bau von Pflanzen und Tieren und ihrer Lebensweise bestehen Zusammenhänge. Lebewesen sind an ihren Lebensraum angepasst.
- Lebewesen stehen in Wechselwirkung mit ihrer Umwelt.
- Lebewesen pflanzen sich fort und entwickeln sich.
- Lebewesen treten in großer Vielfalt auf und können auf Grund gemeinsamer Merkmale in Gruppen eingeordnet werden.
- Lebewesen einer Lebensgemeinschaft stehen miteinander in Beziehungen.
- Veränderungen des Lebensraums können sich auf die Lebensgemeinschaft auswirken.

#### Basiskonzepte

##### System

Lebewesen und Lebensgemeinschaften als lebende Systeme kennzeichnen

Der Schüler kann

- Samenpflanzen, Wirbeltiere und den Menschen als Lebewesen kennzeichnen:
  - Lebensmerkmale nennen
  - Ernährung und Fortpflanzung (bei Wirbeltieren zusätzlich Atmung) beschreiben
  - Maßnahmen zum Schutz der Lebewesen ableiten/begründen
  - Maßnahmen zur Gesunderhaltung ableiten/begründen,
- das Zusammenleben von verschiedenen Lebewesen als Lebensgemeinschaften kennzeichnen:
  - die Nahrungsbeziehungen zwischen Lebewesen in einem Lebensraum beschreiben
  - den Einfluss von Eingriffen in den Lebensraum erläutern.

**Struktur-Funktion**

Struktur-Funktions-Beziehungen bei Lebewesen erläutern

Der Schüler kann

- Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion bei Samenpflanzen und Wirbeltieren ableiten,
- die Anpasstheit von Lebewesen an Lebensräume an ausgewählten Merkmalen erläutern.

**Entwicklung**

Entwicklungsprozesse der Lebewesen erläutern

Der Schüler kann

- Fortpflanzung und Entwicklung ausgewählter Samenpflanzen, Wirbeltiere und des Menschen beschreiben und verschiedene Formen der Fortpflanzung vergleichen,
- Samenpflanzen und Wirbeltiere hinsichtlich ihres Grundaufbaus in Gruppen einteilen.

**Chemische Fachinhalte**

- Körper bestehen aus Stoffen. Stoffe bestehen aus Teilchen.
- Stoffe zeichnen sich durch typische Eigenschaften aus.
- Stoffgemische bestehen aus verschiedenen Stoffen, die mit physikalischen Methoden voneinander getrennt werden können.
- Stoffe können miteinander reagieren. Dabei werden die Teilchen neu zusammengefügt. Es entstehen neue Stoffe.
- Stoffe sind Energieträger. Die Umwandlung von Stoffen ist mit Energieaufnahme oder Energieabgabe verbunden.

**Basiskonzepte****Stoff-Teilchen-Beziehung**

Der Schüler kann

- den Aufbau von Körpern aus Stoffen erläutern,
- ausgewählte Stoffe und ihre Eigenschaften nennen,
- den Aufbau von Stoffen/Stoffgemischen aus Teilchen mit Hilfe des Teilchenmodells beschreiben,
- Stoffgemische trennen und Trennungsmöglichkeiten begründen,
- Stoffe als Energieträger kennzeichnen.

**Chemische Reaktion**

Der Schüler kann

- die Umwandlung von Stoffen als Umstrukturierung der Teilchen an einfachen Beispielen beschreiben.

## Physikalische Fachinhalte

- Körper bestehen aus Teilchen.
- Körper können verschiedene Aggregatzustände annehmen.
- Körper können aufeinander einwirken.
- Körper können sich bewegen.
- Körper beeinflussen Strömungen.
- Energie kann übertragen und umgewandelt werden.

<b>Basiskonzepte</b>
<b>Materie</b> Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"><li>– verschiedene Aggregatzustände unter Nutzung des Teilchenmodells vergleichen.</li></ul>
<b>Wechselwirkung</b> Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"><li>– die Kraft als Wechselwirkungsgröße charakterisieren,</li><li>– die Wirkungen von Kräften erläutern,</li><li>– Energieübertragung durch Strahlung beschreiben,</li><li>– Bewegungen beschreiben,</li><li>– die Auswirkungen von Strömungsverläufen erläutern.</li></ul>
<b>Energie</b> Der Schüler kann <ul style="list-style-type: none"><li>– verschiedene Energieträger nennen,</li><li>– Energieträger und Energieformen unterscheiden,</li><li>– Energieumwandlungen beschreiben,</li><li>– Möglichkeiten der Wärmeübertragung nennen.</li></ul>

## Methodenkompetenz

- Die zu entwickelnde naturwissenschaftliche Methodenkompetenz bezieht sich insbesondere auf
- ausgewählte Methoden der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung,
  - die fachliche Kommunikation und
  - die Bewertung naturwissenschaftlicher Sachverhalte in fachlichen und gesellschaftlichen Kontexten.

<b>Erkenntnisgewinnung</b>	
Erkenntnisgewinnung umfasst verschiedene Methoden zum Erkennen/Erfassen und Verstehen naturwissenschaftlicher Sachverhalte.	
	Der Schüler kann unter Anleitung
Kriteriengeleitetes Betrachten/Beobachten und Beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lebewesen, ihre Lebensweise und Lebensräume nach Kriterien betrachten/beobachten und beschreiben,</li> <li>– naturwissenschaftliche bzw. technische Objekte und Vorgänge nach Kriterien betrachten/beobachten und beschreiben.</li> </ul>
naturwissenschaftliches Beobachten, Untersuchen und Experimentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beobachtungen, Untersuchungen und einfache Experimente zur Gewinnung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen planen und durchführen,</li> <li>– die erforderlichen Hilfsmittel und Geräte (z. B. Messgeräte, Experimentiergeräte, Mikroskop) benennen und sachgerecht handhaben,</li> <li>– Ergebnisse von Beobachtungen/Ermittlungen dokumentieren,</li> <li>– Ergebnisse auswerten/interpretieren.</li> </ul>
Vergleichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lebewesen und Lebensprozesse kriteriengeleitet vergleichen,</li> <li>– naturwissenschaftliche bzw. technische Sachverhalte (Objekte, Vorgänge) kriteriengeleitet vergleichen.</li> </ul>
Ordnen und Klassifizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lebewesen und Lebensprozesse ordnen und klassifizieren,</li> <li>– naturwissenschaftliche und technische Sachverhalte (Objekte, Vorgänge) ordnen und klassifizieren.</li> </ul>
Definieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ausgewählte Begriffe aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik definieren.</li> </ul>
Ableiten/Begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kausale Beziehungen zwischen Struktur und Funktion ableiten/begründen,</li> <li>– Maßnahmen und Verhaltensweisen ableiten/begründen.</li> </ul>
Schlussfolgern	<ul style="list-style-type: none"> <li>– auf der Grundlage konkreter Aussagen allgemeine Schlüsse ziehen,</li> <li>– begründet Maßnahmen, Entscheidungen etc. ableiten.</li> </ul>
Anwenden der Modellmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Bedeutung von (Anschauungs- und Denk-) Modellen für das Verstehen naturwissenschaftlicher Sachverhalte erläutern,</li> <li>– Modelle mit Originalen vergleichen, die Aussagen und Grenzen von Modellen nennen,</li> <li>– Modelle zur Veranschaulichung von gleichen Funktionsprinzipien in Natur und Technik konstruieren und herstellen.</li> </ul>
Anwenden der experimentellen Methode	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Schrittfolge der experimentellen Methode nennen,</li> <li>– die experimentelle Methode auf einfache Sachverhalte anwenden und geeignete Experimente zur Überprüfung von Vermutungen planen,</li> <li>– die Bedeutung der experimentellen Methode für naturwissenschaftliches Arbeiten erläutern.</li> </ul>

<b>Bewertung</b>	
Beim Bewerten sind Sachverhalte bzw. Aussagen an Beurteilungskriterien zu messen und unter Verwendung von Fachwissen eine persönliche Stellungnahme zu formulieren.	
	Der Schüler kann unter Anleitung
Bewerten als Methode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- den zu bewertenden Sachverhalt formulieren,</li> <li>- Beurteilungskriterien (naturwissenschaftliche, wirtschaftliche, umweltbezogene, ethische, persönliche) festlegen,</li> <li>- Sachverhalte unter Verwendung von Fachwissen an den Kriterien messen,</li> <li>- die Ergebnisse wichten,</li> <li>- einen Standpunkt formulieren.</li> </ul>
Bewerten von naturwissenschaftlich bedeutsamen Sachverhalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte Entscheidungen, Maßnahmen und Verhaltensweisen bewerten, d. h.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur gesundheitsfördernden Lebensweise und entsprechende Verhaltensweisen (z. B. bezüglich Ernährung, Körperhaltung),</li> <li>• technische Anwendungen (z. B. Produktion von Nahrungsmitteln, Gebrauchsgegenständen aus Naturprodukten bzw. technischer Anlagen in der Pflanzenproduktion/Tierhaltung),</li> <li>• die Haltung von Heim- und Nutztieren,</li> <li>• die Auswirkungen von Eingriffen in die Natur.</li> </ul> </li> </ul>
Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung einer fachlich fundierten Bewertung für ein verantwortungsvolles Entscheiden und Handeln erläutern (an Beispielen aus dem Alltag).</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>	
Kommunikation umfasst das Erschließen, Verarbeiten, Mitteilen und den Austausch von Informationen. Sie ist Grundlage für den Erkenntnisgewinn und die Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragen. Kommunikation ist einerseits Lerngegenstand und andererseits Mittel im Lernprozess.	
	Der Schüler kann unter Anleitung
Erschließen naturwissenschaftlicher Sachverhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden beschreiben und anwenden (z. B. kriteriengeleitetes Beobachten, Vergleichen, experimentelle Methode),</li> <li>- zielgerichtet Informationen zu einem Sachverhalt aus schriftlichen Darstellungen (z. B. Texte, Schemata, Diagramme, Tabellen) und aus mündlichen Darstellungen (z. B. Vortrag, Diskussion) erfassen.</li> </ul>
Dokumentieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergebnisse von Beobachtungen, Untersuchungen und Experimenten in geeigneter Form darstellen (z. B. Beschreiben, tabellarisches Erfassen von Messwerten, Protokollieren),</li> <li>- naturwissenschaftliche Sachverhalte übersichtlich darstellen (z. B. Texte, Schemata, Diagramme).</li> </ul>

Verarbeiten von Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen in andere Darstellungsformen umwandeln (z. B. Erstellen eines Schemas aus Textinformationen, grafisches Darstellen von tabellarisch aufgenommenen Messwerten),</li> <li>- die Darstellung auf das fachlich Wesentliche reduzieren,</li> <li>- naturwissenschaftliche Informationen systematisch strukturieren.</li> </ul>
Anwenden der Fachsprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die naturwissenschaftliche Fachsprache sachgerecht anwenden (z. B. Fachbegriffe, Wortgleichungen),</li> <li>- zwischen Alltags- und Fachsprache unterscheiden.</li> </ul>
Präsentieren von Lernergebnissen und Verwenden von Fachinformationen in verschiedenen Gesprächsformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über naturwissenschaftliche Sachverhalte mündlich und schriftlich sowie unter Nutzung moderner Medien und unter Verwendung von geeigneten Anschauungsmaterialien präsentieren.</li> <li>- Kenntnisse über naturwissenschaftliche Sachverhalte in Gesprächen, Diskussionen etc. nutzen</li> </ul>

## 2 Ziele des Kompetenzerwerbs in den Klassenstufen 5 und 6

### *Lernausgangslage*

Der Unterricht im Fach Mensch-Natur-Technik greift die im Heimat- und Sachkundeunterricht (HSK) entwickelten Kompetenzen auf.

In Heimat- und Sachkunde setzen sich Schüler altersgemäß mit naturwissenschaftlichen Phänomenen aus ihrem Lebensumfeld auseinander.

Dabei entwickeln sie grundlegende naturwissenschaftliche Kompetenzen, indem sie z. B.

- Phänomene erkunden,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben, vergleichen und ordnen,
- Zusammenhänge erkennen und beschreiben,
- einfache Untersuchungen und Experimente durchführen und diese dokumentieren.

Das Fach HSK leistet damit einen Beitrag zum Verständnis naturwissenschaftlicher Sachverhalte und zum Erlernen naturwissenschaftlicher Methoden.

Der MNT - Unterricht muss in differenzierter Weise den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schüler gerecht werden.

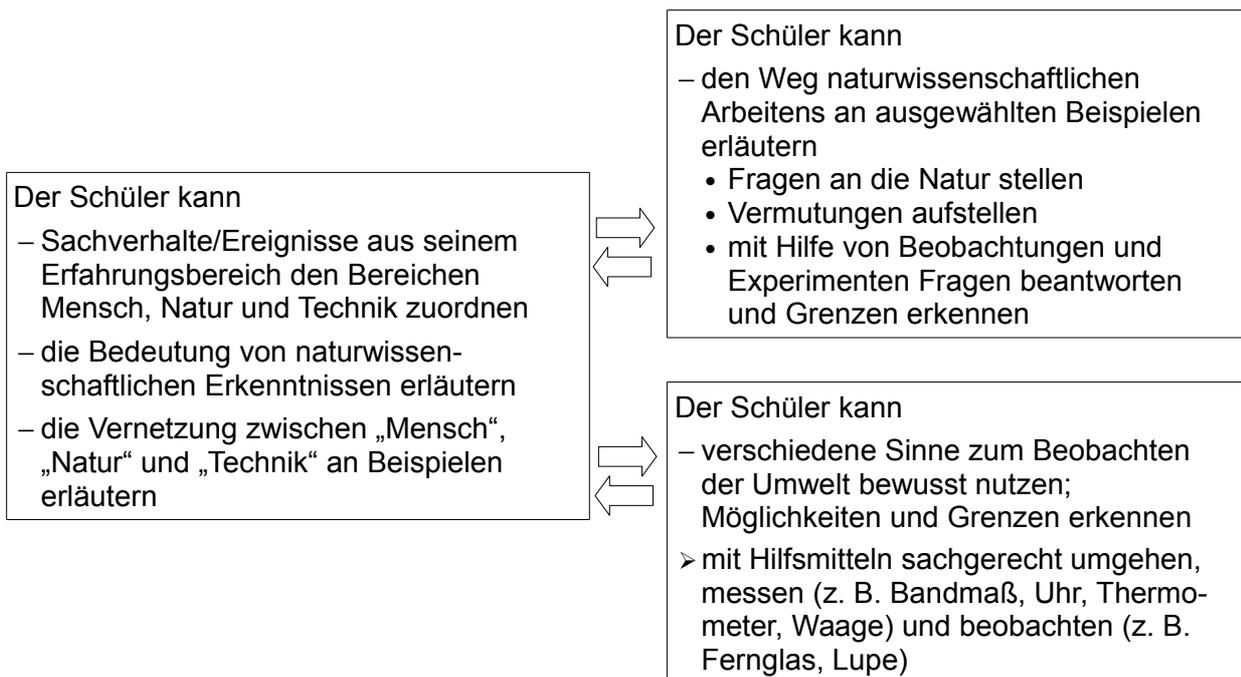
## Hinweise

- Die Module orientieren sich an einer inhaltlichen Linienführung. Die gewählte Reihenfolge gewährleistet kumulatives Lernen.
  - Im Modul 1 lernt der Schüler naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden kennen, erfasst ihre Bedeutung und kann sie an Inhalten der nachfolgenden Module anwenden.
  - In den Modulen 2 und 3 werden Kompetenzen entwickelt, die in den Modulen 4 und 5 gezielt angewandt, weiterentwickelt und systematisiert werden.
  - Die Module 2 und 3 sind gleichwertig und können getauscht werden. Beim Austausch ist zu beachten, dass die Inhalte „Aufbau und Umwandlung von Stoffen“ und „Stoffe als Energieträger“ am zuerst behandelten Modul bearbeitet werden, d. h. entweder im Kontext mit „Samenpflanzen“ oder im Kontext mit „Wirbeltieren“.
- Die Module weisen themenbezogenen Inhalte und Methoden aus. Zu beachten ist, dass anhand dieser Themen die unter 1.1 und 1.2 ausgewiesenen Kompetenzen zu entwickeln sind.
- Die innerhalb eines Moduls an einem fachlichen Kontext zu entwickelnden Kompetenzen sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Diese Struktur verdeutlicht das Anliegen des Faches MNT: Die Pfeile zeigen Verknüpfungen, die im Zusammenhang zu betrachten sind:

  - Fachinhalte verschiedener Fachdisziplinen, die zum Verständnis naturwissenschaftlicher Sachverhalte erforderlich sind,
  - Beziehungen zwischen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und ihren Anwendungen im Alltag,
  - allgemeine Prinzipien, die in verschiedenen Bereichen wie Natur und Technik gültig sind.
- Für Beobachtungen und Experimente gilt:
  - vom Schüler durchzuführen
  - DE Demonstration/Demonstrationsexperimente

## 2.1 Modul 1



## 2.2 Modul 2

### **Vielfalt bei Samenpflanzen – gleicher Grundaufbau**

Der Schüler kann

- den Bau von Samenpflanzen betrachten und beschreiben sowie die Pflanzenorgane (Wurzel, Sprossachse, Laubblätter, Blüten) benennen
- verschiedene Samenpflanzen unter Beachtung des Prinzips „Vielfalt - gleicher Grundaufbau“ vergleichen (Erweiterung der Artenkenntnis)
- den Begriff Samenpflanzen definieren
- Untersuchungen angeleitet durchführen
  - Zergliedern und zeichnerisches Darstellen des Baus von Samenpflanzen
  - Herbarisieren ausgewählter Samenpflanzen bzw. Pflanzenteile



### **Exkurs: Vielfalt – gleicher Grundaufbau**

Der Schüler kann

- das Prinzip "Vielfalt - gleicher Grundaufbau" an Beispielen (Fahrzeuge, Sportgeräte, Werkzeuge) erläutern

### **Fortpflanzung und Entwicklung der Samenpflanzen**

Der Schüler kann

- die Bedeutung der Fortpflanzung erläutern
- den Bau von Blüten beschreiben und vergleichen unter Beachtung des Prinzips „Vielfalt - gleicher Grundaufbau“
- Fortpflanzung und Entwicklung von Samenpflanzen beschreiben
- Keimungs- und Wachstumsbedingungen nennen
- geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung vergleichen und Beispiele zuordnen
- Untersuchungen/Experimente angeleitet durchführen
  - Zergliedern von Blüten
  - Ermitteln von Keimungs- und Wachstumsbedingungen



### **Nachweis von Stoffen**

Der Schüler kann

- Experimente angeleitet durchführen
  - Nachweis von Stärke und Fett in Samen und Speicherorganen



### **Fliegen und Gleiten in Natur und Technik**

Der Schüler kann

- den Zusammenhang zwischen dem Bau von Samen/Früchten und der Art der Verbreitung ableiten
- Gemeinsamkeiten von Flugapparaten in Natur (Samen mit Flugeinrichtung) und Technik (z. B. Segelflugzeug, Fallschirm) nennen

### **Ernährung der Samenpflanzen**

Der Schüler kann

- die Bedeutung der Ernährung erläutern
- die Herstellung von körpereigenen Stoffen beschreiben (Umwandlung von Kohlenstoffdioxid und Wasser im Blattgrün der Laubblätter mit Hilfe von Sonnenlicht zu Traubenzucker, Grundlage für Bildung weiterer Stoffe, z. B. Fette)
- Aufnahme von Kohlenstoffdioxid und Wasser unter Beachtung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung am Beispiel der Wurzel sowie Transport von Wasser über die Sprossachse beschreiben
- Untersuchungen angeleitet durchführen
  - Kapillarität
  - Leitung von Wasser in der Sprossachse



### **Aufbau von Stoffen**

Der Schüler kann

- den Aufbau von Stoffen mit Hilfe des Teilchenmodells erläutern und dabei verschiedene Aggregatzustände vergleichen
- den Zusammenhang zwischen Temperatur und Teilchenbewegung erläutern (➤DE Teilchenbewegung)
- Reinstoffe und Stoffgemische vergleichen
- den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und dem Trennen von Stoffgemischen erläutern
- Untersuchungen/Experimente angeleitet durchführen
  - Temperaturmessungen
  - Trennen von Stoffgemischen z. B. Dekantieren von Sand-Wasser-Gemisch, magnetische Trennung von Eisen-Sand-Gemisch, Eindampfen von Salzlösung

### **Umwandlung von Stoffen**

Der Schüler kann

- die Umwandlung von Stoffen an einfachen Beispielen beschreiben (➤DE)
- Stoffe als Energieträger kennzeichnen und zwischen energiearmen und energiereichen Stoffen unterscheiden (➤DE Veranschaulichung der enthaltenen Energie durch „Freisetzung“, z. B. als Wärme, Licht)
- Möglichkeiten weiterer Energieumwandlungen nennen (➤DE Energieübertragung durch Strahlung)
- Experimente angeleitet durchführen
  - Stoffumwandlungen, z. B. bei der Verbrennung von Kerzenwachs und Eisenwolle



### **Klassifizieren/Ordnen von Samenpflanzen**

Der Schüler kann

- Samenpflanzen nach verschiedenen Kriterien auf Grund gemeinsamer Merkmale ordnen (Erweiterung der Artenkenntnis)
  - nach Wuchsformen: Kräuter, Sträucher, Bäume
  - nach der Nutzung: Wild- und Kulturpflanzen
  - nach Verwandtschaftsmerkmalen: in Pflanzenfamilien
- zwei Pflanzenfamilien definieren
- die Bedeutung der Einteilung von Samenpflanzen durch den Menschen erläutern



### **Exkurs: Ordnungsprinzipien**

Der Schüler kann

- die Bedeutung der Klassifizierung nach bestimmten Kriterien in Alltag und Technik erläutern

## **2.3 Modul 3**

### **Vielfalt bei Wirbeltieren – gleicher Grundaufbau**

Der Schüler kann

- den Bau verschiedener Wirbeltiere (Körpergliederung, Skelett) beschreiben und vergleichen (Veranschaulichung des Prinzips „Vielfalt - gleicher Grundaufbau“, Erweiterung der Artenkenntnis)
- den Begriff Wirbeltier definieren
- die Wirbeltierklassen und Vertreter nennen



### **Exkurs: Vielfalt – gleicher Grundaufbau**

Der Schüler kann

- das Prinzip "Vielfalt - gleicher Grundaufbau" an Beispielen (Fahrzeuge, Sportgeräte, Werkzeuge) erläutern

### **Ernährung der Wirbeltiere**

Der Schüler kann

- die Bedeutung der Ernährung erläutern
- die Bildung von körpereigenen Stoffen mit Hilfe von Modellen (Teilchenmodell/ symbolische Darstellungen) beschreiben: Zerlegung der aufgenommenen energiereichen Nahrung durch Verdauungssäfte in Bausteine und Aufbau von körpereigenen energiereichen Stoffen
- die Bedeutung des Blutes für den Transport von Stoffen erläutern
- Beziehungen zwischen Struktur und Funktion am Beispiel von Körperbau und Ernährung ableiten



### **Nachweis von Stoffen**

Der Schüler kann

- Experimente angeleitet durchführen
  - Nachweis von Stärke und Fett in verschiedenen Nahrungsmitteln

### **Atmung der Wirbeltiere**

Der Schüler kann

- Beziehungen zwischen Bau der Atmungsorgane (Kiemen, Haut, Lunge), Funktion und Lebensraum an ausgewählten Vertretern ableiten
- den Gasaustausch beschreiben und die Bedeutung des Sauerstoffs (Nutzung der Energie für Lebensprozesse, Körpertemperatur etc.) erläutern



### **Energetische Betrachtungen bei Umwandlung von Stoffen**

Der Schüler kann

- Verbrennungen als Stoffumwandlung mit Beteiligung von Sauerstoff unter „Freisetzung“ von Energie (➤DE) beschreiben

### **Fortbewegung der Wirbeltiere**

Der Schüler kann

- Beziehungen zwischen Körperbau, Fortbewegung und Lebensraum an ausgewählten Vertretern ableiten unter Veranschaulichung des Prinzips Struktur – Funktion



### **Bewegung**

Der Schüler kann

- an Beispielen den Begriff Bewegung erläutern
- die Geschwindigkeit durch den Zusammenhang von Weg und Zeit qualitativ kennzeichnen



### **Kraft**

Der Schüler kann

- die Kraft als Wechselwirkungsgröße kennzeichnen, Wirkungen erläutern und Arten von Kräften nennen
- Beispiele für das Wirken von Auftriebskräften aus dem Alltag nennen
- Auswirkungen von Strömungsverläufen (Stromlinienkörper, Flügel, Verwirbelung) beschreiben
- Experimente angeleitet durchführen
  - Ermitteln von Auftriebskräften in Wasser
  - Ermitteln des Volumens von Körpern

### **Fortpflanzung und Entwicklung der Wirbeltiere**

Der Schüler kann

- die Bedeutung der Fortpflanzung erläutern
- geschlechtliche/ungeschlechtliche sowie innere/äußere Befruchtung vergleichen und die Begriffe definieren
- Beziehungen zwischen Befruchtung (innere, äußere), Bau der Eier, Entwicklung (innerhalb, außerhalb des Körpers) und Lebensraum ableiten

### **Klassifizieren/Ordnen von Wirbeltieren**

Der Schüler kann

- Wirbeltiere nach verschiedenen Kriterien auf Grund gemeinsamer Merkmale ordnen
  - nach Verwandtschaftsmerkmalen: Wirbeltierklassen
  - nach Nutzung: Heim-, Nutz- und Wildtiere
  - nach Ernährung: Fleischfresser, Pflanzenfresser, Allesfresser
- wesentliche Merkmale der Fische, Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säugtiere nennen und Beispiele begründet zuzuordnen (Erweiterung der Artenkenntnis)



### **Exkurs: Ordnungsprinzipien**

Der Schüler kann

- die Bedeutung der Klassifizierung nach bestimmten Kriterien in Alltag und Technik erläutern

## **2.4 Modul 4**

### **Gesunderhaltung unseres Körpers**

Der Schüler kann

- Maßnahmen zur Gesunderhaltung des eigenen Körpers auf der Grundlage biologischer, chemischer und physikalischer Fachkenntnisse sachgerecht ableiten und begründen
  - Vorbeugung von Haltungsschäden
  - gesundheitsfördernde Ernährung
  - Verzicht auf Rauchen, Alkohol- und Drogenkonsum
  - Hygiene des Körpers (z. B. Zahnpflege, Hautschutz)
  - witterungsgerechte Kleidung

*Dazu werden Fachinhalte aus Modul 3 einbezogen und auf das Erforderliche erweitert.*



### **Hebel in Alltag und Technik**

Der Schüler kann

- das Wissen über das Hebelgesetz an einfachen Beispielen anwenden (Kraft, Hebel, Schwerpunkt, Gleichgewicht)
- Experimente angeleitet durchführen
  - Hebel im Gleichgewicht



### **Wärme und Wärmeübertragung**

Der Schüler kann

- Wärme als Maß für die zugeführte oder abgegebene Energie kennzeichnen und vom Alltagsbegriff abgrenzen
- Möglichkeiten der Wärmeübertragung in Alltag und Technik beschreiben
- Bedeutung und Möglichkeiten der Wärmedämmung (Gebäude, Technik) erläutern



### **Zusammensetzung der Nahrung**

Der Schüler kann

- Nahrungsmittel hinsichtlich der Nährstoffe und dem Energiegehalt ordnen

## Sexualität und Entwicklung

Der Schüler kann

- körperliche Veränderungen und Verhaltensänderungen bei Mädchen und Jungen nennen
- den Bau der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane beschreiben und deren Funktionen benennen; die Ursachen von Menstruation/Pollution nennen
- Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen beschreiben
- Hygiene der Geschlechtsorgane begründen

*Die Sexualerziehung in den Klassenstufen 5/6 bezieht sich auf biologische, ethische, soziale und kulturelle Fragen.*

*Alters- und entwicklungsgemäß wird biologisches Wissen zum eigenen Körper und zu körperlichen Veränderungen thematisiert.*

*Schüler erhalten Gelegenheit, sich mit ethischen Werten der Sexualität vertraut zu machen: Achtung vor der Würde des Menschen, Akzeptanz verschiedener Lebensweisen (z. B. Homosexualität), Ablehnung von sexueller Gewalt und Vermeidung von sexuellem Missbrauch.*

## 2.5 Modul 5

### Das Leben in einem Lebensraum (exemplarisch)

Der Schüler kann

- ausgewählte Lebewesen, die in dem Lebensraum vorkommen, nennen (Erweiterung der Artenkenntnis)
- den Lebensraum auf der Basis eigener Beobachtungen und Messungen (➤ praktisches Arbeiten) charakterisieren
- Zusammenhänge zwischen Bau, Lebensweise und Lebensraum unter Veranschaulichung des Prinzips Struktur-Funktion an Beispielen ableiten (z. B. Körpertemperatur/Aktivität, Körperbedeckung/Wärmedämmung, Farbe/Tarnung)
- Nahrungsketten beschreiben

### Lupe und Mikroskop als wichtige Arbeitsmittel

Der Schüler kann

- Lupe und Mikroskop sachgerecht handhaben
- einfache Trocken- und Frischpräparate anfertigen und mikroskopieren, (z. B. Wasserfloh, Algen, Pollen, Daunenfeder, Haar) und einfache mikroskopische Bilder beschreiben

### Erfassen und Auswerten von Daten

Der Schüler kann

- Temperatur und Niederschlag messen, Werte erfassen und grafisch darstellen
- Temperatur- und Niederschlagsdiagramme auswerten

### Bestimmung von Lebewesen

Der Schüler kann

- unter Nutzung einfacher Bestimmungsschlüssel ausgewählte Pflanzen und Tiere bestimmen



### **Nutzung, Haltung und Pflege von Pflanzen und Tieren**

Der Schüler kann

- die Nutzung von Pflanzen und Tieren durch den Menschen begründen
- Maßnahmen der artgerechten Haltung und Pflege von Lebewesen ableiten, begründen und bewerten



### **Vom Rohstoff zum Endprodukt**

Der Schüler kann

- den Weg vom Rohstoff zum Endprodukt an einem Beispiel (unter Berücksichtigung naturwissenschaftlicher, wirtschaftlicher bzw. technischer Aspekte) erläutern (z. B. vom Korn zum Brot, von der Kartoffel zum Kloß, vom Baum zum Papier, vom Schwein zur Thüringer Bratwurst)



### **Regelung in technischen Einrichtungen**

Der Schüler kann

- an einfachen Beispielen die Funktionsweise technischer Regelkreise erläutern (z. B. Temperaturregelung in Aquarien, Ställen, Gewächshäusern)

### **Die Rolle des Menschen in der Natur**

Der Schüler kann

- Eingriffe des Menschen in die Natur (an Beispielen) bewerten
  - Einfluss auf einzelne Lebewesen
  - Einfluss auf den Lebensraum
- Umweltschutz unter Einbeziehung verschiedener Argumente begründen, (z. B. Erhaltung der Lebensgrundlagen, Artenschutz)



### **Nutzung von Medien**

Der Schüler kann

- Informationen aus verschiedenen Medien für das sachgerechte Argumentieren erschließen, kritisch betrachten und dokumentieren,
- Informationen auf ihre Bedeutung für die Aufgabenlösung einschätzen

## 3 Leistungseinschätzung

Bis zur Veröffentlichung einer fachlichen Empfehlung des Thüringer Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur gelten folgende Ausführungen.

### 3.1 Grundsätze

Eine pädagogisch fundierte Leistungseinschätzung ist insbesondere darauf gerichtet, dass der Schüler

- seinen eigenen Lernprozess reflektieren und seine Leistungen einschätzen kann,
- zum Lernen motiviert wird, seine Lernbereitschaft entwickelt und Eigenverantwortung für sein Lernen übernimmt,
- das unterschiedliche Leistungsvermögen innerhalb einer Lerngruppe reflektieren kann,
- Hilfe annimmt und Mitschüler beim Lernen unterstützt.

Die Leistungseinschätzung<sup>4</sup> umfasst die Einschätzung der individuellen Leistungsentwicklung des Schülers sowie die Einschätzung und Benotung von Leistungen, die grundsätzlich an den Lehrplanzielen gemessen werden.

Sie bezieht sich auf fachlich-inhaltliche, sozial-kommunikative, methodisch-strategische und persönliche Dimensionen des Lernens. Entsprechend dem ganzheitlichen Kompetenzansatz der Thüringer Lehrpläne werden in die Leistungseinschätzung die verschiedenen Kompetenzbereiche angemessen einbezogen.

Die Bewertung und Benotung orientiert sich an den im Lehrplan ausgewiesenen Zielbeschreibungen für die Kompetenzbereiche. Bei der Leistungsbewertung sind die folgenden Anforderungsbereiche<sup>5,6</sup> angemessen zu berücksichtigen. Die Anforderungsbereiche bilden insbesondere den Grad der Selbstständigkeit bei der Bearbeitung der Aufgaben sowie den Grad der Komplexität der gedanklichen Verarbeitungsprozesse ab.

Der Anforderungsbereich I umfasst

- das Reproduzieren von Sachverhalten aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang und
- das Verwenden geübter Methoden und Arbeitstechniken in einem begrenzten Gebiet in einem wiederholenden Zusammenhang.

Im MNT-Unterricht gehören dazu

- Nennen von naturwissenschaftlichen Fakten und Regeln,
- Beschreiben bekannter naturwissenschaftlicher Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache,
- Durchführen von bekannten Experimenten.

---

4 Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur: Leitgedanken zu den Thüringer Lehrplänen für den Erwerb der allgemein bildenden Schulabschlüsse, Kapitel 4, 2011.

5 Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz für den Mittleren Schulabschluss im Fach Biologie, Wolters Kluwer Deutschland GmbH, München, 2005.

6 Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004).

Der Anforderungsbereich II umfasst

- das selbstständige Auswählen, Strukturieren und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem bekannten Kontext und
- das selbstständige Übertragen des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen bei veränderten Fragestellungen oder veränderten Sachzusammenhängen.

Im MNT-Unterricht gehören dazu

- Vergleichen naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Abstrahieren,
- Ordnen und Klassifizieren von naturwissenschaftlichen Sachverhalten,
- Ableiten kausaler Beziehungen,
- Anwenden bekannter experimenteller Vorgehensweisen,
- Übertragung naturwissenschaftlicher Informationen in eine andere Darstellungsform (z. B. Daten aus einer Tabelle entnehmen und in einem Diagramm darstellen).

Der Anforderungsbereich III umfasst

- das Analysieren von Problemstellungen und das Bearbeiten mit dem Ziel, selbstständig Lösungswege und Lösungsansätze aufzuzeigen und
- das begründete Auswählen, Modifizieren sowie das selbstständige und sachgerechte Anwenden von Methoden und Arbeitstechniken in neuen Kontexten sowie das Entwickeln und Anwenden von Modellen.

Im MNT-Unterricht gehören dazu

- Entwickeln geeigneter Untersuchungen und Experimente,
- sachlich fundiertes Bewerten von Maßnahmen und Entscheidungen aus verschiedenen Perspektiven und Formulieren einer eigenen Stellungnahme.

Die Bewertung der individuellen Leistung des Schülers bezüglich der erreichten Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz erfolgt anhand geeigneter Aufgaben und Lernsituationen in individuellen und kooperativen Lernformen. Dabei gelten die rechtlich verbindlichen Festlegungen für Leistungsnachweise und -bewertungen<sup>7,8</sup>.

Grundlage sind schriftliche, mündliche und praktische Leistungsermittlungen, z. B.

- schriftliche und mündliche Leistungskontrollen und Klassenarbeiten,
- experimentelle Tätigkeiten und geeignete Dokumentationen (z. B. Anfertigen eines Protokolls),
- Mitarbeit im Unterricht,
- Präsentationen.

---

7 Thüringer Schulgesetz (ThürSchulG) in der aktuellen Fassung.

8 Thüringer Schulordnung für die Grundschule, die Regelschule, die Gemeinschaftsschule, das Gymnasium und die Gesamtschule (ThürSchulO) in der aktuellen Fassung

## 3.2 Kriterien

Der Leistungsbewertung liegen transparente und für Schüler nachvollziehbare Kriterien zu Grunde.

Die Kriterien werden entsprechend den zu bewertenden Kompetenzen und der Form der Leistungsermittlung angemessen festgelegt und konkretisiert:

Produktbezogene Kriterien, z. B.

- Aufgabenadäquatheit,
- fachliche Richtigkeit und Vollständigkeit,
- sachgerechte und kritische Nutzung von Informationen aus Texten, Schemata, Grafiken und Diagrammen, z. B. aus Lehrbüchern,
- sprachliche Korrektheit unter Verwendung der Fachsprache, z. B. Fachbegriffe,
- Begrenzung der Darstellung auf Wesentliches,
- angemessene formale Gestaltung.

Prozessbezogene Kriterien, z. B.

- Qualität des Arbeitsprozesses unter Berücksichtigung des Zeitmanagements, z. B. beim Experimentieren,
- Effizienz des methodischen Vorgehens, z. B. bei der Lösung einer Aufgabe,
- Reflexion und Dokumentation des Vorgehens, z. B. Beschreibung der Planung eines Experiments,
- sachgerechtes und sicheres Ausführen von Arbeitstechniken, z. B. Mikroskopieren und Anwendung der Schrittfolge entsprechend dem Aufgabenoperator wie Bewerten, Beschreiben, Vergleichen.

Präsentationsbezogene Kriterien, z. B.

- klare Strukturierung der Präsentation,
- sprachliche Korrektheit,
- sinnvolle Nutzung von Medien und Materialien zur Veranschaulichung,
- ausgewogenes Zeitmanagement,
- adressaten- und situationsgerechte Darstellung.