

# **Jahresplan für das Fach der Fachgruppe**

## **Mathematik/Naturwissenschaften**

**Sand in Taufers, am 08.11.2021**

## Zielsetzungen des Faches zur Erreichung der Lehr- und Erziehungsziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- in den verschiedenen Bereichen des Unterrichts Handlungen und Begriffe nach Möglichkeit mit vielfältigen Vorstellungen verbinden und somit Mathematik und Naturwissenschaften als beziehungsreiche Tätigkeitsbereiche erleben;
- mathematisches/naturwissenschaftliches Können und Wissen aus verschiedenen Bereichen ihrer Erlebnis- und Wissenswelt nutzen sowie durch Verwenden von Informationsquellen weiterentwickeln. Das Bilden mathematischer und naturwissenschaftlicher Modelle und das Erkennen ihrer Grenzen soll zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Aussagen führen, die mittels dieser Methoden entstanden sind;
- durch Reflektieren mathematischen/naturwissenschaftlichen Handelns und Wissens Einblicke in Zusammenhänge gewinnen und Begriffe bilden;
- in Verfolgung entsprechender Lernziele produktives geistiges Arbeiten, Argumentieren und exaktes Arbeiten, kritisches Denken, Darstellen und Interpretieren als Grundtätigkeiten durchführen, wobei sie dazu hingeführt werden sollen, Lernprozesse selbstständig zu gestalten;
- durch das Benutzen entsprechender Arbeitstechniken, Lernstrategien und heuristischer Methoden Lösungswege und -schritte bei Aufgaben und Problemstellungen planen und in der Durchführung erproben;
- verschiedene Technologien (z.B. Computer) einsetzen können.

## Unterrichtsziele und Unterrichtsinhalte für das Fach Mathematik

Die Schülerinnen und Schüler sollen durch Erwerb und Nutzung grundlegender Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten Einsichten in die Gebiete Arithmetik, elementare Algebra und Geometrie gewinnen.

- **Arithmetik:** mit rationalen Zahlen rechnen, Rechenergebnisse abschätzen, elektronische Hilfsmittel benutzen können, Gesetzmäßigkeiten des Rechnens kennen und anwenden können;
- **elementare Algebra:** Variablen als Mittel zum Beschreiben von Sachverhalten, insbesondere von Gesetzmäßigkeiten und funktionalen Beziehungen, und zum Lösen von Problemen verwenden können; algebraische Ausdrücke und Formeln bzw. Gleichungen umformen können;
- **Geometrie:** mit grundlegenden geometrischen Objekten und mit Beziehungen zwischen diesen Objekten vertraut werden, zeichnerische Darstellungen von ebenen und räumlichen Gebilden anfertigen können, räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln und Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen durchführen können, geeignete Sachverhalte geometrisch darstellen und umgekehrt solche Darstellungen deuten können.

## Folgende mathematischen Grundtätigkeiten sind zu entwickeln:

- **Produktives geistiges Arbeiten**, insbesondere: Kombinieren vertrauter Methoden; Analysieren von Problemen, Begründungen, Darstellungen, mathematischen Objekten; Anwenden bekannter Verfahren, auch in teilweise neuartigen Situationen; Abstrahieren und Konkretisieren; Verallgemeinern und Spezialisieren.
- **Argumentieren und exaktes Arbeiten**, insbesondere: präzises Beschreiben von Sachverhalten, Eigenschaften und Begriffen (Definieren); Arbeiten unter bewusster Verwendung von Regeln; Begründen (Beweisen); Arbeiten mit

logischen Schlussweisen; Rechtfertigen von Entscheidungen (etwa der Wahl eines Lösungsweges oder einer Darstellungsform).

- **Kritisches Denken**, insbesondere: Überprüfen von Vermutungen; Überprüfen von Ergebnissen; Erkennen von Unzulänglichkeiten mathematischer Modelle; Erkennen von Mängeln in Darstellungen oder Begründungen; Überlegen von Bedeutungen mathematischer Methoden und Denkweisen; Überlegen der Bedeutung des Mathematikunterrichts für die eigene Person.
- **Darstellen und Interpretieren**, insbesondere: verbales, formales oder graphisches Darstellen von Sachverhalten; geometrisch-zeichnerisches Darstellen von Objekten; Finden und Interpretieren graphischer Darstellungen; Erstellen und Interpretieren von mathematischen Modellen außermathematischer Sachverhalte.

### **Unterrichtsziele und Unterrichtsinhalte für das Fach Naturwissenschaften**

Dem Schüler soll ein Überblick über die Natur und die menschliche Umwelt vermittelt werden, das Interesse an der Vielfältigkeit und Größe der Natur geweckt werden, sowie der Wunsch, die Geheimnisse und Gesetzmäßigkeiten der Natur selbst zu entdecken. Dem Schüler soll klar werden, was die Natur ist, was sie für den Menschen bedeutet, und wie er sie für seine Zwecke nutzen kann. Er soll aber auch die Verantwortung kennen, die jeder einzelne der Natur gegenüber hat, und die oft nicht wahrgenommen wird. Er soll verstehen, warum es Naturschutz braucht, und er soll selbst beobachten lernen, wie viel Raubbau auch bei uns mit der Natur getrieben wird. Der enge Zusammenhang zwischen physikalischer und biologischer Umwelt und der menschlichen Gesellschaft soll sichtbar gemacht werden.

Der Schüler soll angeleitet werden, alle Erscheinungen in der Natur im Laufe der Jahreszeiten zu beobachten und ihre Auswirkungen auf die Umwelt auszumachen.

### **Folgende naturwissenschaftlichen Grundtätigkeiten sind zu entwickeln:**

- Er soll die Beobachtungen anderen mitteilen können und sich in einer knappen, genauen und konkreten, wenn auch einfachen wissenschaftlichen Sprache ausdrücken können.
- Der Schüler soll ein klares Bild über das Tierreich bekommen, soll seine Mannigfaltigkeit erkennen und die Verantwortung des Menschen gegenüber den Tieren spüren. Die Verhaltensweisen von Tieren sollen beobachtet, erkannt und gedeutet werden.
- Der Schüler soll einen kurzen Überblick über die Pflanzenwelt bekommen, sowie die Aufgaben der Pflanzen verstehen lernen. Er soll den Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Körpers kennen und die Wechselwirkung Tier-Pflanze-Mensch verstehen. Stoffkreisläufe sollen erfasst werden, die Störungen durch den Menschen und die menschliche Zivilisation erkannt werden. Ebenso soll der Schüler im Laufe der drei Mittelschuljahre einfache physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten beherrschen. Dabei soll die alters bedingte Aufnahmefähigkeit der Schüler berücksichtigt werden.

In diesem Schuljahr ist das experimentelle Arbeiten im Physikraum nicht möglich, weil dieser zu einer Klasse umfunktioniert wurde. Der Naturkunderaum steht für einfache Experimente und zum Mikroskopieren zur Verfügung.

Beim Mikroskopieren u.a. Tätigkeiten sollten die Hygienemaßnahmen strikt eingehalten werden: Abstand halten, Mund- und Nasenschutz tragen, Hände beim Ein- und Austritt desinfizieren. Die Schüler sollen eventuell auch Einweghandschuhe von zu Hause mitnehmen!

## Beitrag zu den Aufgabenbereichen der Schule

Der Unterricht soll folgende miteinander vielfältig verknüpfte Grunderfahrungen ermöglichen:

- Erscheinungen der Welt um uns in fachbezogener Art wahrzunehmen und zu verstehen;
- Problemlösefähigkeiten zu erwerben, die über die Mathematik und die Naturwissenschaften hinausgehen.

Diese Grunderfahrungen sollen zur Entwicklung von Verantwortungsbewusstsein den Mitmenschen und der Umwelt gegenüber führen und zur Erkenntnis beitragen, dass Phänomene und Bereiche existieren, die unabhängig von der augenblicklichen Befindlichkeit des Menschen sind (rationale Distanz).

## Fächerübergreifender Bereich Gesellschaftliche Bildung

Der fächerübergreifende Lernbereich **GESELLSCHAFTLICHE BILDUNG** wird von den einzelnen Fachlehrpersonen bewertet.

Die Fachgruppe hat folgende Bereiche ins Auge gefasst:

### 1.Klasse:

Kompetenzen im Bereich „Wirtschaft und Finanzen“	
Entwickelt ein Verständnis für den Wert des Geldes und ist sich bewusst, dass Geld keine unendliche Ressource ist.	Mathematik
Plant Ausgaben und kann im Umgang mit Geld Entscheidungen treffen.	Mathematik
Erkennt die Bedeutsamkeit des Sparens.	Mathematik
Kennt verschiedene Zahlungsmöglichkeiten.	Mathematik

Kompetenzen im Bereich „Nachhaltigkeit“	
Weiß, was Nachhaltigkeit bedeutet.	Naturkunde
Setzt einige Maßnahmen für Natur- und Umweltschutz und zeigt gegenüber Natur und Umwelt ein respektvolles und verantwortungsbewusstes Verhalten.	Naturkunde
Erkennt die Wichtigkeit der Nachhaltigkeit.	Naturkunde
Weiß, was umweltschonende Energien sind.	Naturkunde
Weiß um den Einfluss und die Verantwortung des Menschen im Umgang mit der Umwelt und deren Ressourcen Bescheid.	Naturkunde

Kompetenzen im Bereich „Gesundheit“	
Erkennt den Einfluss von Ernährung und Bewegung auf die Gesundheit.	Naturkunde
Pflegt den eigenen Körper.	Naturkunde
Kann Schutz- und Risikofaktoren für die eigene Gesundheit einschätzen und geht achtsam mit sich selbst um.	Naturkunde
Kennt Auswirkungen von unterschiedlichem Ernährungsverhalten und reflektiert das eigene Verhalten.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Mobilität“</b>	
Kann Gefahren und Risiken im Straßenverkehr erkennen und einschätzen.	Naturkunde
Verhält sich im Straßenverkehr verantwortungsbewusst und nach den Regeln der Straßenverkehrsordnung.	Naturkunde
Verhält sich in öffentlichen Verkehrsmitteln nach den gesetzlichen Bestimmungen und respektvoll.	Naturkunde
Kennt die Konsequenzen bei Verstößen gegen Verkehrsregeln.	Naturkunde
Erkennt die Auswirkungen der Mobilität auf die Umwelt und reflektiert das eigene Verkehrsverhalten.	Mathematik / Naturkunde
Verhält sich bei Unfällen situationsgerecht.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Digitalisierung“</b>	
Begegnet digitalen Technologien reflektierend, kritisch und verantwortungsvoll.	Mathematik / Naturkunde
Nutzt digitale Technologien und Programme als Werkzeug für eigenständiges Lernen.	Mathematik / Naturkunde
Kann im Internet und in multimedialen Programmen Informationen finden, bewerten und auswählen.	Mathematik / Naturkunde
Kennt Bestimmungen für die Nutzung von digitalen Technologien und hält sich an die entsprechenden Regeln.	Mathematik / Naturkunde
Interagiert mit digitalen Technologien und wählt dabei die geeigneten Kommunikationsformen.	Mathematik / Naturkunde
Kennt Risiken und Gefahren im Umgang mit digitalen Technologien.	Mathematik / Naturkunde
Ist sich bewusst, dass sich digitale Technologien auf das psychosoziale Wohlbefinden und die soziale Einbindung auswirken können und richtet das Verhalten danach aus.	Mathematik / Naturkunde

## 2.Klasse:

<b>Kompetenzen im Bereich „Wirtschaft und Finanzen“</b>	
Entwickelt ein Verständnis für den Wert des Geldes und ist sich bewusst, dass Geld keine unendliche Ressource ist.	Mathematik
Plant Ausgaben und kann im Umgang mit Geld Entscheidungen treffen.	Mathematik
Erkennt die Bedeutsamkeit des Sparens.	Mathematik
Kennt verschiedene Zahlungsmöglichkeiten.	Mathematik

<b>Kompetenzen im Bereich „Nachhaltigkeit“</b>	
Setzt sich mit verschiedenen Lebensstilen und deren Folgen unter Einbezug globaler und lokaler Entwicklungen auseinander.	Naturkunde
Kennt grundlegende umweltpolitische Steuerungsinstrumente	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Gesundheit“</b>	
Kann Schutz- und Risikofaktoren für die eigene Gesundheit einschätzen und geht achtsam mit sich selbst um	Naturkunde
Erkennt den Einfluss von Ernährung und Bewegung auf die Gesundheit.	Naturkunde
Kennt Auswirkungen von unterschiedlichem Ernährungsverhalten und reflektiert das eigene.	Naturkunde
Setzt sich mit altersgemäßen Fragen der Sexualität auseinander und kann mit entwicklungsbedingten Veränderungen umgehen.	Naturkunde
Kann gesundheitliche Gefahren einschätzen und verhält sich sowohl präventiv als auch in Notsituationen verantwortungsbewusst.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Mobilität“</b>	
Kann Gefahren und Risiken im Straßenverkehr erkennen und einschätzen.	Naturkunde
Verhält sich im Straßenverkehr verantwortungsbewusst und nach den Regeln der Straßenverkehrsordnung.	Naturkunde
Verhält sich in öffentlichen Verkehrsmitteln nach den gesetzlichen Bestimmungen und respektvoll.	Naturkunde
Kennt die Konsequenzen bei Verstößen gegen Verkehrsregeln.	Naturkunde
Erkennt die Auswirkungen der Mobilität auf die Umwelt und reflektiert das eigene Verkehrsverhalten.	Mathematik / Naturkunde
Verhält sich bei Unfällen situationsgerecht.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Digitalisierung“</b>	
Begegnet digitalen Technologien reflektierend, kritisch und verantwortungsvoll.	Mathematik / Naturkunde
Nutzt digitale Technologien und Programme als Werkzeug für eigenständiges Lernen.	Mathematik / Naturkunde
Kann im Internet und in multimedialen Programmen Informationen finden, bewerten und auswählen.	Mathematik / Naturkunde
Kennt Bestimmungen für die Nutzung von digitalen Technologien und hält sich an die entsprechenden Regeln.	Mathematik / Naturkunde
Interagiert mit digitalen Technologien und wählt dabei die geeigneten Kommunikationsformen.	Mathematik / Naturkunde
Kennt Risiken und Gefahren im Umgang mit digitalen Technologien.	Mathematik / Naturkunde
Ist sich bewusst, dass sich digitale Technologien auf das psychosoziale Wohlbefinden und die soziale Einbindung auswirken können und richtet das Verhalten danach aus.	Mathematik / Naturkunde
Entwickelt ein Bewusstsein für die Machtkonzentration global agierender Digitalkonzerne und reflektiert die Auswirkungen.	Mathematik / Naturkunde

### 3.Klasse:

<b>Kompetenzen im Bereich „Wirtschaft und Finanzen“</b>	
Erkennt die Bedeutung von Wirtschaftskreisläufen.	Mathematik
Kann nachvollziehen, dass im Alltag Lebenshaltungskosten und laufende Ausgaben anfallen.	Mathematik
Ist sich der Beeinflussung durch Werbung bewusst.	Mathematik
Hat ein Bewusstsein dafür, wie finanz- und wirtschaftspolitische Entscheidungen sich auf das eigene Leben auswirken.	Mathematik

<b>Kompetenzen im Bereich „Nachhaltigkeit“</b>	
Kennt Möglichkeiten der politischen Mitgestaltung hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft und reflektiert die gesellschaftlichen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen.	Naturkunde
Entwickelt eine verantwortliche Haltung gegenüber Natur und Umwelt.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Gesundheit“</b>	
Kann Risikofaktoren für die eigene Gesundheit einschätzen, geht achtsam mit sich selbst um.	Naturkunde
Kann gesundheitliche Gefahren einschätzen und verhält sich in Notsituationen verantwortungsbewusst.	Naturkunde
Kennt grundlegende Elemente der Ersten Hilfe.	Naturkunde
Setzt sich mit altersgemäßen Fragen der Sexualität auseinander.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Mobilität“</b>	
Kann Gefahren und Risiken im Straßenverkehr erkennen und einschätzen.	Naturkunde
Verhält sich im Straßenverkehr verantwortungsbewusst und nach den Regeln der Straßenverkehrsordnung.	Naturkunde
Verhält sich in öffentlichen Verkehrsmitteln nach den gesetzlichen Bestimmungen und respektvoll.	Naturkunde
Kennt die Konsequenzen bei Verstößen gegen Verkehrsregeln.	Naturkunde
Erkennt die Auswirkungen der Mobilität auf die Umwelt und reflektiert das eigene Verkehrsverhalten.	Mathematik / Naturkunde
Verhält sich bei Unfällen situationsgerecht.	Naturkunde

<b>Kompetenzen im Bereich „Digitalisierung“</b>	
Begegnet digitalen Technologien reflektierend, kritisch und verantwortungsvoll.	Mathematik / Naturkunde
Nutzt digitale Technologien und Programme als Werkzeug für eigenständiges Lernen.	Mathematik / Naturkunde
Kann im Internet und in multimedialen Programmen Informationen finden, diese bewerten und daraus wählen.	Mathematik / Naturkunde
Kennt Bestimmungen für die Nutzung von digitalen Technologien und hält sich an die entsprechenden Regeln.	Mathematik / Naturkunde
Interagiert mit digitalen Technologien und wählt dabei die geeigneten Kommunikationsformen.	Mathematik / Naturkunde
Kennt Risiken und Gefahren im Umgang mit digitalen Technologien.	Mathematik / Naturkunde
Ist sich bewusst, dass sich digitale Technologien auf das psychosoziale Wohlbefinden und die soziale Einbindung auswirken können und richtet das Verhalten danach aus.	Mathematik / Naturkunde
Entwickelt ein Bewusstsein für die Machtkonzentration global agierender Digitalkonzerne und reflektiert die Auswirkungen.	Mathematik / Naturkunde

### **Systematisches und situationsbezogenes Lernen, verständnisvolles Lernen**

Ein konstruktives Verhältnis der Schülerinnen und Schüler zur Mathematik und zu den Naturwissenschaften soll gefördert werden. Verständnisvolles Lernen ist ein individueller, aktiver und konstruktiver Prozess. Die Schülerinnen und Schüler sind nicht Konsumierende eines fix vorgegebenen Wissens, sondern Produzierende ihres Wissens, mit Betonung auf aktives Erarbeiten, Erforschen, Darstellen, Reflektieren. Mathematische und naturwissenschaftliche Begriffe und Verfahren werden durch die eigenen Aktivitäten von den Schülerinnen und Schülern in ihr Wissenssystem eingebaut. Im Unterricht ist eine Balance zwischen systematischem Lernen und situationsbezogenem Lernen im praktischen Umgang mit lebensweltlichen Fragestellungen herzustellen.

### **Unterrichtsformen**

Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit und projektorientierter Unterricht sollen die bestimmenden Unterrichtsformen des Unterrichts sein. Schriftliche Darstellungen von Lösungswegen sollen erst dann angeboten werden, wenn sich die Schülerinnen und Schüler mit einer Aufgabe - zumindest teilweise - auseinandergesetzt haben. Auch bei leistungsstärkeren Schülerinnen und Schülern ist handlungsorientiert vorzugehen. Keinesfalls soll der Unterricht auf das Erlernen von Verfahren und Fertigkeiten beschränkt werden.

## **Motivierung der Schülerinnen und Schüler**

Mit Hilfe von Problemstellungen aus Themenkreisen, die den Erfahrungen und Interessen der Schülerinnen und Schüler entsprechen, sollen mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen und Können entwickelt und gefestigt werden. Dabei soll die Nützlichkeit der Mathematik in verschiedenen Lebens- und Wissensbereichen erfahren werden. Wünschenswert für diese Phase ist eine Mitverantwortung durch die Schülerinnen und Schüler. Hilfen oder Informationen sollen dann erfolgen, wenn sie verlangt oder benötigt werden. Selbstständiges Entdecken und Erfolgserlebnisse sind ein wesentlicher Beitrag zur Motivation.

## **Unterrichten in Phasen, Vernetzung, Querverbindungen**

Unter Beachtung der Vorkenntnisse sollen Inhalte in einer ersten Phase nur um einige Gesichtspunkte erweitert, bei einfachen Anwendungen erprobt und erst in einer späteren Phase vertieft und ergänzt werden. Vernetzungen der Inhalte durch geeignete Unterrichtssequenzen und Aufgabenstellungen sind anzustreben. Querverbindungen zu anderen Unterrichtsgegenständen sowie zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler sollen hergestellt werden.

## **Sicherung des Unterrichtsertrages**

Die Schülerinnen und Schüler sollen Gedankengänge, die zum Erwerb mathematischen/naturwissenschaftlichen Wissens geführt haben, wiederholen und dabei lernen, erworbenes Wissen zu rekonstruieren, eigenständig darzustellen und auch zu begründen.

Üben soll nicht nur auf die Festigung von Fertigkeiten beschränkt bleiben, sondern den Schülerinnen und Schülern sollen auch planmäßig Arbeitsaufträge zur Schulung der Grundtätigkeiten erteilt werden.

## **Lesen mathematischer Texte, Fachsprache**

Ab der 1. Klasse ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Schülerinnen und Schüler sich mit Mathematik auch in Textform auseinandersetzen (z.B. selbstständiges Erarbeiten aus Musterbeispielen und Erklärungstexten).

Mathematische Inhalte können etwa durch Üben von Beschreibungen, Erklärungen und Kurzaufsätzen oder Erstellen von Zusammenfassungen unterschiedlich dargestellt werden. Elementare Begriffe, Symbole und Darstellungsformen können zur Beschreibung mathematischer und naturwissenschaftlicher Sachverhalte sinnvoll verwendet werden. Mit wachsender Geläufigkeit im Umgang mit mathematischer Sprache und Symbolik kann diese Verwendung auch zur Klärung von Begriffen und zur Klärung von logischen Zusammenhängen dienen.

Der Nutzen von Nachschlagwerken soll erkannt und der Gebrauch von Formelsammlungen, Tabellen und ähnlichem gelernt werden.

## **Aufgabenstellungen**

Sowohl der Prozess der Problemlösung als auch das Produkt haben eigenständige Bedeutung. Aufgaben sollen nach Möglichkeit so gestellt sein, dass ein Scheitern an einer Teilaufgabe die weitere Bearbeitung nicht völlig unmöglich macht. Aufgaben, die sich auf elementare Tätigkeiten beziehen, und solche mit aufeinander aufbauenden Lösungsschritten sind möglich und wünschenswert.

Aufgabenstellungen sind so zu wählen, dass sie in verständlicher Sprache und übersichtlicher Form abgefasst sind, die thematische Verankerung altersadäquat ist und dass ohne Zeitdruck gearbeitet werden kann. Unterschiedliche korrekte Interpretationen sind zu akzeptieren.



## **Arbeiten mit dem Taschenrechner und dem Computer**

Grundsätzlich sind schon ab der 1. Klasse Einsatzmöglichkeiten zur planmäßigen Nutzung von elektronischen Hilfen beim Bearbeiten von Fragestellungen der Mathematik und als informationstechnische Hilfe (in Form von elektronischen Lexika, Statistiken, Fahrplänen, Datenbanken,...) nützlich. Die Möglichkeiten elektronischer Systeme bei der Unterstützung schülerzentrierter, experimenteller Lernformen bilden einen Schwerpunkt im Bereich Medienerziehung.

Das kritische Vergleichen von Eingaben und Ausgaben bei verschiedenen Programmen und Geräten bezüglich der Problemstellung kann zum Entwickeln eines problem- und softwareadäquaten Analysierens, Formulierens und Auswertens beitragen.

## **Bildungsbereich Kreativität und Gestaltung**

### **Die Kinder und Jugendlichen, die da sind, sind die richtigen.**

Gedanken und Gefühle verbal und nonverbal zum Ausdruck zu bringen, ist eine wesentliche Lebensform der Menschen. Den Schülerinnen und Schülern ist Gelegenheit zu geben, selbst Gestaltungserfahrungen zu machen und über Sinne führende Zugänge mit kognitiven Erkenntnissen zu verbinden. Dabei eröffnet sich für sie die Chance, individuelle Fähigkeiten zu entdecken und zu nutzen und sich mit den Ausdrucksformen ihrer Mitmenschen auseinander zu setzen. Daraus sollen sich Impulse für das Denken in Alternativen, für die Relativierung eigener Standpunkte, für die Entwicklung eines kritischen Kunstverständnisses und für die Anerkennung von Vielfalt als kultureller Qualität ergeben. Die kreativ-gestaltende Arbeit soll im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialer Verantwortung als individuell bereichernd und gemeinschaftsstiftend erlebt werden.

### **Individualisierung und Differenzierung**

Die Schülerinnen und Schüler haben vielfältige und unterschiedliche Fähigkeiten, die je nach deren Entwicklungsstand sowie nach Themenstellung und Herangehensweise im Unterricht in unterschiedlicher Weise zum Ausdruck kommen. Aufgabe der Schule ist es, die Schülerinnen und Schüler zur bestmöglichen Entfaltung ihrer individuellen Leistungspotenziale zu führen. Leistungsfähigkeit und besondere Begabungen sind dabei kontinuierlich zu fördern.

Für den Unterricht ergeben sich daraus folgende mögliche Aufgabenstellungen bzw. pädagogisch-didaktische Konsequenzen:

- Erstellung von differenzierten Lernangeboten, die individuelle Zugänge und auch immer wieder neue Einstiege und Anreize bieten,
- Eingehen auf die individuell notwendige Arbeitszeit, auf unterschiedliche Lerntypen, Vorkenntnisse, Vorerfahrungen und kulturelles Umfeld,
- Berücksichtigung des unterschiedlichen Betreuungsbedarfs,
- Bewusst Machen der Stärken und Schwächen im persönlichen Begabungsprofil der Schülerinnen und Schüler, wobei bevorzugt an die Stärken anzuknüpfen ist,
- Entwicklung von Rückmeldeverfahren, ob die Schülerinnen und Schüler tatsächlich ihr individuelles Leistungspotenzial optimal entfalten,
- Herstellung eines individuell förderlichen Lernklimas und Vermeidung von Demotivation.

Die methodisch-didaktische Gestaltung soll die Berücksichtigung der jeweils aktuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler gestatten. Unterrichtsformen, durch die sich Differenzierung und Individualisierung verwirklichen lassen, reichen von Einzelarbeit über Partnerarbeit bis zu den zahlreichen Möglichkeiten der Gruppenarbeit. Dazu gehören auch Phasen des offenen Lernens und Wahlmöglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler.

Leistungsdifferenzierung dient der besonderen Förderung der Schülerinnen und Schüler sowie der Sicherstellung der Durchlässigkeit im Schulwesen.

### **Bewertungskriterien**

Die Bewertung orientiert sich an den Lernzielen, an der Klasse und an der Ausgangslage der Schüler.

Bewertet werden Fleiß, Mitarbeit, Einsatz in der Schule und bei der Ausführung der Hausaufgaben, das Interesse am Unterricht, das Bemühen um Lernfortschritte, sowie die Arbeitsweise und die Arbeitsmethode. Für die Endbewertung fallen alle Bereiche ins Gewicht.

Zur Bewertung der Leistungen werden die mündlichen, schriftlichen und praktischen Arbeiten herangezogen. Die Leistungen eines Schülers werden mit seiner körperlichen und geistigen Verfassung und mit den sozialen und wirtschaftlichen Umständen, in denen er lebt, in Zusammenhang gebracht.

Weiters ist für eine genaue Bewertung eine objektive Beobachtung notwendig. Diese erfolgt entweder als Gelegenheitsbeobachtung oder als systematische Beobachtung.

### **Systematische Beobachungskriterien**

- Selbständiges Aufzeigen von Lösungswegen
- Übungen in der Klasse
- Hausaufgabe als Vertiefung, auch Onlineübungen
- Klassengespräch
- Mündliche Prüfung
- Kurzer Test nach Abschluss eines Kapitels
- 3 Schularbeiten pro Semester in Mathematik
- 2 bis 3 Testarbeiten pro Semester im Fach Naturwissenschaften

### **Abschlussprüfung: Bewertung der Prüfungsaufgaben**

*Auszug aus dem Protokoll des Treffens der Fachkoordinator\*innen der Mittelschule und weiterführenden Schulen im Schulverbund Pustertal am 2. Dezember 2019 in der Mittelschule Meusburger in Bruneck:*

Prozessbezogene Kompetenzen beschreiben zentrale Aspekte mathematischen Arbeitens (jene Kompetenzen, auf die es im Fach Mathematik ankommt). Prozessbezogene Kompetenzen können in aktiver Auseinandersetzung mit verschiedenen Inhalten bzw. in der Regel in Auseinandersetzung mit jedem mathematischen Inhalt entwickelt werden.

Zum Beispiel kann die prozessbezogene Kompetenz argumentieren und bewerten in der Mittelschule anhand der Inhalte bzw. Bereiche Zahl, Relationen, Ebene und Raum, Größen, Daten und Vorhersagen erworben werden.

Die prozessbezogene Kompetenz Probleme lösen und Erkenntnisse gewinnen ist folgendermaßen definiert:

Die/der Schülerin/Schüler kann beobachten, vergleichen, Arbeitstechniken anwenden sowie Modelle nutzen und in realen Situationen Problemstellungen erkennen und bearbeiten, verschiedene Lösungsstrategien anwenden, Ergebnisse überprüfen und interpretieren, darstellen und präsentieren.

In jede prozessbezogene Kompetenz können auch andere prozessbezogene Kompetenzen einfließen. Zum Beispiel werden die Kompetenzen kommunizieren und Fachwissen nutzen für die Lösung beinahe jeder Aufgabenstellung benötigt. Bei der Bewertung sollen die Aufgabenstellungen jener prozessbezogenen Kompetenzen zugewiesen werden, die vordergründig durch die Aufgabenstellung überprüft wird.

Matthias Ratering und Stephan Oberrauch führen folgendes Beispiel für die Bewertung der Prüfungsarbeit an: je prozessbezogener Kompetenz werden zwei Aufgaben gestellt und diese mit Hilfe eines Punktesystems bewertet. Die Bewertung der Arbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungen der einzelnen prozessbezogenen Kompetenzen. Sie weisen darauf hin, dass auch eine unterschiedliche Gewichtung der prozessbezogenen Kompetenzen möglich ist. Diese unterschiedliche Gewichtung muss in den Bewertungskriterien festgehalten werden.

Die prozessbezogenen Kompetenzen sind in der Mittelschule und in den weiterführenden Schulen ähnlich definiert:

Mittelschule	Weiterführende Schule
Fachwissen nutzen	mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
darstellen und kommunizieren	mathematische Darstellungen verwenden
	kommunizieren
Probleme lösen und Erkenntnisse gewinnen	Probleme mathematisch lösen
	mathematisch modellieren
argumentieren und bewerten	mathematisch argumentieren
experimentell arbeiten (Naturkunde)	

Es gibt eine Aufgabensammlung für die Abschlussprüfung aus dem mathematisch-naturwissenschaftlich/technologischen Bereich. Die Aufgaben sind im digitalen Notizbuch OneNote veröffentlicht. Der Zugang erfolgt mit der Lasis-Adresse und einem Zugangslink, den die Lehrpersonen bei Herrn Ratering anfordern können.

# Curriculum der Mittelschule

## Mathematik

### 1. und 2. Klasse Mittelschule

#### Kompetenzbereich 1

**Sich mathematisch ausdrücken: lesen, argumentieren, diskutieren, beschreiben, kommunizieren, darstellen...**

<b>Zahl</b>	Ich kann Zahlen aus N, Z und Q vergleichen, ordnen, verschieden darstellen und aufeinander beziehen.	Ich kann Berechnungen mit ganzen und rationalen Zahlen durchführen und dabei Rechengesetze vorteilhaft einsetzen.	Ich kann Ergebnisse kritisch überprüfen und über Lösungswege sprechen.
<b>Ebene und Raum</b>	Ich kann Dreiecke, Vierecke und regelmäßige Vielecke aufgrund ihrer Eigenschaften benennen und zuordnen.	Ich kann Inhalte und Umfang von Flächen berechnen. Ich kann den Lehrsatz des Pythagoras anwenden.	Ich kann in Sachsituationen geometrische Fragestellungen entwickeln und bearbeiten.
<b>Größen</b>	Ich kann Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen, schätzen und Einheiten situationsgerecht auswählen.	Ich kann Größen in Maßeinheiten ausdrücken und in verschiedenen Einheiten angeben.	Ich kann Messergebnisse überprüfen und über ihre Gültigkeit sprechen.
<b>Daten und Vorhersagen</b>	Ich kann einfache statistische Erhebungen selbst durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten.	Ich kann aufgrund der Daten statistische Werte berechnen.	Ich kann über statistische Daten argumentieren.

#### Kompetenzbereich 2

**Mathematische Herausforderungen im Alltag bewältigen**

<b>Daten und Vorhersage</b>	Tabellen und Diagramme interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen.
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

### Kompetenzbereich 3

**Sich in „mathematischen Welten“ bewegen – Fragen entwickeln, experimentieren, gestalten, konstruieren, modellieren...**

<b>Zahl</b>	Ich kann Sachprobleme bearbeiten und dabei Taschenrechner, Computer oder andere Hilfsmittel gezielt nutzen.
<b>Ebene und Raum</b>	Ich kann im kartesischen Koordinatensystem geometrische Figuren darstellen, spiegeln, verschieben und drehen. Geometrische Figuren konstruieren, auch unter Verwendung entsprechender Software
<b>Größen</b>	Ich kann Messungen im Voraus einschätzen und mit geeigneten Geräten durchführen.
<b>Daten und Vorhersage</b>	Ich kann Tabellen und Diagramme erstellen, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen.

### 3. Klasse Mittelschule

#### Kompetenzbereich 1

**Sich mathematisch ausdrücken: lesen, argumentieren, diskutieren, beschreiben, kommunizieren, darstellen...**

<b>Zahl</b>	Ich kann Zahlen aus N, Z, Q und R durch ihre Eigenschaften beschreiben.	Ich kann Berechnungen in den verschiedenen Zahlenmengen durchführen und dabei Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen gezielt einsetzen. Ich kann mit Variablen und Termen rechnen und lineare Gleichungen lösen.	Ich kann bei Sachproblemen die Rechenwege beschreiben, dabei die Fachbegriffe verwenden und Ergebnisse kritisch überprüfen.
<b>Ebene und Raum</b>	Ich kann geometrische Figuren und Körper aufgrund ihrer Eigenschaften benennen und zuordnen.	Ich kann Umfang und Fläche von Dreiecken, Vierecken und Kreisen sowie die Oberfläche und das Volumen von Körpern berechnen. Ich kann den Satz des Pythagoras in ebenen Figuren anwenden.	Ich kann Lösungswege aufzeigen und beschreiben.
<b>Größen</b>	Ich kann Größen und zusammengesetzte Größen vergleichen.	Ich kann in verschiedenen Situationen passende Einheiten für Berechnungen auswählen und Berechnungen durchführen.	Ich kann über Messergebnisse und verwendete Einheiten sprechen.
<b>Daten und Vorhersagen</b>	Ich kann statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen und analysieren.	Ich kann verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Datendarstellung anwenden.	Ich kann über die Bedeutung von Ergebnissen der Statistik sprechen.
<b>Relationen</b>		Ich kann in verschiedenen Sachsituationen Zusammenhänge aufzeigen, algebraisch und grafisch darstellen und interpretieren.	

## Kompetenzbereich 2

### Mathematische Herausforderungen im Alltag bewältigen

<b>Ebene und Raum</b>	In realen Situationen geometrische Fragestellungen bearbeiten, dabei Computer und andere Hilfsmittel gezielt einsetzen.
<b>Größen</b>	Ich kann Messergebnisse schätzen und Messungen mit geeigneten Instrumenten und sachgemäßer Genauigkeit durchführen.

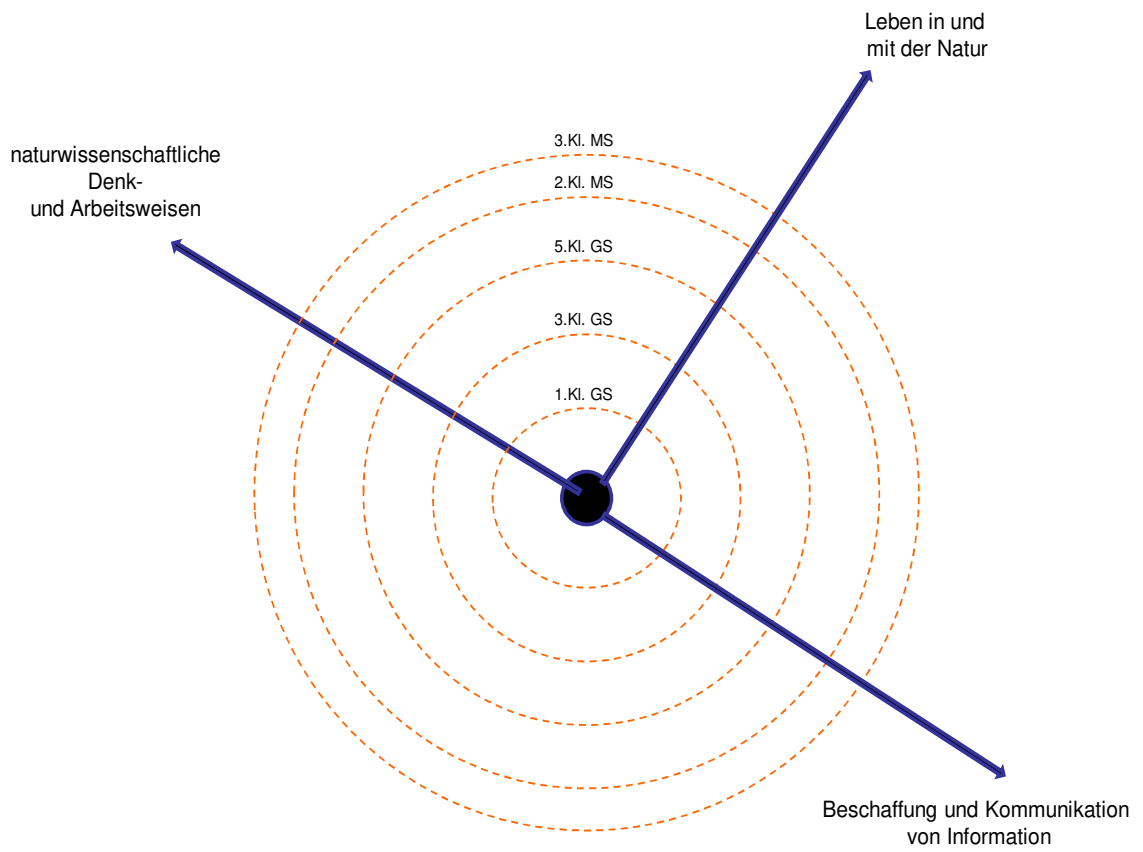
## Kompetenzbereich 3

### Sich in „mathematischen Welten“ bewegen – Fragen entwickeln, experimentieren, gestalten, konstruieren, modellieren...

<b>Zahl</b>	Ich kann in Sachsituationen Problemstellungen finden, mathematische Fragen formulieren und lösen.
<b>Ebene und Raum</b>	Ich kann Körper skizzieren und Netze zeichnen, mit dynamischer Geometriesoftware geometrische Figuren konstruieren.
<b>Daten und Vorhersagen</b>	Ich kann statistische Darstellungen interpretieren und auf ihre Aussagekraft hin überprüfen.
<b>Relationen</b>	Ich kann Wertetabellen erstellen und Funktionen im Koordinatensystem darstellen.

# Curriculum der Mittelschule

## Naturwissenschaften





## 1. Klasse Mittelschule

### Kompetenzbereich 1

**Naturwissenschaftlich denken und arbeiten: beobachten, beschreiben, experimentieren, schlussfolgern**

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Physik und Chemie</b>	
Experimente zum Magnetismus durchführen	Eigenschaften der Magnete, Umgang mit dem Kompass, Anwendungen in der Technik
Experimente zur Wärmelehre durchführen	Versuche zu den Aggregatzuständen; Arbeit mit den Versuchskästen
Experimente zur Elektrizität durchführen	Vergleich Wasserkreislauf-Stromkreislauf; einfacher Stromkreis, Leiter und Nichtleiter; Gefahren im Umgang mit Strom
<b>Biologie und Ökologie</b>	
Tier- und Pflanzenzellen mit dem Mikroskop beobachten und beschreiben	Aufbau der Pflanzen- und Tierzelle Stereolupe und Durchlichtmikroskop
Ausgewählte Pflanzen und Tiere beschreiben und bestimmen, vor allem Wirbeltiere.	Grundbegriffe der Anatomie, Lebenszyklen, Verbreitung, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen von wichtigen Vertretern der Tier- und Pflanzenwelt, bes. Wirbeltiergruppen

### Kompetenzbereich 2

**Verantwortungsvoll in und mit der Natur leben**

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Biologie</b>	
Aufbau und Funktionsweise der menschlichen Organe und Organsysteme beschreiben und in Versuchen veranschaulichen	Bau und Funktion des Bewegungsapparates: Knochen und Muskeln; Grundbegriffe der Anatomie. Bau und Funktion des Verdauungssystems; Grundlagen der Ernährung: Vitamine und Grundnährstoffe
Grundlagen der Ersten Hilfe	Lebensrettende Maßnahmen

### Kompetenzbereich 3

#### Natur erschließen – Phänomene erklären

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Physik und Chemie</b>	
Experimente zum Magnetismus, zur Wärmelehre und Elektrizität durchführen, Gesetzmäßigkeiten beobachten und erklären	Anwendungen in der Technik
<b>Biologie und Ökologie</b>	
Lebensräume und Anpassungen ausgewählter Pflanzen und Tiere aufzeigen	Grundbegriffe der Anatomie, Lebenszyklen, Verbreitung, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen von wichtigen Vertretern der Tier- und Pflanzenwelt

### 2. Klasse Mittelschule

#### Kompetenzbereich 1

#### Naturwissenschaftlich denken und arbeiten: beobachten, beschreiben, experimentieren, schlussfolgern

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Physik und Chemie</b>	
Experimente zur Wärmelehre durchführen	Änderung der Aggregatzustände; Anomalie des Wassers; Wärmequellen, Wärmeausdehnung, Wärmetransport
Experimente zur Elektrizität durchführen	Spannung, Stromstärke, Widerstand; Ohmsches Gesetz; Reihen- und Parallelschaltung, Messungen, Stromverbrauch, Sparmaßnahmen
<b>Biologie und Ökologie</b>	
Tier- und Pflanzenzellen mit dem Mikroskop beobachten und beschreiben	Aufbau der Zellen; Bau des Mikroskops; Einzeller kennen lernen; Bedeutung, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen. Bedeutung der Bakterien
Ausgewählte Pflanzen und Tiere beschreiben und bestimmen	Wirbellose Tiere wie Weichtiere, Insekten. Grundbegriffe der Anatomie, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen; Nadelbäume bestimmen.

### Kompetenzbereich 2

## Verantwortungsvoll in und mit der Natur leben

Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse
<b>Biologie und Ökologie</b>	
Stoffkreislauf sowie Energiefluss in einem Ökosystem beschreiben	Stoffkreisläufe im Wald; Nahrungsketten, Nahrungsnetze; Räuber-Beute-Verhältnis; Waldsterben
Abfall/Abfallvermeidung; Mülltrennung	Müllentstehung, Müllvermeidung; Mülltrennung; Restmüll und Recycling; Kompostieren
<b>Biologie und Erdwissenschaften</b>	
Die Entwicklung des Lebens vom Ursprung bis zur Gegenwart aufzeigen	Entwicklung von Pflanzen und Tieren anhand ausgewählter Evolutionsreihen, Entstehung von Fossilien, die Erdzeitalter und ihre Leitfossilien

### Kompetenzbereich 3

#### Natur erschließen – Phänomene erklären

Fertigkeiten und Fähigkeiten	Kenntnisse
<b>Biologie und Ökologie</b>	
Lebensräume und Anpassungen ausgewählter Pflanzen und Tiere aufzeigen	Grundbegriffe der Anatomie; Lebenszyklen, Verbreitung, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen von wichtigen Vertretern der Tier- und Pflanzenwelt
<b>Biologie und Erdwissenschaften</b>	
Den Aufbau und die Entstehung der Erde und deren geologische Zusammensetzung erklären	Schalenbau der Erde; Plattentektonik; Erdbeben und Vulkanismus; wichtige Mineralien kennen lernen Entstehung und Aufbau von Böden

### 3. Klasse Mittelschule

#### Kompetenzbereich 1

**Naturwissenschaftlich denken und arbeiten: beobachten, beschreiben, experimentieren, schlussfolgern**

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Physik und Chemie</b>	
Experimente zu Stoffeigenschaften durchführen und deren praktische Anwendung beschreiben	Reinstoff, Stoffgemisch, Trennverfahren
Von der Wirklichkeit zum Modell abstrahieren	Teilchenmodell, Aufbau der Materie
Einfache Experimente zu den chemischen Reaktionen durchführen	Kennzeichen chemischer Reaktionen, Oxidation, Säure, Lauge
Physikalische Größen, Gesetze und Prinzipien der Mechanik im Versuch erforschen und erklären	Größen, Einheiten und Gesetzmäßigkeiten der Mechanik; Kräfte und ihre Wirkungen; Energie und Energieumwandlungsketten; Dichte, Arbeit und Leistung; Berechnungen
Gesetzmäßigkeiten zur Optik und zur Akustik in Zusammenhang mit den Sinnesorganen erforschen	Licht- und Schallquellen, Ausbreitung von Lichtstrahlen und Schallwellen; Reflexion und Brechung des Lichtes. Sonne und Mond; Finsternisse
<b>Biologie und Erdwissenschaften</b>	
Aufbau und Funktionsweise der menschlichen Organe und Organsysteme beschreiben und veranschaulichen Grundlagen der Ersten Hilfe	Aufbau und Funktion ausgewählter Organsysteme; Nervensystem, Immunsystem, Blutkreislauf, Sinnesorgane Lebensrettende Sofortmaßnahmen

#### Kompetenzbereich 2

**Verantwortungsvoll in und mit der Natur leben**

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Biologie und Erdwissenschaften</b>	
Luftverschmutzung	Luftschadstoffe und deren Auswirkungen Verschiedene Formen von Luftverschmutzung kennen und deren Auswirkungen beschreiben können. Natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Klimawandel. Projekt: Lebensmittel LUFT
Fossile Brennstoffe und erneuerbare Energieträger	Grundkenntnisse; Vor- und Nachteile Projekt zur Energie, Fernwärme

#### Kompetenzbereich 3

## Natur erschließen – Phänomene erklären

<b>Fertigkeiten und Fähigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
<b>Physik und Chemie</b>	
Von der Wirklichkeit zum Modell, Abstraktion	Teilchenmodell, Aufbau der Materie
Versuche aus allen Bereichen	Versuchsprotokoll, Ergebnisse erklären
Gesetzmäßigkeiten zur Optik und zur Akustik in Zusammenhang mit den Sinnesorganen erforschen	Licht- und Schallquellen, Ausbreitung von Strahlen und Schallwellen; Reflexion und Brechung.
<b>Biologie und Erdwissenschaften</b>	
Über die Fortpflanzung des Menschen sprechen; Aidsproblematik	Fortpflanzungszyklus und AIDS, die Geschlechtskrankheiten
Grundbegriffe der klassischen Genetik erklären und über die Möglichkeiten der modernen Gentechnik reflektieren	Mendel und der Genbegriff, Chromosomen und DNA, praktische Anwendungen der Gentechnik