

Fassung v. 22.06.07

Lernbereich Natur und Technik

**Bildungsplan
Hauptschule**

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport
Amt für Bildung
Hamburger Straße 31, 22083 Hamburg
Alle Rechte vorbehalten

Fachreferat Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht

Referatsleitung: Werner Renz

Fachreferenten:

Technik: Thomas Albrecht
Biologie: Jörgfried Kirch
Chemie: Beate Proll
Informatik: Monika Seiffert
Physik: Dr. Ulrike Vogt

Redaktion:

Sabine Knop
Uwe Liebnau
Silke Kaufner
Yvonne Struck
Susanne Frehse
Isabell Wessel

Hamburg 2007

Bildungsplan Hauptschule - Lernbereich Natur und Technik

1. Bildung und Erziehung in der Hauptschule

1.1 Auftrag des Bildungsgangs der Hauptschule

Die Hauptschule fördert die Entwicklung der individuellen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler und unterstützt sie bei der Gestaltung ihrer Bildungsbiografie. Die Hauptschule geht von den bisherigen Lernerfahrungen der Schülerinnen und Schüler aus und greift ihre Interessen auf. Im Verlauf des Bildungsgangs werden die Schülerinnen und Schüler darin unterstützt, realistische individuelle Ziele zu entwickeln und zu erreichen. Damit schafft die Hauptschule eine wichtige Voraussetzung für die Bereitschaft und Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur Übernahme von Verantwortung für ihren Bildungsweg auch über die allgemeinbildende Schule hinaus. Der Bildungsgang der Hauptschule schließt mit dem Hauptschulabschluss ab, der entsprechend den „Vereinbarungen über die Schularten und Bildungsgänge im Sekundarbereich I“ der Kultusministerkonferenz vom 03. 12. 1999 i.d.F. vom 02. 06. 2006 als ein erster allgemeinbildender Schulabschluss bundesweit anerkannt wird.

Kompetenzentwicklung

Veränderungen der Berufs- und Arbeitswelt und der gesellschaftlichen Lebensbedingungen sowie der Wandel von Beschäftigungsformen erfordern ein Weiterlernen auch außerhalb und nach der Schule. Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Verlauf des Bildungsgangs Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie Einstellungen und Haltungen, die ihnen ein Weiterlernen auch außerhalb der Schule und im Anschluss an die Schulzeit ermöglichen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend sicher Zusammenhänge grundlegender Wissensbereiche. Sie lernen eigene Erfahrungen zu reflektieren und für das weitere Handeln in neuen Situationen zu nutzen. Die Schule ermöglicht unterschiedliche praktische Lern- und Erfahrungssituationen.

Persönlichkeitsentwicklung

Lernen. In den Lernsituationen werden neben sozialen und intellektuellen Fähigkeiten ebenso die Fähigkeiten zu sinnlicher Wahrnehmung und kreativer Gestaltung entwickelt. Die Schülerinnen und Schüler werden ermutigt, ihre Lernprozesse zunehmend selbst zu steuern und auch dann in ihren Anstrengungen nicht nachzulassen, wenn die damit verbundenen Arbeitsprozesse mühsam sind. Die Schule unterstützt die Schülerinnen und Schüler z. B. beim Erwerb der Fähigkeit und Bereitschaft zum Einhalten von Regeln, zum rationalen Umgang mit Konflikten, zur gegenseitigen Achtung sowie zum sorgfältigen und zielgerichteten Arbeiten und Lernen. Sie fördert eigenverantwortliches, d. h. selbstständiges, selbst gesteuertes und selbst kontrol-

liertes Lernen und Arbeiten. Wichtigster gemeinsamer Bezugspunkt allen erzieherischen Einwirkens, sozialen und fachlichen Lernens ist die Ich-Stärkung der Schülerinnen und Schüler.

Damit dies gelingen kann, muss die einzelne Schule ein Ort sein, mit dem sich Schülerinnen und Schüler identifizieren. Klare Strukturen und Regeln sowie eine auf Kooperation angelegte Organisation, aber auch feste Bezugspersonen unterstützen die Schülerinnen und Schülern dabei, sich zu orientieren und sich situationsangemessen zu verhalten. Lehrerinnen und Lehrer der Hauptschule bringen ihre fachliche Kompetenz ein, sind sich ihrer Vorbildfunktion bewusst und übernehmen auch erzieherische und sozialpädagogische Aufgaben.

Berufsorientierung und Sicherung der Anschlussfähigkeit

Am Ende des Hauptschulbildungsgangs treffen die Schülerinnen und Schüler eine tragfähige Entscheidung über die Fortsetzung ihres Bildungswegs und gestalten den Übergang in die Berufs- und Arbeitswelt oder in eine weiterführende Schule. Zur umfassenden beruflichen Orientierung leisten alle Fächer einen Beitrag. Die Schule gestaltet die Berufsorientierung in Zusammenarbeit mit Unternehmen, Betrieben und Verbänden, der Arbeitsverwaltung und den Kammern. Sie bezieht die Eltern und deren Erfahrungen in die Gestaltung der beruflichen Orientierung ein. Auch an außerschulischen Lernorten werden die Schülerinnen und Schüler frühzeitig mit den Fragen der Übergangsplanung konfrontiert und aufgefordert, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen im Hinblick auf den Übergang in eine Berufsausbildung zu überprüfen.

Der organisatorische Rahmen der Hauptschule

Die Hauptschule wird in der Regel mit der Realschule als organisatorische Einheit geführt. Die Haupt- und Realschulen haben eine gemeinsame Schulleitung und ein gemeinsames Lehrerkollegium, das in beiden Schulformen unterrichtet. Die Hauptschule umfasst die Jahrgangsstufen 5/6, 7/8 und 9.

Jahrgangsstufen 5 und 6: gemeinsame Beobachtungsstufe der Haupt- und Realschule

Die zweijährige Beobachtungsstufe bildet eine pädagogische und organisatorische Einheit, in der die Schülerinnen und Schüler ohne Versetzung von Klasse 5 nach Klasse 6 aufrücken. In der Beobachtungsstufe entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihre Lernmöglichkeiten und Interessen, ihre Fähigkeiten und ihre Anstrengungsbereitschaft. Alle Schülerinnen und Schü-

ler können nach Abschluss der Klasse 6 in die Klasse 7 der Hauptschule ohne Versetzung übergehen. Schwerpunkte der pädagogischen Arbeit in der Beobachtungsstufe sind neben der Sicherung und Weiterentwicklung der grundlegenden Kompetenzen die Fortführung der diagnosegestützten individuellen Förderung und die Klärung des individuellen Leistungspotenzials sowie die Einführung von Instrumenten zur Förderung des selbst gesteuerten Lernens (z. B. Lerntagebuch, Logbuch, Lernportfolio, individuelle Lernvereinbarungen).

Jahrgangsstufen 7 und 8 der Hauptschule

Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kompetenzen und erwerben Erfahrungen auch an außerschulischen Lernorten. Lernprozesse werden ergänzt durch die Klärung der Anschlussperspektiven. In gemeinsamer Verantwortung bereiten Schule, Schülerinnen und Schüler und Eltern die Entscheidung über die Fortsetzung des Bildungswegs in der Jahrgangsstufe 9 vor. Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 8 haben die Schülerinnen und Schüler auf der Grundlage ihres individuellen Kompetenzprofils ihre Vorstellungen über mögliche Anschlussperspektiven entwickelt und sich Ziele gesetzt im Hinblick auf eine ausbildungs- bzw.

berufsbezogene oder eine schulische Fortsetzung des Bildungswegs nach *oder* in Anschluss an Jahrgang 9. Schwerpunkte der pädagogischen Arbeit in den Jahrgangsstufen 7 und 8 sind deshalb insbesondere die Klärung des eigenen Kompetenzprofils, die Durchführung von Zielklärungsgesprächen mit Schülerinnen und Schülern und Eltern und die Schaffung von Lern- und Bewährungssituationen auch an außerschulischen Lernorten.

Jahrgangsstufe 9 der Hauptschule

Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kompetenzen, klären ihre Anschlussperspektive, organisieren den Übergang und bereiten sich auf den Abschluss vor. Schwerpunkte der pädagogischen Arbeit in der Jahrgangsstufe 9 sind insbesondere die individuelle Förderung (leistungsstärkerer Schülerinnen und Schüler ebenso wie leistungsschwächerer) durch differenzierte Leistungsanforderungen, die Verbindung von schulischem und außerschulischem Lernen sowie die Unterstützung der Schülerinnen und Schüler bei allen Fragen des Übergangs in Ausbildung und Beruf.

1.2 Gestaltungsraum der Schule

Mit dem Bildungsplan wird festgelegt, welche Anforderungen die Schülerinnen und Schüler zu einem bestimmten Zeitpunkt erbringen müssen und welche fachlichen Inhalte zum Kerncurriculum zählen und verbindlich Gegenstand des Unterrichts sein müssen. Im Rahmen dieser Vorgaben gestalten die Schulen, abhängig von den konkreten Gegebenheiten vor Ort, Lerngelegenheiten, um die im Bildungsplan festgelegten Bildungsstandards bestmöglich zu erreichen. Bildungsplan, Kontingenzstundentafel und die Vorgaben zur Standardüberprüfung (zentral vorgegebene Vergleichsarbeiten und Abschlussarbeiten) sind Eckpunkte für eine zielorientierte Planung der Lernsituationen und Lernzeiten in den Fächern, Lernbereichen, Aufgabengebieten und Jahrgangsstufen durch die selbst verantwortete Schule.

Für die Fächer Deutsch, Mathematik und die erste Fremdsprache hat die Kultusministerkonferenz nationale Bildungsstandards für den ersten allgemeinbildenden Abschluss vereinbart (Beschluss der KMK vom 15.10.2004). Diese Bildungsstandards sind in den Rahmenplänen für die Fächer Deutsch, Mathematik und Englisch in diesem Bildungsplan übernommen. In den Rahmenplänen der Fächer, Lernbereiche und Aufgabengebiete sind Standards (Anforderungen) und Inhalte (Kerncurriculum) sowie Grundsätze der Leistungsbewertung vorgegeben. In den Lernbereichen sind bislang Fächern zugeordnete Anforderungen, Lerninhalte und Lernaufgaben neu strukturiert. Lernbereiche bilden lebensweltliche Aufgaben und Fragestellungen

ab und ermöglichen die Auseinandersetzung mit lebensnahen Situationen und anschaulichen, praktischen Aufgabenstellungen. Die Lernbereiche unterstützen fächerverbindendes Lernen und die Bearbeitung komplexer Lernaufgaben in unterschiedlichen Lernformen sowie in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen schulischen und außerschulischen Partnern.

Auf der Grundlage der Kontingenzstundentafel entscheidet die Schule über die Ausgestaltung der Lernsituationen und die Nutzung der Lernzeiten.

Die zentral vorgegebenen Vergleichsarbeiten in den Fächern Deutsch, Mathematik und Englisch in den Jahrgängen 6 und 8 sowie die zentral vorgegebenen Teile der Hauptschulabschlussprüfungen in den Fächern Deutsch, Mathematik und Englisch konkretisieren das geforderte Anforderungsniveau der Bildungsstandards.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben und des „Orientierungsrahmens Schulqualität“ entwickeln die Schulen ihr schuleigenes Gesamtcurriculum. Bei der Erstellung der schuleigenen Curricula beziehen die Schulen regionale und schulspezifische Besonderheiten sowie Neigungen und Interessenlagen der Lernenden ein. Dabei arbeiten alle an der Schule Beteiligten zusammen und nutzen die Anregungen und Kooperationsangebote externer Partner.

1.3 Grundsätze für die Gestaltung von Unterricht und Erziehung – Organisation des Lernens

Lernen ist ein subjektiver Prozess und kann von außen nicht bestimmt, sondern nur beeinflusst werden. Diese Tatsache erfordert Lernsituationen, in denen die Schülerinnen und Schüler aufgefordert werden, sich ihres eigenen Lernverhaltens und ihrer eigenen Lernwege bewusst zu werden. Die Lernenden entwickeln ihre Kompetenzen, indem sie das in einem Lernprozess erworbene Wissen und Können auf neue Bereiche übertragen und für eigene Ziele und Anforderungen in Schule, Beruf und Alltag nutzen.

Lernsituationen konfrontieren die Schülerinnen und Schüler wann immer möglich mit lebensnahen Situationen und anschaulichen, praktischen Aufgaben. Außerschulische Lernsituationen werden durch geeignete Aufgabenstellungen (z. B. die besondere betriebliche Lernaufgabe) mit dem schulischen Lernen verbunden. Darüber hinaus wird für erfolgreiches Lernen auch ausreichend Lernzeit für Anwenden, Üben, Vertiefen und Festigen zur Verfügung gestellt.

Lernsituationen dienen nicht nur der Klärung der Sachverhalte und der Vermittlung von Wissen. Im Rahmen von Lernsituationen entwickeln Schülerinnen und Schüler auch ihre Einstellungen, Haltungen, Hemmungen, Gewohnheiten, Überzeugungen, Gewissheiten und Zweifel. Sie sind nur begrenzt lehrbar und nicht auf bestimmte Veranstaltungen wie z. B. den Unterricht beschränkt. Bei der Gestaltung von Lernsituationen nehmen die Lehrerinnen und Lehrer ihre Vorbildfunktion aktiv auf und tragen zur Förderung der Einstellungen durch das eigene Verhalten bei, insbesondere durch freundliche und geduldige Ermutigung, durch öffentliche und individuelle Wertschätzung, durch Gewährung von Spielraum und Mitwirkung, geeignete Herausforderungen, durch Bereitstellung von Bewährungsmöglichkeiten, Aufgaben und durch sinnvolle Ordnungen und Regeln. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Verlässlichkeit anderer schätzen und bringen diese darum selber auf. Sie lernen, dass sie Überzeugungen, Wertvorstellungen und Maßstäbe brauchen, um selbst verantwortlich handeln zu können.

Im Unterricht in allen Fächern und Lernbereichen wird auf korrekte Rechtschreibung, Zeichensetzung und grammatische Konstruktion (sprachliche Richtigkeit) geachtet. Die Durchdringung der Fachinhalte ist immer auch eine sprachliche Bewältigung und damit Gelegenheit, Verständlichkeit der Texte, präzise sprachliche Ausdrucksfähigkeit und richtigen Gebrauch der Fachsprache zu fördern. Fehler müssen in allen schriftlichen Arbeiten zur Lernerfolgskontrolle markiert und korrigiert werden.

Die Förderung des Sprachgebrauchs bezieht sich auf die Erweiterung und Differenzierung des Wortschatzes einschließlich der jeweiligen Fachsprache, auf die Satzstruktur und einen der Situation angemessenen Stil, auf das Lesever-

ständnis von Texten, auf die Darstellung eines Gedankengangs in Äußerungen und Argumentationen sowie auf adressatenbezogene Fragen oder Beispiele.

Lernsituationen in der Hauptschule berücksichtigen die Heterogenität der individuellen Lernstände und Problemlagen. Die Unterrichtsgestaltung umfasst deshalb nicht nur weitgehend gleichschrittige Lernprozesse, sondern unterstützt individuelle Bildungsprozesse und stiftet zum selbstständigen Erwerb von Fähigkeiten, Kenntnissen und Verhaltensdispositionen an. Die Schülerinnen und Schüler können ihre individuellen Lern- und Leistungspotenziale ausschöpfen, wenn sie eigenverantwortlich und selbst gesteuert lernen. Lernstrategien erleichtern das Lernen. Die Lehrerinnen und Lehrer sorgen für geeignete Anlässe zur Wiederholung, Abwandlung und für den Transfer des Gelernten. Die Schülerinnen und Schüler nutzen Kenntnisse und Fähigkeiten, um ihr Lernen selbst zu organisieren. Sie lernen, ihre Arbeits- und Lernprozesse auszuwerten. Ein Logbuch (die Protokollierung des täglichen Lernens), die bewusste Mitteilung des Gelernten an andere (Präsentationen), die Aufbereitung und Sammlung der eigenen Leistungen (im Portfolio wie z. B. Sprachenportfolio oder Berufswahlpass) fördern das Qualitätsbewusstsein und die Wertschätzung der eigenen Lernleistungen.

Der Erfolg des Lernens in der Schule ist stark von der Rhythmisierung abhängig, einem Wechsel von Konzentration und Gelassenheit, von Aufnahme und Wiedergabe, von körperlich-sinnlicher und geistiger Beanspruchung. Zur Förderung des individuellen Lernens wie auch des gemeinsamen Lernens ist die starre Einteilung in 45-Minuten-Einheiten keine sinnvolle Arbeitsorganisation. Lernen braucht individuelle Zeiten. Die Schulen nutzen den Gestaltungsraum der Kontingenzstundentafel zur Einrichtung von individuellen Lernzeiten und berücksichtigen in der Planung Zeiträume für selbst gestaltete Lernzeiten, für individuelle Förderung und besondere Unterstützung.

Grundlage dieser Unterrichtsarbeit sind Kenntnisse einer kompetenten und instrumentell abgesicherten pädagogischen Diagnostik der Lern- und Leistungsstände. Sie gehen ein in die Erstellung von individuellen Lern- bzw. Förderplänen, in Zielklärungsgespräche und Lernvereinbarungen mit Schülerinnen und Schülern und deren Eltern.

Zur Verbindung des schulischen und außerschulischen Lernens können die Schulen ein bis zwei Praxislertage im gesamten Schuljahr einrichten. Praxislertage je Woche unterstützten die Schülerinnen und Schüler bei der Klärung ihrer beruflichen Ziele und Möglichkeiten und verbinden formales und informelles Lernen. Mit der Anfertigung der besonderen betrieblichen Lern-

aufgabe dokumentieren die Schülerinnen und Schüler ihren außerschulischen Lernprozess und präsentieren ihre Leistungen der Schulöffentlichkeit. Die Anerkennung der Leistung durch eine eigenständige Note verdeutlicht die Wertschätzung der außerschulischen Lernerfahrungen. Die Wichtigkeit dieser Lernerfahrungen wird durch die praxisorientierte Prüfung unterstrichen. Die Auseinandersetzung mit außerschulischen Praxiserfahrungen in Ernstsituationen wie z. B. im Betriebspraktikum oder im Praxislerntag sowie im Rahmen ehrenamtlicher Tätigkeiten, außerschulischer Aktivitäten oder außerschulisch wirkender Projekte wird in Lernsituationen eingeübt.

Die Steuerung des Übergangs in den Beruf ist keine Aufgabe am Ende des Bildungsgangs,

sondern erfordert die rechtzeitige Förderung von Eigenaktivität und Selbstverantwortung sowie die Entwicklung des Bewusstseins von den eigenen Interessen, Potenzialen und Kompetenzen. Mit dem Berufswahlpass steht den Schulen ein Instrument zur Verfügung, das die Schülerinnen und Schüler bei der Klärung der jeweiligen Interessen, Potenziale und Kompetenzen sowie bei der individuellen Lernplanung unterstützt.

Schülerinnen und Schüler lernen voneinander, jüngere vor allem von älteren, aber auch ältere, indem sie jüngeren etwas erklären. Gemeinsames Lernen, auch jahrgangsübergreifend, nutzt diese Potenziale und fördert Verantwortungsbewusstsein.

1.4 Gestaltung des Schullebens

Die Schule ist Lern- und Lebensraum und ein Ort der sozialen Begegnung und Bewährung. Die Schülerinnen und Schüler sammeln Erfahrungen im Umgang mit jüngeren und älteren Schülerinnen und Schülern sowie mit Gleichaltrigen und Erwachsenen. Sie entwickeln Haltungen und Einstellungen, die es ihnen ermöglichen, sich in eine Gemeinschaft zu integrieren und diese mitzugestalten. In der praktizierten Arbeit in Gremien mit Lehrkräften und Eltern erleben sie Formen der Übernahme gemeinsamer Verantwortung und wie gegebenenfalls auftretende Unstimmigkeiten und Konflikte geklärt, Standpunkte erörtert und Ansichten überprüft werden.

Bildung und Erziehung in der Hauptschule gehen von einer gemeinsamen Verantwortung von Schule und Elternhaus für die Bildung und Erziehung aus. Die Bereitschaft zur Kooperation und die Kompetenz zur Gestaltung eines unterstützenden Zusammenwirkens von Schule und Elternhaus werden insbesondere durch die Durchführung von Zielklärungsgesprächen und Lernvereinbarungen sowie durch schulische Erziehungskonzepte gefördert. Regelmäßige Information der Eltern über Planungen der Unterrichtsvorhaben und die Leistungs- und Lernsituationen in der Lerngruppe ermöglichen es den Eltern, ihren Beitrag zu leisten.

Regeln legen das Verhalten im schulischen Zusammenleben fest. Regeln und Rituale werden von den Beteiligten vereinbart. Sie strukturieren den Alltag und das Lernen und sind der Rahmen für den Umgang mit Konflikten.

Feste, Konzerte, Ausstellungen, Wettbewerbe und Feiern, die öffentliche Anerkennung besonderer Leistungen sowie andere herausragende Ereignisse bieten Gelegenheiten zur gemeinsamen Gestaltung. Durch die Einbeziehung der Schülerinnen und Schüler in die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung solcher Ereignisse können die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass sie durch Planung und vereinbarte Einsatzbereitschaft maßgeblich zum Gelingen einer Veranstaltung beitragen.

Jugendliche brauchen Möglichkeiten, sich engagieren und einbringen zu können, Verantwortung übernehmen und eine Leistung für die Gemeinschaft erbringen zu können. Die Lehrerinnen und Lehrer stellen derartige Gelegenheiten zur Verfügung und vermitteln die Übernahme von Ehrenämtern und ehrenamtlichen Engagements innerhalb und außerhalb der Schule.

Bildung und Erziehung sind eine Gemeinschaftsaufgabe. Die Schule öffnet sich nach außen und bezieht außerschulische Fachleute und Lernorte ein. Sie kooperiert mit Vereinen, Verbänden, Betrieben und Institutionen.

2 Kompetenzerwerb im Lernbereich

2.1 Beitrag des Lernbereiches zur Bildung

Unsere Lebenswelt wird zunehmend durch naturwissenschaftliche Erkenntnisse, technische Entwicklungen und Informatiksysteme geprägt. Deshalb ist in unserer Gesellschaft für jeden Einzelnen eine naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundbildung für die Gestaltung von politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebensverhältnissen unerlässlich. Um unsere Welt als Lebensraum für nachfolgende Generationen zu erhalten, muss sich dabei auch in den Naturwissenschaften am Leitbild für nachhaltige Entwicklung orientiert werden.

Die Fächer Biologie, Physik, Chemie, Technik und Informatik leisten einen Beitrag zum Verständnis der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft, Technik, Umwelt, Gesellschaft und dem einzelnen Menschen. Dabei wird davon ausgegangen, dass Phänomene und Problemstellungen aus der Erfahrungswelt nicht mit der „Brille“ der einzelnen Fachdisziplin wahrgenommen werden. Der fächerübergreifende Lernbereich „Natur und Technik“ vereint die unterschiedlichen Fachperspektiven, indem sich fachspezifische Arbeits- und Denkweisen ergänzen. Voraussetzung dafür ist, dass je nach Themenfeld der fachspezifische Zugang herausgearbeitet und erkannt wird.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten erste Einblicke in die Bedeutung der Naturwissenschaften für ihr eigenes Leben und das der Mitmenschen. Sie werden dazu befähigt, gegenwärtig und künftig verantwortungsbewusst Entscheidungen unter sachgerechter Berücksichtigung naturwissenschaftlicher Faktoren zu treffen. Die Schülerinnen und Schüler werden durch ihre Erfahrungen im Unterricht darin bestärkt, ihr persönliches Umfeld aktiv und verantwortungsbewusst mitzugestalten.

Der Unterricht zielt vor allem darauf ab, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an den Naturwissenschaften, an der Technik und an der Informatik zu wecken, zu fördern und sie handlungsfähig zu machen. Durch die Bearbeitung

geeigneter Themenbereiche, die an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler anknüpfen, wird ihr Erfahrungshorizont im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung erweitert. Der Rahmenplan „Natur und Technik“ legt fest, über welche Kompetenzen (s. Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse) Schülerinnen und Schüler zu einem bestimmten Zeitpunkt ihrer Schullaufbahn verfügen müssen. Kompetenzen beschreiben Ergebnisse des Lernens; sie sind in so genannten Anforderungssituationen überprüfbar. Der Rahmenplan orientiert sich nicht mehr ausschließlich an Fachinhalten, die Schülerinnen und Schüler lernen müssen, sondern an dem, was Schülerinnen und Schüler können sollen. Mit welchen Unterrichtsmethoden und -strategien diese Kompetenzen erreicht werden können, wird im Rahmenplan nicht näher ausgeführt.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, die sowohl die klassischen Fachinhalte als auch die Handlungsdimension berücksichtigen. Dabei ist zu betonen, dass sich Inhalts- und Handlungsdimension wechselseitig bedingen: Fachinhalte zu lernen macht nur Sinn, wenn dies in konkreten Situationen geschieht und wenn dieses Wissen in geeigneten Handlungsfeldern genutzt werden kann. Die Handlungsdimension bezieht sich auf naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, auf Kommunikation und Bewertung naturwissenschaftlicher, technischer und informatischer Sachverhalte in fachlichen und gesellschaftlichen Kontexten. Diese handlungsbezogenen Kompetenzen werden nicht durch ein von den Fächern losgelöstes „Methodentraining“, sondern durch die Anbindung der Methoden an geeignete Fachinhalte erworben.

Die Kompetenzen, die eine naturwissenschaftliche Grundbildung ausmachen, werden vier fachdidaktisch begründeten Kompetenzbereichen zugeordnet, wobei deren Vernetzung nicht dargestellt wird.

Fachwissen	Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein gefestigtes Fachwissen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen und Gesetzmäßigkeiten sowie zu naturwissenschaftlichen, technischen und informatischen Begriffen, Prinzipien und Fakten.
Erkenntnisgewinnung	Die Schülerinnen und Schüler verfügen über naturwissenschaftliche, technische und informatische Methoden; sie nutzen Modelle und wenden Arbeitstechniken an.
Kommunikation	Die Schülerinnen und Schüler erschließen Informationen sach- und fachbezogen und tauschen diese aus.
Bewertung	Die Schülerinnen und Schüler erkennen und bewerten naturwissenschaftliche, technische und informatische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten.

Zusätzlich werden in fachlichen Zusammenhängen Kompetenzen entwickelt, die über das Fachliche hinaus von Bedeutung sind. Dazu gehören z. B. Lesekompetenz, die Fähigkeit zur Informationsbeschaffung, Kommunikations- und

Teamfähigkeit und die Fähigkeit zur Reflexion von Arbeitsprozessen.

2.2 Didaktische Grundsätze

Die in der Grundschule im Sachunterricht erworbenen Kompetenzen werden aufgegriffen, vertieft und erweitert. Der Unterricht ist dabei so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler angehalten werden, sich immer wieder mit ihren Fähigkeiten und Fertigkeiten (Kompetenzen) anhand authentischen und überschaubaren Fragestellungen auseinanderzusetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass lösungsorientiert gearbeitet wird.

Die Schülerinnen und Schüler brauchen ausreichend Raum für Übungsphasen, um Handlungs-routinen zu verankern. Durch offene Lehr- und Lernformen werden Möglichkeiten geschaffen, Kompetenzen je nach individuellem Entwicklungsstand weiterzuentwickeln. Dieser Kompetenzzuwachs muss im weiteren Unterricht erfahrbar gemacht werden. Der Unterricht legt somit die Basis für anschlussfähiges Wissen und lebenslanges Lernen.

Die Schülerinnen und Schüler werden an einfache wissenschaftliche Fragestellungen, Begriffssysteme und sachgerechte Arbeitsweisen herangeführt. Dabei erfahren sie exemplarisch, wie einfache Modellvorstellungen zum Verständnis naturwissenschaftlicher Sachverhalte beitragen können. Die fachsystematische Einführung in die einzelnen Fächer steht ausdrücklich nicht im Vordergrund: Kontextorientiert wird an ausgewählten Fragestellungen herausgearbeitet, was die einzelne Fachperspektive und was das Zusammenspiel der Disziplinen ausmacht. Die Schülerinnen und Schüler lernen an ausgewählten Beispielen, überschaubare Argumentationsmuster zur Bewertung von technischen und informatischen Mitteln und Verfahren kennen.

Der naturwissenschaftliche Unterricht bietet vielfältige Möglichkeiten, die Sprach- und Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler gezielt zu fördern. So werden sie u. a. mit der spezifischen Struktur der Fachsprache vertraut gemacht. Dabei spielen Übungsfelder zum Wechsel von der Alltagssprache in die Fachsprache und umgekehrt eine große Rolle. In den naturwissenschaftlichen Themenfeldern gibt es vielfältige Ansatzpunkte, um mit unterschiedlichen Textsorten z. B. Formeln, Tabellen, Diagrammen oder Sachtexten zu arbeiten. Bei der Gestaltung dieser Lernanlässe ist darauf zu achten, dass bewusst auf die Sprachförderung von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund eingegangen wird.

Die im Unterricht erworbenen Kenntnisse ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern,

die Welt zu verstehen und in ihr handlungsfähig zu werden. Dies geschieht u. a. durch Lernanlässe, die die handelnde Auseinandersetzung mit lebensnahen Situationen und anschaulichen, praktischen Aufgabenstellungen ermöglichen. Die Lernsituationen bieten den Schülerinnen und Schülern möglichst häufig Gelegenheit zu weitgehend selbstständigem Suchen, Forschen, Entdecken, Konstruieren und Bauen. Schülerwettbewerbe, wie z.B. der „NATEX-Wettbewerb“ und der „Daniel-Düsentrieb-Wettbewerb“, geben Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, im Rahmen des Unterrichts forschendes Lernen kennen zu lernen und zu entwickeln.

Dabei werden folgende für Naturwissenschaften, Technik und Informatik typischen Arbeitsweisen eingeübt und angewendet:

- Erfassen überschaubarer naturwissenschaftlicher und technischer Zusammenhänge aus dem alltäglichen Erfahrungsreich,
- Erkennen von Fragestellungen, die mit naturwissenschaftlichen Untersuchungen beantwortet werden können,
- zielgerichtetes Beobachten, Dokumentieren und Präsentieren einfacher Phänomene und Sachverhalte,
- Zuordnen von naturwissenschaftlichen Prinzipien,
- zunehmend selbstständige Planung und Durchführung von Experimenten im Team,
- zunehmend selbstständige Konstruktion, Realisierung und Optimierung von Modellen zur Lösung einfacher technischer Probleme,
- Unterscheiden von Alltagssprache und Fachsprache,
- an der Aufgabenstellung orientiertes Arbeiten mit unterschiedlichen Textsorten,
- Entwickeln einfacher Algorithmen und deren Implementierung auf einem Informatiksystem,
- zielgerichtete Nutzung von Computern und Computernetzen,
- sicherheits- und umweltbewusstes Handeln, das sich am Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung orientiert,
- einfache Rechenverfahren und einfache mathematische Verfahren handhaben und anwenden.

Die geltenden Sicherheitsvorschriften und die aktuellen Bestimmungen zum Natur- und Umweltschutz werden eingehalten und entsprechend angewendet.

3 Anforderungen und Kerncurriculum des Lernbereiches

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen aus zentralen Themenfeldern der Naturwissenschaften, der Technik und der Informatik. Die verbindlichen Inhalte sind in Form eines Kerncurriculums übergeordneten Kontexten zugeordnet. Die Schülerinnen und Schüler erhalten dabei einen Einblick in die grundlegende Bedeutung naturwissenschaftlicher Begriffe und Prinzipien.

Das spiralförmige Wiederaufgreifen gleicher Kontexte ist verbindlich. Eine Zusammenfassung der Kontexte (z. B. Bewegung 5/6, 7 und 9 zu einem Unterrichtsblock) ist grundsätzlich nicht zulässig. Teile des Kontextes „Arbeitsmethoden“ können jedoch anhand der anderen Kontexte bearbeitet werden und sollten in jeder Klassenstufe wieder aufgegriffen werden. Es ist dabei darauf zu achten, dass zu Beginn eine Einfüh-

rung der Lerngruppe in die Sicherheitsbestimmungen erfolgt.

Die in den nachfolgenden Tableaus aufgelisteten Inhalte sind nur in Bezug auf die genannten Fragestellungen zu bearbeiten.

Der Unterricht leistet einen Beitrag bei der Umsetzung des Bildungs- und Erziehungsauftrags im Rahmen der Aufgabengebiete, insbesondere hinsichtlich der Berufsorientierung, der Gesundheitsförderung, der Umwelterziehung und der Verkehrserziehung. Inhalte der Sexualerziehung sind im Rahmenplan Natur und Technik nicht ausgewiesen, sondern Bestandteil eines schulinternen Curriculums zu diesem Aufgabengebiet.

Kompetenzerwerb zeigt sich u. a. darin, dass zunehmend komplexere Aufgabenstellungen gelöst werden können.

Übersicht zu den verbindlichen Kontexten

Klassenstufe 5/6	Klassenstufe 7/8	Klassenstufe 9
Arbeitsmethoden		
Körper Wetter Lebensmittel	Bewegung Wetter Wohnen	Körper Bewegung Wohnen
Bewegung Astronomie	Körper Kommunikation Lebensmittel	

3.1 Anforderungen und Inhalte Klasse 5/6

Fachwissen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären naturwissenschaftliche Phänomene und technische bzw. informatische Sachverhalte auf der Grundlage von Alltagsvorstellungen mit einfachen Konzepten und Fachbegriffen • nutzen ihre Kenntnisse zur Lösung überschaubarer Probleme und Aufgaben • wenden ihre Kenntnisse in verschiedenen Kontexten an • ordnen verwandten Phänomenen bzw. Sachverhalten allgemeine Prinzipien zu
Erkenntnisgewinnung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen bei ähnlichen Objekten Unterschiede und ordnen die Objekte nach sinnvollen Kriterien • führen Experimente und Untersuchungen nach Anleitung durch • verwenden ausgewählte Messinstrumente und Messwerkzeuge nach Anleitung • können im Experiment mehrere Parameter untersuchen • unterscheiden zwischen Beobachtungen und Ergebnissen eines Experimentes • dokumentieren Messwerte, erstellen ein Versuchsprotokoll und leiten aus ihrer Untersuchung Ergebnisse ab • nutzen einfache Rechenverfahren und mathematische Hilfsmittel bei der Bearbeitung von Messwerten • lösen einfache technische Probleme, indem sie einfache Modelle konstruieren, bauen und optimieren • kennen unterschiedliche Symbole für Gefahrenstoffe aus dem Alltag und nutzen einfache Gerätschaften sachgerecht • nutzen Computer und Computernetze verständnisgeleitet
Kommunikation
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • hören anderen bei der Darstellung ihrer Überlegungen zu und nehmen sachbezogene Stellung • entnehmen aus unterschiedlichen Quellen die darin enthaltenen wichtigen Aussagen • wählen themenbezogene Informationen aus • setzen Anleitungen zum Versuchsaufbau, zur Messapparatur, zum Beobachtungsgerät, zur Konstruktion, zur technischen Realisierung oder zur Arbeit mit einem Informatiksystem um • dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit • planen ihre Arbeit mit Partnern oder in Gruppen und reflektieren die Brauchbarkeit ihrer Arbeitsstrategien • verwenden unterschiedliche Kommunikationsmittel (z. B. E-Mail, Telefon) zur Kooperation
Bewertung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ausgewählte Anwendungsbereiche • entwickeln Fragestellungen zu Sachverhalten aus Natur und Alltag, die unter Nutzung von Fachkenntnissen beantwortet werden können • vergleichen den Ausgang einer Untersuchung bzw. eines Experimentes mit einer aufgestellten Vermutung • nennen Handlungsmöglichkeiten für umweltbewusstes Verhalten

Klassenstufe 5/6	
Mögliche Fragestellung	Inhalte
5/6 – 1 Arbeitsmethoden	
Was muss ich beim Experimentieren oder dem Herstellen eines Produktes beachten?	<i>Sicherheitsbestimmungen Gefahrensymbole Geräte- und Werkzeugkunde Umgang mit dem Gasbrenner Organisation des Arbeitsplatzes</i>
Wie führen wir ein Experiment durch und wie arbeiten wir in der Werkstatt?	<i>Lesen und Umsetzen von Arbeitsaufträgen Arbeiten im Team</i>
Wie halten wir unsere Beobachtungen fest?	<i>Erfassen der Beobachtungen/Daten Ordnen von Beobachtungen/Daten Darstellungsformen Digitale Bilderfassung</i>
Wie präsentieren wir unsere Ergebnisse?	<i>Versuchsprotokoll Bearbeitung digitaler Bilder Textverarbeitung mit dem Computer Präsentationstechniken</i>
5/6 – 2 Themenbereich Körper (1)	
Was leisten unsere Sinnesorgane?	<i>Ohr, Haut, Nase und Zunge Temperaturempfinden und Temperaturmessung Schallausbreitung, Töne und Geräusche, Lärmschutz</i>
Was stützt und bewegt unseren Körper?	<i>Skelett, Knochen, Muskeln Hebel Statik</i>
5/6 – 3 Themenbereich Wetter (1)	
Was ist Wasser?	<i>Eigenschaften des Wassers Aggregatzustände Dichte Wasser als Stoffgemisch Wasser als begrenzte Ressource</i>
Was ist Luft?	<i>Atmung Eigenschaften und Zusammensetzung der Luft einfaches Teilchenmodell Luftdruck</i>
Wie entstehen Regen, Wind und Wolken?	<i>Wasserkreislauf Hoch- und Tiefdruck Strömung</i>

Klassenstufe 5/6	
Mögliche Fragestellung	Inhalte
5/6 – 4 Themenbereich Lebensmittel (1)	
Was schmeckt mir?	<i>Lebensmittelangebote Essgewohnheiten in verschiedenen Kulturen Zuckerarten, Zuckernachweis</i>
Was ist gesund?	<i>Nährstoffe, Ernährungskreis, Nährstoffnachweise Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe heterogene und homogene Gemische Trennverfahren</i>
5/6 – 5 Themenbereich Bewegung (1)	
Was kann fliegen?	<i>Tiergruppen Beispiele für fliegende Arten technische Flugobjekte</i>
Was kann schwimmen?	<i>Beispiele für schwimmende Arten Schwimmen und Sinken technische Schwimmobjekte</i>
5/6 – 6 Themenbereich Astronomie	
Wie ist unser Sonnensystem aufgebaut?	<i>unser Sonnensystem Tag und Nacht Finsternisse Masse und Gewichtskraft</i>
Wie ist der Kosmos aufgebaut?	<i>Galaxien, Sterne, Planeten, Kometen</i>
Hinweise auf die Aufgabengebiete: → Aufgabengebiet Gesundheitsförderung → Aufgabengebiet globales Lernen → Aufgabengebiet Umwelterziehung	

3.2 Anforderungen und Inhalte Klasse 7/8

Fachwissen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben ihre Kenntnisse über naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundprinzipien, Größenordnungen und Verfahren sowie über naturwissenschaftliche Messvorschriften wieder • nutzen diese Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben und Problemen • wenden diese Kenntnisse in verschiedenen Kontexten an • ziehen Analogien zum Lösen überschaubarer Aufgaben und Problemen heran
Erkenntnisgewinnung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden wie Beobachten, Vergleichen und Experimentieren an • wählen geeignete Messinstrumente oder Messwerkzeuge entsprechend der Aufgabenstellung aus • planen geeignete Untersuchungen oder Experimente und nennen erforderliche Handlungsschritte • lösen einfache technische Probleme selbstständig, indem sie Modelle konstruieren, bauen und optimieren • entwickeln Algorithmen für einfache Steuerungs- und Regelungsprobleme und setzen diese beispielsweise mit einer grafischen Programmiersprache am Computer um • nutzen Funktionsmodelle und einfache Modellvorstellungen (z. B. Kern-Hülle-Modell, Strahlenmodell des Lichtes) zur Beschreibung von Zusammenhängen • äußern Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und führen entsprechende Beobachtungen und Experimente durch • beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte und nutzen Gerätschaften und Fachraumeinrichtungen sachgerecht • nutzen Computer und Computernetze auf der Basis von Strukturwissen zielgerichtet und weitgehend selbstständig • wenden einfache Rechenverfahren und mathematische Hilfsmittel bei der Bearbeitung von Messwerten und der Lösung technischer Probleme an
Kommunikation
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • tauschen sich über naturwissenschaftliche, technische und informatische Erkenntnisse und deren Anwendungen aus • recherchieren zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Fragestellungen in unterschiedlichen Quellen • wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus • setzen Anleitungen zum Versuchsaufbau, zur Messapparatur, zum Beobachtungsgerät, zur Konstruktion, zur technischen Realisierung oder zur Arbeit mit einem Informatiksystem um • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen in angemessener Form • vertreten ihre Standpunkte zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Sachverhalten vor anderen und akzeptieren andere Meinungen • treffen Absprachen, verteilen Aufgaben, vereinbaren Zeitpläne und arbeiten zielgerichtet mit Partnern und in Gruppen • verwenden geeignete Kommunikationsmittel (z. B. E-Mail, Telefon, Internetforum) zur Kooperation
Bewertung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung von Fachkenntnissen beantwortet werden können • geben gesellschaftsrelevante Aussagen zu vorgegebenen Perspektiven wieder • benennen an einfachen Beispielen die Chancen und Grenzen naturwissenschaftlicher und technischer Sichtweisen sowie informatischer Verfahren • kennen Beispiele für beschreibende (naturwissenschaftlichen) und normative (ethischen) Aussagen • entwickeln für sich selbst Handlungsmöglichkeiten für umweltbewusstes Verhalten

Klassenstufe 7/8	
Mögliche Fragestellung	Inhalte
7/8 – 1 Themenbereich Bewegung (2)	
Womit bewegen wir uns am Boden fort?	<i>Geschwindigkeit Fahrzeuge Periodensystem Metalle: Verwendung, Rosten</i>
Wie kann ein Roboter gebaut werden?	<i>Motor und Getriebe Sensoren Steuerung</i>
Wie kann man einen Roboter programmieren?	<i>Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe Ablaufsteuerung Datenübertragung</i>
7/8 – 2 Themenbereich Wetter (2)	
Wie verändert sich das Wetter im Laufe des Jahres?	<i>Jahreszeiten Wetterstation Datenerfassung Tabellenkalkulation Darstellungsformen für Daten</i>
Wie sind die Lebewesen den Jahreszeiten angepasst?	<i>Gewässer, Pflanzen und Tiere im Ablauf der Jahreszeiten Wärmeleitung Wärmeisolation</i>
Wie beeinflusst der Mensch das Wetter?	<i>Saurer Regen Verbrennung Treibhauseffekt</i>
7/8 – 3 Themenbereich Wohnen (1)	
Wie baue ich meine Wohnung?	<i>Baustoffe einfache Maschinen Statik Holztechnik, Bautechnik Bauen in verschiedenen Kulturen</i>
Wie richte ich mich ein?	<i>Farben Textilien Konstruieren mit einem Vektorgrafikprogramm Grundriss</i>
Wo gibt es Strom im Haushalt?	<i>elektrischer Stromkreis Wirkungen des Stroms elektrische Geräte, elektrische Sicherheit Kern-Hülle Modell</i>

Klassenstufe 7/8	
Mögliche Fragestellung	Inhalte
7/8 – 4 Themenbereich Körper (2)	
Was leisten unsere Sinnesorgane? (2)	<i>Auge Lichtausbreitung, optische Abbildung optische Geräte</i>
Wie reagiert unser Körper auf Umwelteinflüsse?	<i>Allergien Stress</i>
Welche sind die wichtigsten Flüssigkeiten in unserem Körper?	<i>Blut, Magensäure, Harn, Schweiß, Wasser pH-Wert Säure-Base</i>
Wie pflege ich meinen Körper?	<i>Seife Parasiten</i>
7/8 – 5 Themenbereich Kommunikation	
Wie kommunizieren wir?	<i>Verständigung beim Menschen in verschiedenen Kulturen Sender und Empfänger Entwicklung der Nachrichtentechnik Umgang mit dem Internet</i>
Wie kommunizieren Computer?	<i>Codierung Digitalisierung, Datenmenge Datenübertragung, Datenstrom, Datensicherheit</i>
Wie kommunizieren Tiere?	<i>Verständigung bei Tieren Lernformen Instinkte</i>
7/8 – 6 Themenbereich Lebensmittel (2)	
Woher bekommt der Körper seine Energie?	<i>Lebensmittel als Energieträger Nährwerte Verdauung, Blutkreislauf</i>
Wie werden Lebensmittel haltbar gemacht?	<i>Konservieren von Lebensmitteln Mikroorganismen Salze Vakuumverpackung, Kühlschrank</i>
Wie werden Lebensmittel hergestellt und verarbeitet?	<i>Ökosystem Boden, Landwirtschaftsformen Fotosynthese Tierhaltung Evolution: Nutzpflanzen und -tiere Produktlinien, Zusatzstoffe, Functional Food</i>
Hinweise auf die Aufgabengebiete: → Aufgabengebiet Gesundheitsförderung → Aufgabengebiet globales Lernen → Aufgabengebiet Umwelterziehung	

3.3 Anforderungen und Inhalte Klasse 9

Zu erwerbende Kompetenzen

Fachwissen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben ihre Kenntnisse über naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundprinzipien, Größenordnungen und Verfahren sowie über naturwissenschaftliche Messvorschriften wieder • nutzen diese Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben und Problemen • wenden diese Kenntnisse in verschiedenen Kontexten an • ziehen Analogien zum Lösen von Aufgaben und Problemen heran
Erkenntnisgewinnung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden an • wählen geeignete Messinstrumente oder Messwerkzeuge entsprechend der Aufgabenstellung aus • planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen • lösen einfache technische Probleme selbstständig, indem sie Modelle konstruieren, bauen und optimieren • entwickeln Algorithmen für einfache Steuerungs- und Regelungsprobleme und setzen diese beispielsweise mit einer grafischen Programmiersprache am Computer um • erklären exemplarisch Sachverhalte mit Hilfe von einfachen Modellen • führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen oder Experimente durch, protokollieren diese und werten sie aus • beurteilen die Gültigkeit empirischer Ergebnisse und deren Verallgemeinerung • beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte und nutzen Gerätschaften und Fachraumeinrichtungen sachgerecht • nutzen Computer und Computernetze auf der Basis von Strukturwissen zielgerichtet und weitgehend selbstständig • nutzen einfache Rechenverfahren und mathematische Hilfsmittel bei der Lösung naturwissenschaftlicher und technischer Fragestellungen
Kommunikation
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • tauschen sich über naturwissenschaftliche, technische und informatische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter sachangemessener Sprache und Form aus • recherchieren zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Fragestellungen in unterschiedlichen Quellen • wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus • setzen Anleitungen zum Versuchsaufbau, zur Messapparatur, zum Beobachtungsgerät, zur Konstruktion, zur technischen Realisierung oder zur Arbeit mit einem Informatiksystem um • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • vertreten ihre Standpunkte zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch • planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team • entscheiden sich für geeignete Kommunikationsmittel zur Kooperation
Bewertung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen entsprechende Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung von Fachkenntnissen beantwortet werden können • diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven • zeigen an einfachen Beispielen die Chancen und Grenzen naturwissenschaftlicher und technischer Sichtweisen sowie informatischer Verfahren • unterscheiden zwischen beschreibenden (naturwissenschaftlichen) und normativen (ethischen) Aussagen • entwickeln Handlungsmöglichkeiten für umweltbewusstes Handeln

Klassenstufe 9	
Mögliche Fragestellung	Inhalte
9 – 1 Themenbereich Körper (3)	
Wie steuern wir unseren Körper?	<i>Hormonsystem Nervensystem Alkohol, andere Drogen</i>
Wodurch unterscheiden wir uns voneinander?	<i>Vererbung beim Menschen</i>
9 – 2 Themenbereich Bewegung (3)	
Woher kommt die Energie für Bewegung?	<i>Energieformen und -umwandlung Energiequellen nachwachsende Rohstoffe fossile Rohstoffe Batterien, Wasserstoff alternative Energien</i>
9 – 3 Themenbereich Wohnen (2)	
Woher bekommen wir den Strom?	<i>Kraftwerke (Funktion, Aufbau), Generator</i>
Wie halten wir unsere Wohnung warm?	<i>Regelkreise Sensoren Computersteuerung Energiekosten Energieeinsparung</i>
Wie pflege ich meine Wohnung?	<i>Mitbewohner: Gliedertiere, Pflanzen Haushaltsreiniger Säure-Base</i>
Hinweise auf die Aufgabengebiete: → Aufgabengebiet Gesundheitsförderung → Aufgabengebiet globales Lernen → Aufgabengebiet Umwelterziehung → Aufgabengebiet Verkehrserziehung	

4 Grundsätze zur Leistungsbeurteilung

Lernen, Leisten, Prüfen

Aneignungsphasen werden deutlich von Phasen der Leistungsüberprüfung abgegrenzt. Während für gelingende Lernprozesse ein produktiver Umgang mit eigenen Fehlern charakteristisch ist, haben Leistungsüberprüfungen die Funktion, einem anerkannten Gütemaßstab zu genügen, wobei Fehler nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Leistungsüberprüfungen haben für den Lernprozess steuernde Wirkung, da sie Art und Umfang des erwarteten Wissens und die gültigen Gütemaßstäbe verdeutlichen.

Leistungsbeurteilung

Leistungsbeurteilung ist eine pädagogische Aufgabe. Sie gibt Aufschluss über Lernerfolge und Lerndefizite und fördert die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur Selbsteinschätzung. Zugleich werden Schülerinnen und Schüler darin unterstützt, ihren eigenen Lernprozess zu beobachten, bewusst wahrzunehmen und zu bewerten (Selbstreflexion).

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, ihre eigenen Leistungen und ihre Lernfortschritte vor dem Hintergrund der im Unterricht angestrebten Ziele einzuschätzen. Eine Analyse der Fehler durch die Lehrkräfte als diagnostische Aufgabe der Leistungsbeurteilung hilft ihnen, ihre Lerndefizite aufzuarbeiten.

Die Lehrerinnen und Lehrer erhalten wichtige Hinweise über die Effektivität ihres Unterrichts, die es ihnen ermöglichen, den nachfolgenden Unterricht differenziert vorzubereiten und zu gestalten, um alle Schülerinnen und Schüler individuell zu fördern und zu fordern.

Die Eltern erhalten Informationen über den Leistungsstand und die Lernentwicklung ihrer Kinder, die auch für die Beratung zur weiteren Schullaufbahn hilfreich sind.

Transparenz der Leistungsbeurteilung

Die **Fachkonferenz** des Lernbereichs Natur und Technik legt die Kriterien für die Leistungsbeurteilung fest. Die Lehrerinnen und Lehrer machen die Kriterien ihrer Leistungsbeurteilung gegenüber Schülerinnen und Schüler transparent.

Beurteilungskriterien

Die **Beurteilungskriterien** orientieren sich an den Zielen, Grundsätzen, Inhalten und Anforderungen des Lernbereichs Natur und Technik. Dabei ist zwischen der Bewertung von Lernprozessen und Lernergebnissen zu unterscheiden. Zu den zentralen Kriterien der Beurteilung von Lernprozessen gehören:

- die individuellen Lernfortschritte,
- Gesprächsimpulse, die Schülerinnen und Schüler zur Lösung eines Problems beitragen; dazu gehören alle – auch „fehlerhafte“ oder „falsche“ – Beiträge, die Stationen auf dem Weg zur Lösung sind,

- das selbstständige Finden von Lern- und Lösungswegen (z. B. das Gliedern in Teilprobleme, das sinnvolle Ordnen von Informationen, das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten),
- das Entwickeln, Begründen und Reflektieren von eigenen Lösungswegen und -ideen,
- das Entdecken und Erkennen von Strukturen und Zusammenhängen zwischen Wissensenselementen,
- der produktive Umgang mit Fehlern,
- das zielgerichtete Arbeiten in Kleingruppen (Bewertung der individuellen Leistung oder der Gruppenleistung),
- das Eingehen auf Fragen und Überlegungen von Mitschülerinnen und Mitschülern,
- der Umgang mit Medien und Arbeitsmitteln.

Kriterien für die Beurteilung von Lernergebnissen sind

- die Angemessenheit von Lösungsansatz und -methode; dabei sind auch Teillösungen sowie die Auswahl und Darstellung geeigneter Lösungsstrategien angemessen zu berücksichtigen,
- die fachliche Richtigkeit und inhaltliche Reichweite der Ausführungen,
- der sichere Umgang mit Fachmethoden und Fachbegriffen,
- die Genauigkeit,
- die übersichtliche und verständliche Darstellung einschließlich der ästhetischen Gestaltung.

Die Beurteilungskriterien sind auf den Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler entsprechend der jeweiligen Jahrgangsstufe abzustimmen. Dabei erhält die Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler mit höherer Jahrgangsstufe ein zunehmend höheres Gewicht.

Bereich der Leistungsbeurteilung

Vielfältige Unterrichtsformen führen zu vielfältigen Möglichkeiten der Leistungsbeurteilung. Bereiche der Leistungsbeurteilung sind:

- Mitarbeit und Arbeitsverhalten (Selbstständigkeit, Kooperation bei Partner- und Gruppenarbeit, Mitgestaltung des Unterrichts),
- mündliche Beiträge nach Absprache (z. B. zusammenfassende Wiederholungen, Kurzreferate, Vortrag von selbst erarbeiteten Lösungen, Präsentationen von Projektvorhaben und -ergebnissen, mündliche Überprüfungen); dabei sind Lernprozess und Leistungsüberprüfung sorgfältig zu trennen,
- praktische Arbeiten (Durchführung von Untersuchungen und Experimenten, Herstellen von einfachen Modellen und Produkten, Anfertigen von Zeichnungen, Versuchsprotokollen und Plakaten, Themenhefte, Projektarbeiten),

- schriftliche Arbeiten (schriftliche Lernfortschrittskontrollen, schriftliche Übungen, Protokolle, Heftführung, Arbeitsmappen, Portfolio).

Schriftliche Leistungsnachweise sind variationsreich zu gestalten; die Aufgabenstellungen sind so zu differenzieren, dass Kompetenzen aus unterschiedlichen Kompetenzbereichen überprüft werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich der Schwierigkeitsgrad am Leistungsvermögen der Lerngruppe orientiert.

Differenzierende Klassenarbeiten können beispielsweise

- zu einem Sachverhalt Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden,
- Zusatzaufgaben zum Weiterdenken
- und/oder Aufgaben mit unterschiedlichen Materialien (Zeitungsmeldung, Produktbeschreibung, Diagramm, Versuchsauswertung) enthalten.

Die Aufgabenstellung kann

- Begründungen fordern, warum Lösungswege nicht erfolgreich sein können oder warum bestimmte Schlussfolgerungen falsch sein müssen,
- offen gestaltet werden, d.h. die Schülerinnen und Schüler können eigenständig Schwerpunkte setzen und – wenn möglich – unterschiedliche Lösungsansätze verfolgen.

Zur Unterstützung einer schülerorientierten Fortführung des Lernprozesses geben die Lehrerinnen und Lehrer eine zeitnahe und kommentierende Rückmeldung zu schriftlichen Arbeiten.

Der Unterricht bietet den Schülerinnen und Schülern genügend Raum und Zeit, in den genannten Bereichen Leistungen zu erbringen. Die Gewichtung der einzelnen Bereiche erfolgt in einem ausgewogenen Verhältnis, wobei die individuellen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler zu beachten sind.

Die Lehrerinnen und Lehrer geben den Schülerinnen und Schülern kontinuierlich Rückmeldungen über ihre individuellen Lernfortschritte, über ihre Leistungsstärken und Leistungsschwächen und bieten ihnen Lernhilfen an.