

– Schulinterner Lehrplan

## **Gymnasium – Sekundarstufe I**

# **Informatik 5 und 6**

**(Fassung vom August 2022)**

## **Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule**

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Informatik daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
<b>5.1 Grundlagen</b>  ca. 2 Ustd.	<b>Grundlagen</b> Regeln für den Informatikraum Computertastatur Computermaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernen ein Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt als Solches kennen</li> </ul>	
<b>5.2 Informatiksysteme</b>  ca. 10 Ustd.	<b>Informatiksysteme</b> Das EVA-Prinzip Projekt: Woraus besteht ein Computer Informatiksysteme Hardware und Software Benutzerkonten und sichere Passwörter Das Speichern von Dokumenten und Dateien Ordnung muss sein, der Dateimanager Die Ordnerstruktur anpassen Arten der Dateispeicherung Üben und Vertiefen Am Ziel! Alles im Blick	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI),</li> <li>• benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI),</li> <li>• beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI),</li> <li>• vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der</li> </ul>	Zu dem Unterrichtsvorhaben werden am Rechner verschiedene Übungen ausgeführt. Das Projekt sollte mit dem Zerlegen eines oder mehrerer Rechner verbunden sein.

**JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen							
		Datensicherheit) (A), • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI), • erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A), • setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK)								
<b>5.3 Informationen und Daten - Informationsgehalt von Daten und ihre Codierung</b>  ca. 7 Ustd.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="483 743 808 911"><b>Informationen und Daten Informationsgehalt von D und ihre Codierung</b> Kommunikation im Alltag und der Informatik</td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 911 808 951">Arten der Codierung</td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 951 808 991">Bits und Bytes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 991 808 1031">Binärzahlen</td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1031 808 1070">Codierung von Texten - De ASCII-Code</td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1070 808 1110">Üben und vertiefen</td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1110 808 1150">Am Ziel Alles im Blick</td> </tr> </table>	<b>Informationen und Daten Informationsgehalt von D und ihre Codierung</b> Kommunikation im Alltag und der Informatik	Arten der Codierung	Bits und Bytes	Binärzahlen	Codierung von Texten - De ASCII-Code	Üben und vertiefen	Am Ziel Alles im Blick	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A),</li> <li>• erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A),</li> <li>• stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Date formalsprachlich oder graphisch dar (DI),</li> <li>• nennen Beispiele für die Codierung von Daten (DI),</li> <li>• codieren und decodieren Daten unter Verwendung des</li> </ul>	<p><a href="https://csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/integrations/binary-or-normal-candles/">https://csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/integrations/binary-or-normal-candles/</a>                      bietet einen motivierenden Einstieg zu Binärzahlen.</p> <p><a href="https://csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/unit-plan/how-binary-digits-work/">https://csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/unit-plan/how-binary-digits-work/</a>                      Bietet einen systematischen Einstieg, der auf der Motivationsseite aufbaut.</p> <p><a href="https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Informatik_an_Grundschulen-Materialien.pdf">https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Informatik_an_Grundschulen-Materialien.pdf</a>                      Zusätzliches Material (Kopiervorlagen, Arbeitsblätter)                      Binärcodierung, ASCII-Code bis S. 121</p>
<b>Informationen und Daten Informationsgehalt von D und ihre Codierung</b> Kommunikation im Alltag und der Informatik										
Arten der Codierung										
Bits und Bytes										
Binärzahlen										
Codierung von Texten - De ASCII-Code										
Üben und vertiefen										
Am Ziel Alles im Blick										

**JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
		Binärsystems (MI), • setzen eine weitere Codierungsvorschrift aus ihrer Erfahrungswelt ein und vergleichen diese mit der Binärcodierung (MI), • interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI), • erläutern Einheiten von Datenmengen (A / KK), • vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI),	
<b>5.4 Information und Daten - Verschlüsselungsverfahren</b>  ca. 7 Ustd.	<b>Information und Daten - Verschlüsselungsverfahren</b> Geheimnisse bewahren mit Verschlüsselung Verschlüsselungsverfahren Steganographie Verschlüsselungsverfahren monoalphabetische Verschlüsselung	• erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI), • bewerten verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten	<a href="https://ddi.uni-wuppertal.de/www-madin/material/spioncamp/dl/Alle-Stationen-hintereinander.pdf">https://ddi.uni-wuppertal.de/www-madin/material/spioncamp/dl/Alle-Stationen-hintereinander.pdf</a> bietet einen umfassenden Unterrichtsgang zum Verschlüsseln.  <a href="https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Informatik_an_Grundschulen-Materialien.pdf">https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Informatik_an_Grundschulen-Materialien.pdf</a> Zusätzliches Material (Kopiervorlagen, Arbeitsblätter) S. 169-232 Verschlüsselungsverfahren, Bilder, usw.  <a href="https://ddi.uni-wuppertal.de/website/index-">https://ddi.uni-wuppertal.de/website/index-</a>

JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
	Verschlüsselungsverfahren Transposition Projekt: Geheimschriften Üben und Vertiefen Am Ziel Alles im Blick	(DI).	<a href="http://ddi.html?navi=materialien&amp;main=spioncamp">ddi.html?navi=materialien&amp;main=spioncamp</a> Spioncamp der Uni Wuppertal. Lernstationen zu Kryptologie und Kryptographie (einige Dinge könnten da zu schwer für die 5er sein. Dort steht, dass es eigentlich eher für 7/8 angesetzt ist. Eventuell ist aber auch brauchbares Material für die 5er dabei).
<b>5.5 Algorithmen</b>  ca. 8 Ustd.	<b>Algorithmen</b> Beschreibung Abläufen Algorithmen im Alltag Genaue Anweisungen und Abläufe Beschreibungen abkürzen Bedingte Anweisung und Verzweigung Vom Algorithmus zum Programm Üben und Vertiefen Am Ziel Alles im Blick	formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI), • überführen Handlungsvorschriften in ein Flussdiagramm (PAP) oder Struktogramm (MI), • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI), • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI), • identifizieren Objekte mit ihren Attributen und Methoden (DI),	<a href="https://www.inf-schule.de/kids/computerinalltag/einstieg-algorithmen-im-alltag">https://www.inf-schule.de/kids/computerinalltag/einstieg-algorithmen-im-alltag</a> bietet einen Unterrichtsgang zum Thema Algorithmen den die Kinder selbstständig durchlaufen können.  <a href="https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Informatik_an_Grundschulen-Materialien.pdf">https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Informatik_an_Grundschulen-Materialien.pdf</a> Zusätzliches Material (Kopiervorlagen, Arbeitsblätter) S. 122-168 bietet Unterrichtsmaterial zum spielerischen Erlernen von Algorithmen.

**JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
<p><b>6.1 Programmieren mit einer visuellen Programmierumgebung</b></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p><b>Programmieren mit einer visuellen Programmierumgebung</b></p> <p>Einführung in die Entwicklungsumgebung Scratch</p> <p>Sequenzen von Anweisungen an ein Objekt</p> <p>Reagieren auf Ereignisse</p> <p>Wiederholung mit fester Anzahl</p> <p>Schleifen mit Abbruchbedingung</p> <p>Wiederholung Scratcheinführung</p> <p>Verzweigungen</p> <p>Variablen</p> <p>Testen von Algorithmen</p> <p>Projekt: Ein Projekt planen durchführen</p> <p>Üben und Vertiefen</p> <p>Am Ziel Alles im Blick</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren Objekte mit ihren Attributen und Methoden (DI),</li> <li>• implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI),</li> <li>• implementieren Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzepts (MI),</li> <li>• überprüfen einen Algorithmus auf Korrektheit durch zielgerichtetes Testen (MI),</li> <li>• ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI),</li> <li>• bewerten das Ergebnis einer Implementation (A).</li> </ul>	<p><a href="http://www.appcamps.de">www.appcamps.de</a> bietet einen vollständig ausgearbeiteten Scratchkurs an.</p>
<p><b>6.2 Automatisierung und künstliche Intelligenz</b></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>Automatisierung und künstliche Intelligenz</b></p> <p>Zustandsübergangsdigramme</p> <p>Projekt: Automaten mit Scratch</p> <p>KI im Alltag</p> <p>Entscheidungsbäume</p> <p>Maschinelles Lernen</p> <p>Neuronale Netze</p>	<p>erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI),</li> <li>• benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt</li> </ul>	<p><a href="https://educ.ethz.ch/unterrichtsmaterialien/informatik/kara.html">https://educ.ethz.ch/unterrichtsmaterialien/informatik/kara.html</a> bietet KARA, eine wunderbare Unterstützung zur Behandlung von Automaten.</p> <p><a href="https://www.inf-schule.de/kids/computerinalltag/automaten-im-alltag">https://www.inf-schule.de/kids/computerinalltag/automaten-im-alltag</a> bietet einen Einstieg in die Thematik, der auch an die Einführung der Algorithmen angeschlossen werden kann.</p> <p><a href="https://www.bpb.de/mediathek/301948/kuenstliche-intelligenz-kindgerecht-erklart">https://www.bpb.de/mediathek/301948/kuenstliche-intelligenz-kindgerecht-erklart</a> ist ein guter Informationsfilm über KI für Kinder. Das Projekt KI Programmierung in Scratch kann unter</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
	<p>Projekt: KI-Programmierung Scratch</p> <p>Üben und Vertiefen</p> <p>Am Ziel Alles im Blick</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip</li> <li>• des maschinellen Lernens dar (DI),</li> <li>• erkunden die Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen</li> <li>• Anwendungsbeispielen (KK),</li> <li>• stellen das Grundprinzip eines künstlichen neuronalen Netzes dar (A).</li> </ul>	<p><a href="http://www.appcamps.de">www.appcamps.de</a> in den Unterrichtsmaterialien zur KI durchgeführt werden.</p>
<p><b>6.2 Informatik, Mensch und Gesellschaft</b></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p><b>Informatik, Mensch und Gesellschaft</b> Daten und Gefahren im Internet</p> <p>Schutz von Daten mit Hilfe Informatiksystemen</p> <p>Persönlichkeits und Urheberrechte</p> <p>Lizenzen und Bildrechte im Internet</p> <p>Verhalten und Umgang mit sozialen Netzwerken</p> <p>Projekt: Der Steckbrief</p> <p>Üben und Vertiefen</p> <p>Am Ziel Alles im Blick</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK),</li> <li>• beschreiben den Prozess der Digitalisierung und die unmittelbaren Auswirkungen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (DI),</li> <li>• anstelle der vorherigen KE:</li> </ul>	<p><a href="https://www.internet-abc.de/lehkraefte/lernmodule/">https://www.internet-abc.de/lehkraefte/lernmodule/</a></p> <p>Hier gibt es interaktive Lernmodule (am Computer, alternativ lassen sich die Lernmodule auch herunterladen und ausdrucken), in denen sich die Kinder spielerisch verschiedenste Themen (Datenschutz, Lizenzen, Verhalten im Netz, usw.) selbstständig erarbeiten können.</p>



**JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
		<p>bewerten den Prozess der Digitalisierung und die unmittelbaren Auswirkungen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (DI),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen anhand von ausgewählten Beispielen Chancen und Risiken des Einsatzes künstlicher Intelligenz (A/KK),</li> <li>• anstelle der vorherigen KE: bewerten anhand von ausgewählten Beispielen den Nutzen und die Grenzen des Einsatzes künstlicher Intelligenz (A/KK),</li> <li>• beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI),</li> <li>• erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A),</li> </ul>	

**JAHRGANGSSTUFE 5 UND 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen und Empfehlungen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A)</li> </ul>	
<b>Gesamt: 64 Stunden</b>			

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

### Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:
  - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
  - Zurückstellen von Verzichtbarem bzw. eventuell späteres Aufgreifen, Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
  - Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
  - Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten nach folgenden Kriterien
  - Eignung des Kontextes zum Erwerb spezifischer Kompetenzen („Was kann man an diesem Thema besonders gut lernen“?)
  - klare Schwerpunktsetzungen bezüglich des Erwerbs spezifischer Kompetenzen, insbesondere auch bezüglich informatikalischer Denk- und Arbeitsweisen
  - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
  - authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen
  - Nachvollziehbarkeit/Schülerverständnis der Fragestellung
  - Kontexte und Lernwege sollten nicht unbedingt an fachsystematischen Strukturen, sondern eher an Erkenntnis- und Verständnisprozessen der Lernenden ansetzen.
- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach folgenden Kriterien
  - Aufgaben auch zur Förderung von vernetztem Denken mit Hilfe von übergreifenden Prinzipien, grundlegenden Ideen und Basiskonzepten
  - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Beschleunigung des Lernprozesses.
  - Einbindung von Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erwerbenden Kompetenzen reflektiert werden, explizite Thematisierung der erforderlichen Denk- und Arbeitsweisen und ihrer zugrundeliegenden Ziele und Prinzipien, Vertrautmachen mit dabei zu verwendenden Begrifflichkeiten

- Vertiefung der Fähigkeit zur Nutzung erworbener Kompetenzen beim Transfer auf neue Aufgaben und Problemstellungen durch hinreichende Integration von Reflexions-, Übungs- und Problemlösephasen in anderen Kontexten
- ziel- und themengerechter Wechsel zwischen Phasen der Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit unter Berücksichtigung von Vielfalt durch Elemente der Binnendifferenzierung
- Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bei der Erstellung von Materialien.
- bei kooperativen Lernformen: insbesondere Fokussierung auf das Nachdenken und den Austausch von naturwissenschaftlichen Ideen und Argumenten

### **Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität**

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung, Die Gestaltung von Lernprozessen kann sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, vereinbart die Fachgruppe, bei der schrittweisen Nutzung bzw. Erstellung von Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten, aber dennoch vielfältige Möglichkeiten für binnendifferenzierende Maßnahmen bestehen, eng zusammenzuarbeiten. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen zunächst

- unterrichtsbegleitende Testaufgaben zur Diagnose individueller Kompetenzentwicklung in allen Kompetenzbereichen
- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler (auch durch Helfersysteme oder Unterrichtsformen wie „Lernen durch Lehren“)

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

### Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern jedoch auch mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen können. Die individuelle Rückmeldung erfolgt stärkenorientiert und nicht defizitorientiert, sie soll dabei den tatsächlich erreichten Leistungsstand weder beschönigen noch abwerten. Sie soll Hilfen und Absprachen zu realistischen Möglichkeiten der weiteren Entwicklung enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits dürfen sie in neuen Lernsituationen auch Fehler machen, ohne dass sie deshalb Geringschätzung oder Nachteile in ihrer Beurteilung befürchten müssen.

### Überprüfung und Beurteilung der Leistungen

Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt.

Weitere Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich mit kurzen schriftlichen, auf stark eingegrenzte Zusammenhänge begrenzten Tests gewinnen.

### Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein. Die folgenden Kriterien gelten allgemein und sollten in ihrer gesamten Breite für Leistungsbeurteilungen berücksichtigt werden:

- für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
  - die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
  - die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
  - die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen.
  
- für Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:

- die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
- die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten (z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),
- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- die Qualität von Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.

### Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung kann in mündlicher und schriftlicher Form erfolgen.

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

<https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Medien/Lernmittel/>

Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:

- Klasse 5: 5/6 Informatik – Nordrhein-Westfalen C.C.Buchner Verlag  
ISBN: 978-3-661-38041

Fachliteratur und didaktische Literatur: siehe Inventarliste der Fachbibliothek

Weitere Quellen, Hinweise und Hilfen zum Unterricht

**Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente sind in der Beschreibung der Unterrichtsvorhaben angegeben.**

### **3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**

Die drei naturwissenschaftlichen Fächer beinhalten viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede, die für ein tieferes fachliches Verständnis genutzt werden können. Synergien beim Aufgreifen von Konzepten, die schon in einem anderen Fach angelegt wurden, nützen dem Lehren, weil nicht alles von Grund auf neu unterrichtet werden muss und unnötige Redundanzen vermieden werden. Es unterstützt aber auch nachhaltiges Lernen, indem es Gelerntes immer wieder aufgreift und in anderen Kontexten vertieft und weiter ausdifferenziert. Es wird dabei klar, dass Gelerntes in ganz verschiedenen Zusammenhängen anwendbar ist und Bedeutung besitzt. Verständnis wird auch dadurch gefördert, dass man Unterschiede in den Sichtweisen der Fächer herausarbeitet und dadurch die Eigenheiten eines Konzepts deutlich werden lässt.

#### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Im Kapitel 2.1. ist jeweils bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben angegeben, welche Beiträge die Informatik zur Klärung solcher Konzepte auch für die Fächer Biologie und Chemie leisten kann, oder aber in welchen Fällen in Informatik Ergebnisse der anderen Fächern aufgegriffen und weitergeführt werden.

Eine jährlich stattfindende gemeinsame Konferenz aller Kolleginnen und Kollegen der naturwissenschaftlichen Fächer ermöglicht Absprachen für eine Zusammenarbeit der Fächer und klärt die dabei auftretenden Probleme.

Bei der Nutzung von Synergien stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung) getroffen. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.



## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

### Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

### Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.]

### Checkliste zur Evaluation

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

*Prozess:* Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.]

<b>Handlungsfelder</b>	<b>Handlungsbedarf</b>	<b>Verantwortlich</b>	<b>Zu</b>
------------------------	------------------------	-----------------------	-----------

				<b>erledigen bis</b>
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichts- räume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				