

SYNOPSIS ZUM KERNLEHRPLAN FÜR INFORMATIK

GESAMTSCHULE UND REALSCHULE

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe

Informatik – Nordrhein-Westfalen



Hinweis:

Die Kompetenzerwartungen und inhaltlichen Schwerpunkte sind entsprechend dem Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Nordrhein-Westfalen vorgenommen worden. Die Inhaltsfelder und Kompetenzbereiche entsprechen den Ausführungen im Kernlehrplan.

Inhaltsfelder: Information und Daten, Algorithmen, Automaten und formale Sprachen, Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen, Informatiksysteme, Informatik, Mensch und Gesellschaft

Übergeordnete Kompetenzbereiche:

<p>Argumentieren (A) Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte, • bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet, • begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, • bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen 	<p>Darstellen und Interpretieren (DI) Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, • veranschaulichen informatische Sachverhalte, • wählen geeignete Darstellungsformen aus.
<p>Modellieren und Implementieren (MI) Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen, • implementieren Modelle mit geeigneten Werkzeugen, • erläutern Modelle und deren Implementierung, • analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrunde liegenden Modellierung, • beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung. 	<p>Kommunizieren und Kooperieren (KK) Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte, • stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar, • kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens, • planen die Dokumentation und Präsentation ihrer Vorgehensweise und Arbeitsergebnisse eigenständig.

1 HTML (ca. 19 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
1.1 HTML: Die Sprache des WWW S. 8 1.2 Guter HTML-Stil S. 10 1.3 Bilder einbinden S. 12 1.4 Listen und Zeichencodierung S. 14 1.5 Links im World Wide Web S. 16 1.6 Tabellen S. 18 1.7 Navigation S. 20 1.8 Vertiefung: Webseiten mit CSS gestalten S. 22 1.9 Internetdienste S. 26 1.10 Personalisierte Inhalte und Filterblasen S. 28 1.11 Gefahren im Internet S. 30	<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Quelltexten - Analyse von Quelltexten Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> ➤ analysieren Quelltexte einer Dokumentenbeschreibungssprache auf syntaktische Korrektheit (A/MI), ➤ erläutern die Semantik von Quelltexten einer Dokumentenbeschreibungssprache (A/MI), ➤ erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI). ➤ erläutern die Funktionsweise von vernetzten Informatiksystemen zur Kommunikation und zum Datenaustausch (A). ➤ erläutern die Arbeitsweise unterschiedlicher Dienste zum Datenaustausch und zur Kommunikation im Internet (A), ➤ erläutern die Auswirkungen des personalisierten und anonymisierten Agierens in Netzwerken und beurteilen daraus abgeleitete Konsequenzen für ihr eigenes Lebensumfeld (A) 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumentieren (A) - Modellieren und Implementieren (MI)

2 Datensicherheit und Verschlüsselung (ca. 15 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
2.1 Schutzziele der Datensicherheit S. 40 2.2 Backups S. 42 2.3 Verschlüsselung S. 44 2.4 Schwachstellen von Verschlüsselungen S. 46 2.5 Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung S. 48 2.6 Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren S. 50	<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Daten und ihre Codierung - Verschlüsselungsverfahren - Datenschutz und Datensicherheit <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ erläutern die Prinzipien der Datensicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) und berücksichtigen diese beim Umgang mit Daten (A), ➤ benennen Handlungsoptionen zur Vermeidung des Verlusts von Daten (KK), ➤ beschreiben das Prinzip eines Public-Key-Verfahrens (KK), ➤ beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (A). 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumentieren (A) - Kommunizieren und Kooperieren (KK)

3 Algorithmen (ca. 15 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
3.1 Rückblick Algorithmen S. 60	<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u>	- Argumentieren (A)
3.2 Projekt: Geisterjagd – Das Spiel S. 62	<ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte - Variablen - Implementation von Algorithmen 	- Darstellen und Interpretieren (DI)
3.3 Textbasiertes Programmieren mit Python S. 64	Die Schülerinnen und Schüler	- Modellieren und Implementieren (MI)
3.4 Bibliotheken und erste Befehle in WebTigerPython S. 66	➤ erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK),	- Kommunizieren und Kooperieren (KK)
3.5 Regeln des textbasierten Programmierens S. 68	➤ erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI).	
3.6 Funktionen definieren S. 70	➤ überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A),	
3.7 Variablen S. 72	➤ Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),	
3.8 Arbeiten mit Variablen S. 74	➤entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI),	
3.9 Parameter S. 76	➤implementieren eine Anwendung unter Verwendung geeigneter Datentypen mit einer Programmiersprache (MI),	
3.10 Verzweigungen S. 78	➤erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern (MI),	
	➤kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI),	
	➤überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI).	

4 Projektkapitel – Calliope und Calli:Bot (ca. 19 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
4.1 Sensoren und Aktoren S. 88 4.2 Textbasiert programmieren mit dem Calliope S. 90 4.3 TigerJython und Calliope S. 92 4.4 Projekte für den Calliope S. 94 4.5 Der Calli:bot S. 96 4.6 Projekt: Die Mars-Mission S. 98 4.7 Calliope und Calli:bot in der Übersicht S. 100	<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Informatiksystemen Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> ➤ erläutern das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) unter Berücksichtigung von Sensoren und Aktoren (DI), ➤ bewerten Informatiksysteme hinsichtlich ihrer Funktionalität und des Einsatzes von Sensoren und Aktoren (A), ➤ identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A), 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumentieren (A) - Darstellen und Interpretieren (DI)

5 Logische Schaltungen (ca. 20 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
5.1 Was ist eine logische Schaltung? S. 104 5.2 Simulation von logischen Schaltungen S. 106 5.3 UND-Schaltung S. 108 5.4 ODER-Schaltung S. 110 5.5 NICHT-Schaltung S. 112 5.6 Logische Schaltungen als Grundlage für Informatiksysteme S. 114 5.7 Hardware im Detail S. 116 5.8 Mein Smartphone – mein Nutzen und meine Verantwortung? S. 118 5.9 Informatiksysteme in der Berufswelt S. 120	<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Logische Schaltungen - Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt - Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge (MI), ➤ erläutern die Arbeitsweise logischer Schaltungen (MI), ➤ bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität (A), ➤ erläutern Leistungsmerkmale von Hardwarekomponenten unter der korrekten Verwendung von Maßeinheiten (A), ➤ diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK), ➤ diskutieren den nachhaltigen Umgang am Beispiel der Herstellung und Nutzung eines Informatiksystems im Hinblick auf die notwendigen Ressourcen (A/KK). 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumentieren (A) - Modellieren und Implementieren (MI) - Kommunizieren und Kooperieren (KK)

6 Datenverarbeitung und Datenbanken (ca. 18 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
6.1 Tabellen und Formatierungen S. 130 6.2 Rückblick: Filtern und Sortieren S. 132 6.3 Einführung in Datenbanken S. 134 6.4 SQLverine S. 136 6.5 Der SELECT-Befehl S. 138 6.6 Der WHERE-Befehl S. 140 6.7 Der ORDER BY-Befehl S. 142 6.8 Datenbanken bearbeiten S. 144	<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> ➤ strukturieren verschiedenartige Daten und verarbeiten sie mithilfe eines Datenbanksystems (MI), ➤ verwenden grundlegende Operationen (Sortieren, Filtern) im Umgang mit strukturierten Daten in einem Datenbanksystem (MI), ➤ interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI), 	<ul style="list-style-type: none"> - Modellieren und Implementieren (MI) - Darstellen und Interpretieren (DI)s

7 Verstehen und Anwenden von Künstlicher Intelligenz (ca. 19 Stunden)

Informatik 9/10 – Differenzierende Ausgabe	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen
<p>7.1 Künstliche Intelligenz: Begriffe S. 154</p> <p>7.2 Künstliche Intelligenz: Verfahren S. 156</p> <p>7.3 Training von KI – Überwachtes Lernen S. 158</p> <p>7.4 Training von KI – Unüberwachtes Lernen S. 160</p> <p>7.5 Training von KI – Verstärkendes Lernen S. 162</p> <p>7.6 Künstliche Intelligenz und das menschliche Gehirn S. 164</p> <p>7.7 Projekt: Neuronale Netze S. 166</p> <p>7.8 Urheberrecht und KI S. 170</p>	<p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - maschinelles Lernen mit künstlichen neuronalen Netzen - überwachtes Lernen - bestärkendes Lernen <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus den Bereichen zum überwachten und bestärkenden Lernen (KK), ➤ ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, bestärkendes Lernen) verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A), ➤ beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK), ➤ analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A). 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumentieren (A) - Kommunizieren und Kooperieren (KK)

Sprachsensibler Fachunterricht

Formen von sprachsensiblen Fachunterricht	Beispiele zur Umsetzung in Informatik 9/10
Erklärung von Fachbegriffen	Die wichtigsten Fachbegriffe des Buches mit passender Erklärung finden sich im Glossar ab Seite 178.
Aufgabenvarianten in vereinfachter Sprache und/oder Zusätzliche Worterklärung	<p>Die Hilfen werden in Form eines zentralen Mediacodes angeboten (https://www.ccbuchner.de/clip_code/38123-002/). Entsprechende Aufgaben werden im Buch mit einem Symbol für „Sprache“ markiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ S.8/A1 ➤ S.9/Aufgabe 1 ➤ S.11/Aufgabe 2 ➤ S.13/Aufgabe 1 ➤ S.14/A2 ➤ S.17/Aufgabe 1 ➤ S.17/Aufgabe 2 ➤ S.17/Aufgabe 4 ➤ S.19/Aufgabe 2 ➤ S.20/A1 ➤ S.21/Aufgabe 1 ➤ S.23/A4 ➤ S.33/Aufgabe 5 ➤ S.33/Aufgabe 8 ➤ S.41/A4 ➤ S.43/Aufgabe 1 ➤ S.47/A3 ➤ S.47/Aufgabe 1 ➤ S.48/A1 ➤ S.50/A1

- S.50/A2
- S.50/Aufgabe 1
- S.53/Aufgabe 4
- S.54/Aufgabe 9
- S.55/Aufgabe 11
- S.64/A1
- S.71/Aufgabe 2
- S.78/Aufgabe 2
- S.105/A2
- S.107/Aufgabe 1
- S.109/Aufgabe 2
- S.111/Aufgabe 1
- S.115/A1
- S.122/Aufgabe 8
- S.123/Aufgabe 12
- S.129/A3
- S.129/Aufgabe 2
- S.130/A1
- S.133/A2
- S.133/Aufgabe 1
- S.133/Aufgabe 2
- S.137/A2
- S.141/Aufgabe 2
- S.144/Aufgabe 1
- S.144/Aufgabe 2
- S.145/Aufgabe 4
- S.146/Aufgabe 10
- S.152/A1
- S.153/Aufgabe 4
- S.155/A3

	<ul style="list-style-type: none">➤ S.157/A2➤ S.157/A3➤ S.159/A2➤ S.161/A4➤ S.171/Aufgabe 5➤ S.171/Aufgabe 7
Hinweise in der Randspalte	An einigen Stellen des Buches finden sich u.a. auch Sprachhilfen in der Randspalte.