

Inhaltsbereiche Jahrgangsstufen 7 und 8

Inhaltsbereich „Algorithmen“	2
Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“	4
Inhaltsbereich „Informatiksysteme und Netze“	7
Inhaltsbereich „Information und Daten“	10
Inhaltsbereich „Sprachen und Automaten“	13



Inhaltsbereich „Algorithmen“

Leitgedanke

Das Entwerfen und Ausführen von Algorithmen wird weiter gefestigt und z.B. im Bereich der Fallunterscheidungen oder Variablen vertieft.




Darüber sammeln die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen bei der objektorientierten Programmierung und sie nutzen Unterprogramme zur Strukturierung.

Didaktische Überlegungen

Schülerinnen und Schüler nutzen ihre Kompetenzen beim Programmieren jetzt in einer objektorientierten Programmierumgebung. Dabei greifen sie auf die bereits bekannten algorithmischen Grundbausteine zurück und nutzen Variablen als Bezeichner, die z. B. als Attribut an ein Objekt gebunden sind oder die als Platzhalter bei der Datenhaltung einzelner Werte dienen.

Weiterhin wird der Umgang mit den Kontrollstrukturen Fallunterscheidung und Wiederholung und die Verwendung von Variablen geübt und vertieft. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler nun auch zweiseitige Fallunterscheidungen Programmieraufgaben verwenden. Außerdem sollen umfangreichere Programme durch Unterprogramme z.B. übersichtlicher gestaltet werden. Zur Differenzierung bietet sich z.B. der Einsatz von logischen Verknüpfungen bei komplexeren Fallunterscheidungen an.

Insgesamt ist im Hinblick auf die Lerngruppe auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Üben und Vertiefen zu achten.

<h2>Algorithmen</h2>		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung betrachten</p> <p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Bei der Lösung informatischer Probleme kooperieren</p>	<p>Mit den algorithmischen Grundbausteinen einen einfachen Algorithmus erstellen</p> <p>Zur Lösung eines Problems einen Algorithmus entwickeln</p> <p>Einen gegebenen Algorithmus als Programm implementieren</p> <p>Variablen und Wertzuweisungen verwenden</p> <p>Ein modular aufgebautes Programm implementieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verwendung altersgerechter, objektorientierter Programmierumgebungen (z.B. Scratch) ○ Ereignisbehandlungen in objektorientierten Programmierumgebungen entwickeln, die auf den bekannten algorithmischen Grundbausteinen (Sequenz, Fallunterscheidung, Wiederholung, Bedingung) zur Ablaufmodellierung aufbauen ○ Variablen z.B. als Attribute von Objekten oder als Platzhalter bei der Datenhaltung (auch in Zählschleifen) ○ Programme durch Verwendung von Unterprogrammen strukturieren (z.B. zur Steigerung der Übersichtlichkeit in komplexeren Programmen...) ○ Übungen zu Fallunterscheidung (auch zweiseitig), Wiederholung und Variablen
Anregungen für andere Fächer	↪ Deutsch: Spiele (Computer und neue Kommunikationstechniken)	
Fachbegriffe	Variable, zweiseitige Fallunterscheidung, Unterprogramm	











Inhaltsbereich „Informatik, Mensch und Gesellschaft“

Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass in unterschiedlichen Situationen personenbezogene Daten gewonnen, gespeichert und auch genutzt werden. Sie entwickeln ein kritisches Bewusstsein im Umgang mit diesen Daten.

Dazu analysieren und bewerten sie konkrete Situationen im Alltag, in denen personenbezogene Daten (z.B. auch in vernetzten Systemen) weitergegeben werden. So erkennen sie die Notwendigkeit, mit diesen personenbezogenen Daten verantwortungsvoll umzugehen und diese gegebenenfalls auch zu schützen.

Informatik, Mensch und Gesellschaft		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 Fragen stellen und Vermutungen über informatische Sachverhalte äußern	Auswirkungen bei der Einführung eines Informatiksystems diskutieren	<ul style="list-style-type: none"> ○ Computerspiele im Alltag (Einfluss auf Spielverhalten) ○ Spielen / Zeitvertreib früher - heute ○ Computerspiele in der Gesellschaft (z.B. neue Berufsfelder, eSports)
 Geeignete Werkzeuge zur Kommunikation und Kooperation nutzen	Den Wert der persönlichen Daten einschätzen und mit ihnen verantwortungsvoll umgehen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Preisgeben personenbezogener Daten in unterschiedlichen Situationen (z.B. Einkauf, Software-Registrierung, Newsletter-Anmeldung, Gewinnspiel-Teilnahme, Einwilligung in die Speicherung personenbezogener Daten) ○ kritisches Bewusstsein, dass persönliche Daten für Andere interessant sind und z.B. kommerziell für gezielte Werbung oder Vermarktung genutzt werden können
 Verbindungen innerhalb und außerhalb der Informatik erkennen und nutzen	In gegebenen Szenarien abwägen Informationen öffentlich oder privat verfügbar zu machen	<ul style="list-style-type: none"> ○ altersgerechte Erklärung von „personenbezogene Daten“ ○ informationelle Selbstbestimmung: zweckgebundene Preisgabe von Daten in verschiedenen Situationen und mit verschiedenen Adressaten (z.B. in der Familie, Schule, Firma, beim Arztbesuch)
 Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren	Alltagsrelevante Regeln zum Umgang mit personenbezogenen Daten nennen Prozesse erkennen, die personenbezogene Daten erzeugen	<ul style="list-style-type: none"> ○ alltägliche Situationen, in denen personenbezogenen Daten preisgegeben werden (Angabe z.B. von Adresse, E-Mail-Adresse, Geburtsdatum, Suchanfragen)
 Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen begründen	Nutzungs- und Missbrauchsmöglichkeiten personenbezogener Daten sowie deren Auswirkungen beschreiben und daraus Schlussfolgerungen für, das eigene Handeln ableiten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Chancen und Risiken von Datenflüssen personenbezogener Daten <ul style="list-style-type: none"> ○ mögliche Anwendungen im Alltag: z.B. aktuelle Trends, Bewegungs- und Käuferprofile

 Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren  Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren	Risiken bei der Internetnutzung benennen und grundlegende Sicherheitsmaßnahmen befolgen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aus vielen einzelnen unkritischen „Puzzleteilen“ mit biografischen Elementen Steckbriefe vervollständigen lassen und anschließend die Person, die dahinter steht, benennen. ○ einfache Schutzmaßnahmen <ul style="list-style-type: none"> ○ altersgerechter Zugang ohne technische Vertiefung
 Kriterien zur Bewertung informatischer Sachverhalte anwenden	Die Eigentumsrechte an digitalen Werken respektieren Grundlegende Aspekte des Urheberrechts kennen und beachten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kostenfaktoren bei Computerspielen nennen (z.B. Angestellte, Entwicklungskosten, Betrieb von Servern, Werbung, Vertrieb) ○ Beachtung von Urheber- und Persönlichkeitsrecht bei der Verwendung von Bildern
Anregungen für andere Fächer	↪ Medienkompass: Datenschutz, Urheberrecht	
Fachbegriffe	personenbezogene Daten, informationelle Selbstbestimmung	



Inhaltsbereich „Informatiksysteme und Netze“

Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine erste Vorstellung vom Aufbau einfacher informatischer Netzwerke im Alltag, analysieren und beschreiben modellhaft Aufbau und Funktionsweise von Netzwerkstrukturen.





Didaktische Überlegungen




Der Inhaltsbereich „Informatiksysteme und Netze“ greift Inhalte der fünften Jahrgangsstufe wieder auf. Informatiksysteme im Alltag zu identifizieren und wiederzufinden ist auch hier der Ausgangspunkt dieses Inhaltsbereiches. Der Schwerpunkt liegt in grundlegenden Strukturen informatischer Netzwerke und deren Bestandteile sowie in den notwendigen Voraussetzungen zur Datenübertragung.

Dabei bietet sich an, ein altersgemäßes Netzwerk-Simulationsprogramm im Unterricht einzusetzen, um eine möglichst große Anschaulichkeit der Inhalte und eine möglichst hohe Aktivierung aller Schülerinnen und Schüler zu erreichen. Hiermit lassen sich Bestandteile wie Server und Client oder Switch oder aber auch Einstellungen und Verabredungen wie die Adressierung der Netzwerk-Komponenten oder der Stellenwert der Netzwerk-Software anschaulich und vereinfacht darstellen.

Einfache Analogien (z.B. Server als „Bedienung“ und Client als „Kunde“) unterstützen die Anschaulichkeit der Lerninhalte und machen so das Lernen

nachhaltiger. Die Darstellung zeitlicher Abläufe in Netzwerken kann handlungsorientiert in Rollenspielen (z.B. Datenübertragung in Netzwerken) oder visuell (z.B. in Sequenzdiagrammen) erfolgen.

Informatiksysteme und Netze		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen äußern</p>	<p>Grundbestandteile des Internets benennen die Funktion eines Servers und den Aufbau eines Netzwerkes beschreiben</p> <p>Hard- und Software klassifizieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Informatische Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerke im Alltag erkunden: Heimnetzwerk, Schulnetzwerk... • „Netzwerk“ als Verbindung von mindestens zwei Computersystemen definieren ○ Unterscheidung von Server und Client <ul style="list-style-type: none"> • Analogie „Bedienung“ und „Kunde“ im Restaurant • Unterschiede in Software und Hardware für Server- und Client-Rechner
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p> <p> netzartige Strukturen erstellen</p>	<p>bestehende Informatiksysteme mit Soft- und Hardwarekomponenten erweitern</p> <p>lokale von globalen Netzen unterscheiden</p> <p>mit Internetdiensten arbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adressen in Netzwerken <ul style="list-style-type: none"> • veränderliche Adressen (z.B. IP-Adressen – Analogie: KFZ-Kennzeichen) • unveränderliche Adressen (z.B. MAC-Adressen – Analogie: Fahrzeugidentifizierungsnummer FIN) ○ Switch als zentrale Komponente <ul style="list-style-type: none"> • schrittweise Erweiterung eines „Netzwerks“ • Begriffe LAN und WLAN voneinander abgrenzen ○ notwendige Software in Netzwerken in Simulation einsetzen: <ul style="list-style-type: none"> • Server-Software, z.B.: Webserver • Client-Software, z.B.: Webbrowser ○ Anknüpfung des LAN zum Internet - Rolle des Routers und des Providers ○ Funktionen des (Heim-)Routers identifizieren - Vereinigung mehrerer Geräte in einem

<p> informatische Inhalte und Vorgehensweisen mit solchen außerhalb der Informatik verknüpfen</p> <p> Reihenfolgen in Handlungsabläufen erkennen</p> <p> Vor- und Nachteile der verwendeten Werkzeuge benennen</p>	<p>beschreiben, wie Daten im Internet mithilfe fester Verabredungen übertragen werden</p> <p>Wege bei der Kommunikation in Netzen nachvollziehen</p>	<p>○ handlungsorientierte und anschauliche Zugänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung einer Simulationssoftware • Rollenspiele zur Datenübertragung • Darstellung z.B. des Ping im Sequenzdiagramm
<p>Fachbegriffe</p>	<p>Server, Client, Netzwerk, Netzwerkadresse, LAN, WLAN, Switch</p>	



Inhaltsbereich „Information und Daten“

Leitgedanke

Die Schülerinnen und Schüler entdecken, dass Farbinformation in Form von Zahlentripeln repräsentiert wird und dass Bilder auf unterschiedliche Arten digital dargestellt werden können.

Weiterhin erhalten die Schülerinnen und Schüler eine erste Vorstellung von Datenbanken, indem sie Daten in Form von Tabellen organisieren.

Darüber hinaus erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass Klassifikation durch Schwellenwertbildung ein Prinzip des maschinellen Lernens einer Künstlichen Intelligenz ist.

Didaktische Überlegungen

Während in der 5. und 6. Jahrgangsstufe der Schwerpunkt auf der Codierung und Verschlüsselung von Daten liegt, wird hier das Bewusstsein geschaffen, dass Daten sinnvoll in Tabellenform dargestellt werden können. Tabellen werden dabei als Propädeutik für das Thema „Datenbanken“ verstanden. Auch erste Grundoperationen wie das Filtern oder Sortieren von Datensätzen sollen durchgeführt werden.





Ein weiterer Schwerpunkt ist die Einführung von Datentypen als Grundlage von Attributwerten im Zusammenhang mit der sinnvollen Sortierung von











Datensätzen. Der Umgang mit Datentypen für Attribute dient auch als Grundlage für die Festlegung von Datentypen bei Variablen.

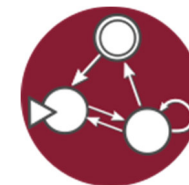
Der Aspekt der Codierung von Daten findet sich im Umgang mit Pixel- und Vektorgrafiken wieder. Zunächst sollen Pixelgrafiken betrachtet werden, indem die Farben einzelner Pixel Zahlentripeln zugeordnet werden und umgekehrt. Schließlich sollen Pixelgrafiken mit Vektorgrafiken altersgerecht verglichen werden.

Das Kategorisieren von Objekten nach Attributen kann auch mit Hilfe von Schwellenwerten erfolgen. Dies ist ein zentraler Aspekt des maschinellen Lernens. Hier bietet sich an, mit Hilfe von Baumstrukturen und Entscheidungsbäumen solche Kategorisierungen altersgerecht und anschaulich vorzunehmen.

Spielerische Zugänge und experimentelles Lernen sowie ein breites Differenzierungsangebot sind angesichts der Komplexität der Lerngegenstände in diesem Inhaltsbereich notwendige Mittel der Unterrichtsgestaltung.

Information und Daten		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
<p> Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren</p> <p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p>	<p>Daten interpretieren, um Information zu gewinnen</p> <p>Texte oder Bilder nach einer vorgegebenen Codierungsvorschrift in eine Bitfolge überführen und umgekehrt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Farben als Mischung aus drei Grundfarben identifizieren (z.B. „255 0 255“ als Farbe „Magenta“ interpretieren, additive Farbmischung) ○ Farben in Form eines Zahlentripels darstellen ○ optional: den maximalen Farbwerte 255 erkennen und die Anzahl der nötigen Bits für eine Farbe bestimmen (3 Byte / 24 Bit Farbtiefe)
<p> Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen strukturieren</p>	<p>Die Darstellung von Grafiken als Pixelgrafik und Vektorgrafik unterscheiden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bilder in Form von Pixelgrafiken und Vektorgrafiken durch Skalierung vergleichen ○ SVG-Bilddateien verändern (z.B. ein weiteres Element hinzufügen)
<p> Fachgerecht über informatische Sachverhalte kommunizieren</p> <p> Objekte in Informatiksystemen identifizieren und Attribute und deren Werte erkennen</p>	<p>Eigenschaften von Objekten der realen Welt in Form von Daten erfassen</p> <p>Attribute und Attributwerte identifizieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenschaften (Attribute) von Objekten der realen Welt auflisten ○ Attribute und Attributwerte eines Objekts in Form von Steckbriefen erstellen
<p> Informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten erstellen</p>	<p>In einer Tabellenkalkulation Eingaben vornehmen und Ergebnisse entnehmen</p> <p>Datensätze in tabellarischer Form darstellen</p> <p>Daten passend mit Zahlen oder Texten erfassen und darstellen</p> <p>Die gleichen Daten zweckbezogen mit unterschiedlicher Formatierung darstellen</p> <p>Einfache Datentypen problemadäquat auswählen und verwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tabelle als geeignete Datenstruktur sowie Attribute als Spaltenüberschriften und Datensätze als Zeilen einer Tabelle identifizieren ○ (Attribut-)Werte sammeln und in Tabellen übersichtlich darstellen ○ Attribute mit unterschiedlichen Datentypen sortieren und aus der Reihenfolge der Daten den Datentyp ableiten (z. B. Texte werden alphabetisch sortiert, Zahlen numerisch) ○ den Attributen einer Tabelle den jeweils passenden Datentyp zuordnen

<p> Informatische Inhalte und Vorgehensweisen mit solchen außerhalb der Informatik verknüpfen</p> <p> Die Darstellung und Strukturierung informatischer Sachverhalte begründen</p> <p> Die Bearbeitung und Ergebnisse in einem gemeinsamen Dokument beschreiben</p> <p> In arbeitsteiliger Gruppenarbeit kooperieren</p>	<p>Strukturierungsprinzipien für Dokumente kennen und sie geeignet einsetzen</p> <p>Vor- und Nachteile unterschiedlicher Informationsdarstellungen beurteilen</p> <p>Information in unterschiedlicher Form darstellen</p> <p>Dokumente (z.B. Grafik- und Textdokumente, Kalkulationstabellen) erstellen und die Strukturierungsmöglichkeiten für die jeweilige Dokumentenart angemessen nutzen</p> <p>die Struktur vernetzter Dokumente mithilfe von Graphen darstellen</p> <p>Änderungsmöglichkeiten für Attributwerte von Objekten in altersgemäßen Anwendungen kennen und reflektieren, wie sie die Informationsdarstellung unterstützen</p>	<p> <i>Anknüpfung an den Medienkompass: Erstellung und Änderung von Textdokumenten in Textverarbeitungsprogrammen: WYSIWYG</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse von Dokumenten (z.B. Textdokumenten) oder Websites nach Strukturierungs- und Gestaltungsmerkmalen (Überschrift, Absatz, Aufzählung...) ○ Gestaltungs- und Strukturierungsmöglichkeiten mit Hilfe von Auszeichnungssprachen (z.B. HTML) ○ grafische Darstellung der Vernetzungsstruktur von Dokumenten ○ Prinzip der Trennung von Inhalt, Struktur und Darstellung
<p> das Modellverhalten durch zielgerichtete Änderungen beeinflussen</p> <p> Sachverhalte hierarchisch anordnen</p> <p> Diagramme und Grafiken gestalten, um informatische Sachverhalte zu beschreiben und mit anderen darüber zu kommunizieren</p>	<p>Daten nach Merkmalen in Gruppen einteilen</p> <p>Baumstrukturen kennen und verwenden</p> <p>Entscheidungsbäume als ein Prinzip des maschinellen Lernens anwenden</p> <p>Operationen auf Daten sachgerecht durchführen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kategorisieren von Trainingsobjekten und Bestimmen von Entscheidungsregeln nach Attributwerten ○ Einteilen von Objekten in zwei Kategorien nach Entscheidungsregeln, Erweiterung auf mehrstufige Entscheidungsbäume, dabei Visualisierung z.B. mittels Flussdiagramm ○ Strategien zur automatisierten Ermittlung von Schwellenwerten bei großen Datenmengen (z.B. mit Tabellenkalkulation) ○ Anwenden und Bewerten der Ergebnisse der KI mit Testobjekten
<p>Anregungen für andere Fächer</p>	<p> Bildende Kunst: Farbkreis/Farbskala</p> <p> Physik: Themenfeld 2 optische Phänomene an Grenzflächen</p>	
<p>Fachbegriffe</p>	<p>additive Farbmischung, Pixelgrafik, Vektorgrafik Tabelle, Datensatz, Attribut, Attributwert, Datentyp Klassifikation, Schwellenwert</p>	



Inhaltsbereich „Sprachen und Automaten“

Leitgedanke

In diesem Inhaltsbereich wurde in Jahrgangsstufe 6 bereits das Thema Automaten behandelt. Daher soll der Schwerpunkt in Jahrgangsstufe 7/8 auf dem Thema (formale) Sprachen liegen.




Formale Sprachen spielen in der Informatik eine wichtige Rolle und finden vielfältige Anwendung in Programmiersprachen, Protokollvereinbarungen oder – wie im Fall von HTML und SVG – in der Beschreibung der Strukturen von Dokumenten und Grafiken.

Ziel in Jahrgangsstufe 7/8 ist es, formale Sprachen kennen zu lernen und anzuwenden. Eine umfassende Beherrschung einer bestimmten Sprache oder eine theoretische Betrachtung formaler Aspekte von Sprachen bleibt dabei höheren Jahrgangsstufen vorbehalten.

Didaktische Überlegungen

Für die Umsetzung bieten sich formale Sprachen an, die eine Relevanz in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler haben. Geeignet sind Sprachen, die Auszeichnungselemente (z.B. Tags) besitzen. Darüber hinaus muss die gewählte Sprache eine leicht zugängliche Syntax und eine einfache Semantik besitzen. Dies könnte HTML, SVG oder Beschreibungssprachen für 3D-Modellierung sein. Auch Textauszeichnungssprachen wie Markdown sind denkbar.

Bei der Behandlung der Sprache sind generell zwei Blickwinkel zu beachten: zum einen die textbasierte Definition eines Dokuments (in der Regel in einem Editor), zum anderen die interpretierte Darstellung in einer Anwendung (Browser, Grafikprogramm o.ä.). Ein Werkzeug, das beide Ansichten unterstützt, ist dabei sinnvoll.

Sprachen und Automaten		
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Anregungen und Hinweise
 mündlich strukturiert über informati- sche Sachverhalte kommunizieren	die Begriffe Syntax und Semantik unter- scheiden und sie an Beispielen erläutern	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exemplarische Einführung der Syntax einer formalen Sprache <ul style="list-style-type: none"> ○ ausgewählte Auszeichnungselemente und ihre Strukturierung ○ Aufbau eines Dokuments ○ Syntax als Schreibweise von Sprachelementen ○ Semantik als Bedeutung der Auszeichnungselemente
 die Darstellung und Strukturierung in- formatischer Sachverhalte begrün- den	Problemlösungen in einer Dokumenten- beschreibungssprache, Abfragesprache oder Programmiersprache angeben	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verwendung eines Werkzeugs zur Darstellung der 2 Welten <ul style="list-style-type: none"> ○ „Rückseite“ mit Textansicht der Sprache ○ „Vorderseite“ mit interpretierter Darstellung ○ Identifikation der Elemente, die ausgezeichnet werden sollen ○ Dokumente der Sprache analysieren, verändern und ergänzen ○ Entwicklung eigener Dokumente
 unterschiedliche Darstellungen von Sachverhalten interpretieren	Fehlermeldungen bei der Arbeit mit Infor- matiksystemen interpretieren und sie produktiv nutzen	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlererkennung in der Textansicht <ul style="list-style-type: none"> ○ Visualisierung von Syntaxfehlern durch farbliche Kennzeichnung ○ manuelle und automatisierte Fehlererkennung (Validierung) ○ systematisches Vorgehen bei der Fehlerbehebung ○ Fehlertoleranz der „Vorderseite“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Erkennung von Syntaxfehlern in der interpretierten Darstellung
Fachbegriffe	Syntax, Semantik	