
Leitfaden **Mündliche Reifeprüfung WPF Informatik**

Wichtige Informationen für SchülerInnen

Martin Schenk
BRG-Viktring
martin.schenk@brg-viktring.at

Schuljahr 2014/15

Version vom 11. Jänner 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	3
1.1	Motivation	3
1.2	Maturabilität	3
1.3	Themenpool	3
1.4	Ablauf der mündlichen Reifeprüfung	3
2	Kompetenzmodell	4
2.1	Inhaltsdimension „Informatik, Mensch und Gesellschaft“	4
2.2	Inhaltsdimension „Informatiksysteme“	5
2.3	Inhaltsdimension „Angewandte Informatik“	6
2.4	Inhaltsdimension „Praktische Informatik“	7
3	Themen der mündlichen Reifeprüfung im WPF Informatik	8
3.1	Schaltalgebra/Schaltfunktionen/Schaltbilder	8
3.2	Codierung, Fehlererkennung und -korrektur	8
3.3	Reguläre Ausdrücke und Automaten	8
3.4	Publizieren im Internet	9
3.5	Kryptographie	9
3.6	Sortier- und Suchalgorithmen	9
3.7	Kompressionsverfahren	10
3.8	Algorithmen und Programme	10
3.9	Betriebssysteme	10
3.10	Netzwerke	11
3.11	Datenbanken	11
3.12	Datensicherheit und Datenschutz	12

1 Allgemeine Informationen

1.1 Motivation

Diese Handreichung an SchülerInnen des Wahlpflichtfachs ist einerseits intrinsisch motiviert, andererseits sollen diese Seiten eine Hilfestellung für die Vorbereitung zur mündlichen Reifeprüfung sein. Es gibt kein verbindliches Schulbuch in diesem Fach, aber unzählige Quellen online oder in gedruckter Form - wie sie auch im Unterricht immer wieder verwendet werden. Die beste Basis zum Wiederholen und Nachschlagen der hier angeführten Themengebiete sind deshalb auch die eigenen Aufzeichnungen.

Ich bin mir sicher, dass sich die SchülerInnen in den drei Jahren des Wahlpflichtfachs gemeinsam mit uns LehrerInnen neben anderem informatischen Wissen und Fertigkeiten auch die Kompetenzen aus dem Modell vom Bundesministerium erarbeitet haben. Sozusagen als Überblick, was man bereits gelernt hat, und als Ansporn für die Wahl von Informatik zur mündlichen Reifeprüfung gebe ich im zweiten Kapitel einen Überblick über dieses Kompetenzmodell. Ein kleiner Teil davon wird bei der mündlichen Reifeprüfung abgefragt werden. Das dritte Kapitel bietet eine genaue Aufstellung der für die mündliche Reifeprüfung relevanten themenbezogenen Anforderungen.

1.2 Maturabilität

Das Wahlpflichtfach Informatik ist nur dann maturabel, wenn die Kandidatin/der Kandidat sechs Wochenstunden in der Oberstufe belegt hat. Die Wahl der Prüfungsgebiete muss bis 15. Jänner der letzten Schulstufe erfolgen. Weitere Informationen findet man auch auf der Schulhomepage. (<http://www.brg-viktring.at/organisation/docs/Ablauf%20der%20Reifeprüfung%20NEU%20ab%20dem%20SJ%202015.pdf>)

1.3 Themenpool

Die Themenbereiche für die mündliche Reifeprüfung stammen aus dem Lehrplan und werden jedes Jahr von der Fachgruppe Informatik gemeinsam festgelegt. Dieser Themenpool wird den SchülerInnen jeweils Ende November bekanntgegeben. Mit 12 Themen ist der Themenpool für das Wahlpflichtfach Informatik vergleichsweise klein und kann als zusätzliche Motivation für die Wahl von Informatik zur mündlichen Reifeprüfung gesehen werden.

1.4 Ablauf der mündlichen Reifeprüfung

Die Kandidatin/der Kandidat zieht zwei Themenbereiche und wählt einen davon aus. Die Lehrerin/der Lehrer stellt aus diesem Themenbereich eine Frage. Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 20 Minuten. Die Prüfungsdauer liegt bei maximal 15 Minuten.

2 Kompetenzmodell

Auf den nächsten Seiten findet sich eine Übersicht des Kompetenzmodells für das Wahlpflichtfach Informatik aus dem Leitfaden zur Neuen Reifeprüfung in Informatik vom Bundesministerium für Bildung und Frauen.

(Quelle (zuletzt 6. Jänner 2015): https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepreuefung_ahs_lfinf_24984.pdf?4k21fp)

2.1 Inhaltsdimension „Informatik, Mensch und Gesellschaft“

	Wissen und Verstehen	Anwenden und Gestalten	Reflektieren und Bewerten
Bedeutung von Informatik in der Gesellschaft	Ich kann Beispiele für den Einsatz von Informatiksystemen und ihre gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen beschreiben.	Ich kann Wissen über Informatiksysteme im digitalen privaten und schulischen Umfeld zielgerichtet anwenden und nutzen.	Ich kann den Einfluss von Informatiksystemen auf meinen Alltag, auf die Gesellschaft und Wirtschaft einschätzen und an konkreten Beispielen Vor- und Nachteile abwägen.
Verantwortung, Datenschutz und Datensicherheit	Ich kann meine Rechte und Pflichten in der Nutzung von Informatiksystemen beschreiben und wesentliche Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit erklären.	Ich kann beim Einsatz von Informatiksystemen mein Wissen um Pflichten und Rechte in Bezug auf meine Person und meine Arbeitsumgebung, auf persönliche und fremde Daten verantwortungsbewusst anwenden. Ich kann für den Schutz und die Sicherheit von Informatiksystemen, mit denen ich arbeite, sorgen.	Ich kann meine Verantwortung beim Einsatz von Informatiksystemen sowohl in der Quantität als auch in der Qualität reflektieren. Ich kann verschiedene Schutzmaßnahmen für Daten und IT-Systeme beurteilen und empfehlen. Ich kann die Rechtskonformität einer Website in Grundzügen bewerten.
Geschichte der Informatik	Ich kann Meilensteine in der Entwicklung der Computertechnik beschreiben und maßgebliche dahinterstehende Persönlichkeiten nennen.	Ich kann mein geschichtliches Wissen in Beziehung zur aktuellen Situation setzen und daraus gegebenenfalls mögliche Zukunftsszenarien ableiten.	Ich kann anhand der Entwicklung der IT zwischen kurzlebigen Hard- und Softwareprodukten und langlebigen Prinzipien unterscheiden.
Berufliche Perspektiven	Ich kann Berufsfelder benennen, in denen die Anwendung der IT eine bedeutende Rolle spielt, und die Vielfalt an IT-Berufen kategorisieren.	Ich kann mein Wissen und meine schulischen Erfahrungen im Zusammenhang mit IT für meine künftige Erwerbsbiographie nutzen.	Ich kann die wirtschaftliche Bedeutung der IT in den diversen Berufsfeldern einordnen und die Chancen von IT-Berufen abschätzen.

2.2 Inhaltsdimension „Informatiksysteme“

	Wissen und Verstehen	Anwenden und Gestalten	Reflektieren und Bewerten
Technische Grundlagen und Funktionsweisen	<p>Ich kann Komponenten von Informatiksystemen beschreiben und ihre Funktionsweise und ihr Zusammenwirken erklären.</p> <p>Ich kann grundlegende technische Konzepte von Informatiksystemen erklären.</p>	<p>Ich kann ein Computersystem samt Peripheriegeräten sachgerecht nutzen.</p> <p>Ich kann ein Computersystem zusammensetzen und zusammenschließen.</p>	<p>Ich kann unterschiedliche digitale Endgeräte bzw. Informatiksysteme in Bezug auf ihre technischen Eigenschaften und ihre Leistungsfähigkeit bewerten.</p> <p>Ich kann einfache Fehler diagnostizieren und beheben.</p>
Betriebssysteme und Software	<p>Ich kann die Kernaufgaben und Arbeitsweisen von Betriebssystemen beschreiben und erklären.</p> <p>Ich kann Kategorien von Software nennen und deren Anwendung beschreiben.</p>	<p>Ich kann ein Betriebssystem installieren, Systemkonfigurationen vornehmen und seine wichtigsten Funktionen nutzen.</p> <p>Ich kann mich in die Bedienung für mich neuer Software selbstständig einarbeiten.</p>	<p>Ich kann Software (inklusive Betriebssysteme) zur Bewältigung von Aufgaben bewerten und die Wahl für meinen Lösungsweg begründen.</p>
Netzwerke	<p>Ich kann Netzwerke und Protokolle beschreiben und ihre Funktions- und Wirkungsweise erklären.</p> <p>Ich kann verschiedene Internetdienste nennen und ihre Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweisen beschreiben und erklären.</p>	<p>Ich kann ein einfaches Computernetzwerk konzipieren, aufbauen, verwalten und nutzen.</p> <p>Ich kann Maßnahmen zur Netzwerksicherheit umsetzen.</p> <p>Ich kann verschiedene Internetdienste nutzen.</p>	<p>Ich kann technische Aspekte von Netzwerken hinsichtlich der Verfügbarkeit und Qualität einschätzen.</p> <p>Ich kann die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Internetdienste bewerten.</p>
Mensch-Maschine Schnittstelle	<p>Ich kann verschiedene Arten der Mensch-Maschine Schnittstelle beschreiben und die Bedeutung der Barrierefreiheit für Menschen mit besonderen Bedürfnissen erklären.</p>	<p>Ich kann verschiedene Mensch-Maschine Schnittstellen sicher und zügig bedienen.</p> <p>Ich kann meine digitale Umgebung lokal und im Netz für mich passend gestalten.</p>	<p>Ich kann die Benutzerfreundlichkeit von Mensch-Maschine Schnittstellen einschätzen und die Bedeutung für die Anwender bewerten.</p>

2.3 Inhaltsdimension „Angewandte Informatik“

	Wissen und Verstehen	Anwenden und Gestalten	Reflektieren und Bewerten
Produktion digitaler Medien	<p>Ich kann gängige Medienformate und ihre Eigenschaften beschreiben.</p> <p>Ich kann grundlegende Richtlinien, die bei der Produktion digitaler Medien von Bedeutung sind, erläutern.</p>	<p>Ich kann digitale Medien in Form von Text, Ton, Bildern und Filmen sachgerecht bearbeiten, produzieren und publizieren.</p>	<p>Ich kann digitale Produkte (Artefakte) in Bezug auf inhaltliche Relevanz, Wirkung und Design einschätzen und bewerten.</p>
Kalkulationsmodelle und Visualisierung	<p>Ich kann Grundbegriffe strukturierter und tabellarisch erfasster Daten und Operationen benennen.</p> <p>Ich kann den (informatischen) Funktionsbegriff erklären.</p> <p>Ich kann digitale Visualisierungsmöglichkeiten beschreiben.</p>	<p>Ich kann Kalkulationsmodelle zur Lösung von Problemen gestalten und implementieren.</p> <p>Ich kann Datenbestände mit entsprechender Software auswerten.</p> <p>Ich kann den Anforderungen und Daten entsprechend visualisieren</p>	<p>Ich kann die Korrektheit von Kalkulationsmodellen und Berechnungsmethoden reflektieren und Alternativen prüfen.</p> <p>Ich kann Varianten von Visualisierungen bewerten.</p>
Suche, Auswahl und Organisation von Information	<p>Ich kann wichtige Informationsquellen im Internet anführen, die für meine schulischen und privaten Informationsbedürfnisse nützlich und notwendig sind.</p> <p>Ich kann lokal und in Netzwerken Methoden der Informationsgewinnung und -organisation benennen.</p> <p>Ich kann Möglichkeiten grundlegenden digitalen Wissensmanagements beschreiben.</p>	<p>Ich kann unter Verwendung passender Dienste und Angebote und Wahl geeigneter Suchmethoden Informationen und Medien gezielt suchen und auswählen</p> <p>Ich kann im Rahmen persönlichen Lernmanagements Informationen und Medien strukturiert speichern und verfügbar halten.</p>	<p>Ich kann Informationen hinsichtlich ihrer Relevanz und Qualität einschätzen und bewerten.</p> <p>Ich kann adäquate Werkzeuge und Methoden der Daten- und Informationsorganisation beurteilen.</p>
Kommunikation und Kooperation	<p>Ich kann wichtige Webanwendungen für den Informationsaustausch und die Zusammenarbeit benennen und ihre Grundlagen erklären.</p>	<p>Ich kann Netzwerke mit geeigneten Webanwendungen zum Informationsaustausch, zur Diskussion und zur Zusammenarbeit sinnvoll und verantwortungsbewusst nutzen.</p>	<p>Ich kann den situationsgerechten Einsatz von Kommunikations- und Kooperationsystemen bewerten.</p> <p>Ich kann ihre Bedeutung für mich und die Gesellschaft reflektieren.</p>

2.4 Inhaltsdimension „Praktische Informatik“

	Wissen und Verstehen	Anwenden und Gestalten	Reflektieren und Bewerten
Konzepte der Informationsverarbeitung	Ich kann wesentliche informatische Konzepte und fundamentale Ideen der Informatik benennen und an Hand von Beispielen erklären.	Ich kann bei der Lösung konkreter Aufgaben Heuristiken, Grundprinzipien und Konzepte der Informatik anwenden und informatische Modelle gestalten.	Ich kann unterschiedliche Lösungsansätze in Bezug auf zugrunde liegende Konzepte reflektieren und in konkreten Handlungssituationen bewerten.
Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierung	<p>Ich kann den Algorithmusbegriff erklären.</p> <p>Ich kann Aufgaben und Problemstellungen algorithmisch und formalsprachlich in geeigneten Datenstrukturen beschreiben.</p> <p>Ich kann wesentliche Aspekte und Methoden der Softwareentwicklung und des Softwareprojektmanagements erklären.</p> <p>Ich kann wesentliche Aspekte der Prozeduralen, Funktionalen und Objektorientierten Programmierung nennen und an Beispielen erläutern.</p>	<p>Ich kann Aufgaben mit Mitteln der Informatik modellieren.</p> <p>Ich kann Algorithmen entwerfen, diese formal darstellen, implementieren und testen.</p> <p>Ich kann ein Softwareprojekt planen und durchführen.</p>	<p>Ich kann die Schritte der Softwareentwicklung reflektieren.</p> <p>Ich kann die Angemessenheit der Entwicklungswerkzeuge grob einschätzen.</p> <p>Ich kann die Effizienz von Algorithmen bewerten.</p> <p>Ich kann gezielt nach Programmfehlern suchen und diese korrigieren.</p>
Datenmodelle und Datenbanksysteme	<p>Ich kann den Begriff Datenbanken und wichtige Fachbegriffe beschreiben und an Beispielen erklären.</p> <p>Ich kann Datenbankmodelle, Tabellen und ihre Beziehungsmuster sowie weitere Datenbankobjekte erklären.</p>	Ich kann Daten strukturiert (in Tabellen) erfassen, abfragen, auswerten sowie Datenbanken modellieren und einfache automatisierte Datenbanklösungen entwickeln.	Ich kann Datenmodelle hinsichtlich der Datentypen, Redundanz, Integrität und Relevanz bewerten.
Intelligente Systeme	<p>Ich kann Bereiche beschreiben, in denen sich Informatiksysteme bzw. Computer intelligent verhalten.</p> <p>Ich kann den Unterschied zwischen menschlicher und maschineller Intelligenz erklären.</p>	Ich kann intelligente Informatiksysteme anwenden.	Ich kann Merkmale menschlicher Intelligenz und künstlicher Intelligenz vergleichen und einschätzen.

3 Themen der mündlichen Reifeprüfung im WPF Informatik

3.1 Schaltalgebra/Schaltfunktionen/Schaltbilder

- Wichtigste Verknüpfungen der Schaltalgebra/boolesche Algebra (AND, OR, NOT)
- Schaltbilder und Termdarstellung von Schaltfunktionen
- DeMorgan'sche Gesetze
- Erstellen von „Wahrheitstafeln“ für beliebige Schaltfunktionen
- Normalformen von Schaltfunktionen
- Halb- und Volladdierer

3.2 Codierung, Fehlererkennung und -korrektur

- Umwandeln von einem Zahlensystem in ein anderes (Dezimal, Binär, Hexadezimal)
- Gebräuchliche Codierungen (Morse, ASCII, Bitmap)
- Unterscheidung zwischen:
 - Code variabler und fixer Länge
 - eindeutiger und nicht eindeutiger Codierung
- Erstellen eines Codebaums und einer Codetabelle mit der Huffman-Methode
- Fehlererkennung und Fehlerkorrektur mit Hilfe des Hamming-Verfahrens

3.3 Reguläre Ausdrücke und Automaten

- Anwendungsmöglichkeiten von regulären Ausdrücken (Zeichenketten(Strings) bearbeiten, prüfen oder in ihnen suchen)
- Wichtigste Elemente von regulären Ausdrücken und deren Bedeutung (`[] - ? * { } |`)
- Anwendung von gegebenen regulären Ausdrücken zum Suchen in einer Menge von Strings (was wird gefunden/nicht gefunden?)
- Arbeitsweise von gegebenen endlichen Automaten verstehen
- Einfache endliche Automaten selbst erstellen (z.B. für einen gegebenen regulären Ausdruck)
- Unterscheidung von deterministisch und nichtdeterministisch

3.4 Publizieren im Internet

- HTML (hyper text markup language) eine Textbeschreibungssprache mit der Besonderheit von „Hyperlinks“
- Weitere Begriffe erklären: CSS, Web 2.0, CMS, Javascript, Browser, Cookie, PHP
- HTML-Code lesen und erklären können
- Aufbau einer typischen HTML-Seite
- Unterschied zwischen einer Textbeschreibungssprache und einer Programmiersprache
- Was ist beim Einsatz von Bildern alles zu beachten (Dateigröße, Auflösung, Datenschutz, Urheberrechte, verbotene oder moralisch bedenkliche Abbildungen)
- Trennung von Design und Inhalten (CSS)
- Einsatzgebiete von CMS
- Rechtliche Bestimmungen beim Betrieb einer Webseite

3.5 Kryptographie

- Sinnvolle Anwendungsgebiete nennen können
- Cäsar, Vigenère, RSA erklären und Beispiele angeben
- Cäsar verschlüsseln/entschlüsseln
- Algorithmen zur Ver- und Entschlüsselung erstellen (mit einem Flussdiagramm, in Pseudocode, Java, VBA, C oder einer anderen Programmiersprache)
- Stärken/Schwächen von symmetrischen/asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren
- Öffentliche/Private Schlüssel; Schlüsselverwaltung (Schlüsselerzeugung, Schlüsselverteilung, Schlüsselinstallation); Woher bekommt man Schlüssel? (z.B. für die Bürgercard, für Website-Zertifikate, für digitale Signaturen)
- Über Verschlüsselung hinausgehende Verfahren: z.B. Steganografie

3.6 Sortier- und Suchalgorithmen

- Begriffe erklären: Algorithmus, Programm, Prozess, Ausführer
- Algorithmen zum Suchen (z. B. Minimum in einer Reihe von Zahlen) erstellen (mit einem Flussdiagramm, in Pseudocode, Java, VBA, C oder einer anderen Programmiersprache)
- Erklären einfacher Sortierverfahren (Bubble-Sort, Selection-Sort, Insertion-Sort)
- Effizienz von Sortierverfahren abschätzen unter Berücksichtigung von Zeitaufwand (Anzahl der Element-Vertauschungen) und benötigter Speicherplatz
- Bedeutung von Sortier- und Suchverfahren in der Praxis

3.7 Kompressionsverfahren

- Unterschiede und Anwendungen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression (verlustfrei bei Texten und Daten, verlustbehaftet bei Bild, Audio, Video)
- Welche Kompressionsverfahren sind in der Praxis wichtig und wozu werden diese angewendet (JPEG, MP3, MPEG, ZIP, RAR etc.)
- Arbeitsweise von einfachen Kompressionsverfahren kennen (LZW, Wörterbuchmethode, Lauflängenkodierung(RLE), Huffmancodierung)
- Erstellen eines Codebaums und einer Codetabelle mit der Huffman-Methode
- Bedeutung von Datenkompression in praktischen Anwendungen (z. B. schnellerer Seitenaufbau bei Webseiten mit Grafiken, Verringerung der Downloadzeit, weniger Speicherplatz wird benötigt)
- Bewertung von Kompressionsverfahren je nach Anwendung (z. B. Bilder sollten auf Webseiten möglichst schnell geladen werden, beim Fotoausdruck sollten Bilder aber möglichst verlustfrei wiedergegeben werden)

3.8 Algorithmen und Programme

- Begriffe erklären: Algorithmus, Programm, Prozess, Ausführer
- Einfache Algorithmen nennen können (z. B. Kochrezept, Bedienungsanleitung, Bauanleitung, Divisionsalgorithmus, Euklidischer Algorithmus, Sortieralgorithmus)
- Programme in unterschiedlichen Darstellungsformen lesen und nachvollziehbar erklären können (Flussdiagramme, Pseudocode, VBA, Java)
- Erstellen eines Flussdiagramms anhand eines umgangssprachlich beschriebenen Algorithmus (z. B. Suchen der größten Zahl in einer Liste von Zahlen)
- Erstellen eines Programms (in Pseudocode, Java, VBA, C oder einer anderen Programmiersprache) zu einem gegebenen Problem (z. B. Austauschen bestimmter Zeichen in einer Zeichenkette)

3.9 Betriebssysteme

- Historische Entwicklung (Lochkarten/Batchbetrieb -> Kommandozeilenorientiert -> grafische Benutzeroberfläche; Großrechner -> Personal Computer -> Laptop -> Smartphones; Einzelplatzrechner -> netzwerkfähige Mehrbenutzersysteme)
- Aufgaben eines Betriebssystems
- Vor-/Nachteile von aktuellen Betriebssystemen (Windows, UNIX, Linux, Mac OS) unter Berücksichtigung von Hardware, Software, Anpassungsmöglichkeiten, Lizenzierung, Kosten
- Betriebssysteme auf mobilen Geräten (aktueller Überblick – iOS, Android, Windows Mobile; herausstechende Merkmale, Vor-/Nachteile)

- Verwaltung (insbesondere beenden) von Prozessen durch den User unter Windows, Mac, UNIX, Linux (UNIX/Linux/Mac-Terminal: ps, pstree, top, kill, killall; Windows: Taskmanager; Mac über GUI: Aktivitätsanzeige)
- Was ist ein Deadlock, wie kann ein Deadlock aufgelöst oder ganz verhindert werden?
- Aufgaben und Arbeitsweise eines Prozess-Scheduler, Scheduling-Strategien (FirstIn-FirstOut, ShortestJobNext, RoundRobin)
- Unterschied zwischen einem Programm und einem Prozess
- Zustandsdiagramm für einen Prozess
- Bedeutung von Dateiendungen
- Vor-/Nachteile kommandozeilenbasierender Benutzerinteraktion gegenüber grafischer Benutzeroberflächen (Terminal-Befehle <-> Fenster, Menüs, Mausbedienung)

3.10 Netzwerke

- Grundlegende Begriffe nennen und erklären können: TCP/IP, UDP, FTP, HTTP, WWW, IP-Adresse, MAC-Adresse, LAN, WLAN, DNS, DHCP, Domain, URL, Router, Switch, Server, Client
- Wichtige Netzwerkbefehle für die Kommandozeile/das Terminal (ping, ipconfig bzw. ifconfig, netstat, traceroute, nslookup)
- Aufbau von IP-Adressen und Adressräumen (detailliert für IPv4, grob für IPv6)
- Verwendung besonderer IP-Adressen bzw. Adressbereiche (127.0.0.1, 10.0.0.0/8, 192.168.0.0/16)
- Anforderungen beim Vernetzen von Geräten (insbesondere PCs mit unterschiedlichen Betriebssystemen)

3.11 Datenbanken

- Anwendungsgebiete für Datenbanken, Unterschiede/Vorteile zu einer Einzeltabelle
- Begriffe: Daten, Datensatz, Tabelle, Relation, Primärschlüssel
- Ebenen/Schichten einer Datenbankarchitektur
 - Anwendersicht
 - Konzeptionelle Sicht
 - Physische Ebene
- Einordnen der Elemente einer Datenbank in die verschiedenen Schichten (z.B. „Beziehungen zwischen Tabellen“ gehört zur konzeptionellen Sicht; „Formulare, Berichte, Eingabemasken“ gehören zur Anwendersicht; wie und wo die Daten gespeichert werden gehört zur Physischen Ebene)
- Normalisierung einer Datenbank
 - 1. Normalform: Alle Attribute weisen nur einfache Attributwerte auf (sind atomar)

- 2. Normalform: Alle Attribute hängen von einem Primärschlüssel ab
- 3. Normalform: Keine transitiven Abhängigkeiten (aus keinem Nichtschlüsselattribut folgt ein anderes Nichtschlüsselattribut)
(<http://www.tinohempel.de/info/info/datenbank/normalisierung.htm>)
- Einfache Abfragen mit SQL (SELECT(...AS), FROM, WHERE, AND, OR, GROUP BY, INNER JOIN...ON, INSERT, DELETE,...)
- Unterscheidung der vier(drei) Abfragesprachen:
 - DQL: Data Query Language, alle Select Anweisungen (klassische Abfragen, wird je nach Lehr-Modell in DML inkludiert)
 - DML: Data Manipulation Language, Insert, Update, Delete (Operationen zum Ändern von Daten einer Tabelle)
 - DDL: Data Definition Language, Create, Alter, Drop (Operationen zum Ändern einer Tabelle)
 - DCL: Data Control Language, Grant, Revoke (Operationen für Zugriffsrechte auf die Tabellen)

3.12 Datensicherheit und Datenschutz

- Datensicherheit ohne Backups (was passiert im „Worst-Case“?)
- Konzepte von Datensicherheit (mit Beispielen, Vor-/Nachteile verschiedener Konzepte)
 - Sicherungsstrategie (was wird gesichert, wann wird gesichert)
 - Sicherungsmedien (auf was wird gesichert, Festplatte(RAID?), Tape, Replikationsserver, DVD, Cloud)
 - Lagerung der Medien (wo und wie lange wird die Sicherung verwahrt)
 - Verwaltung der Sicherungen (wer sichert; händisch oder automatisiert mit einer Software)
- Vorgehen im Ernstfall (Datenverlust, Rückspielen eines Backups)
- Versehentlich gelöschte Daten wiederherstellen
- Datensicherheit am eigenen Computer und Smartphone, Backup-Konzept der Schule
- Begriffe: Imagebackup, Filebackup, Vollsicherung, inkrementelle Sicherung, Archivierung, Hochverfügbarkeit
- Rechtliche Grundlagen zum Datenschutz
- Berührungspunkte Datensicherheit/Datenschutz
- Datenschutzgesetz, insbesondere bei personenbezogenen Daten
- Datenschutz-Prinzip:
 - Verwendung personenbezogener Daten nur für eindeutig festgelegte und rechtmäßige Zwecke

- sachliche Richtigkeit
- Aufbewahrung nur für die Dauer der Verwirklichung des Zwecks der Erhebung
- Daraus folgt das Recht auf Auskunft, Einsichtnahme, Richtigstellung und Löschung
- http://de.wikipedia.org/wiki/Datenschutzgesetz_2000