

Meine Schüler können das ~~nicht~~!

Rahmenplan Informatik und Medienbildung

Karina Oertel

Regionale Schule "Otto Lilienthal" Rostock

Lutz Hellmig

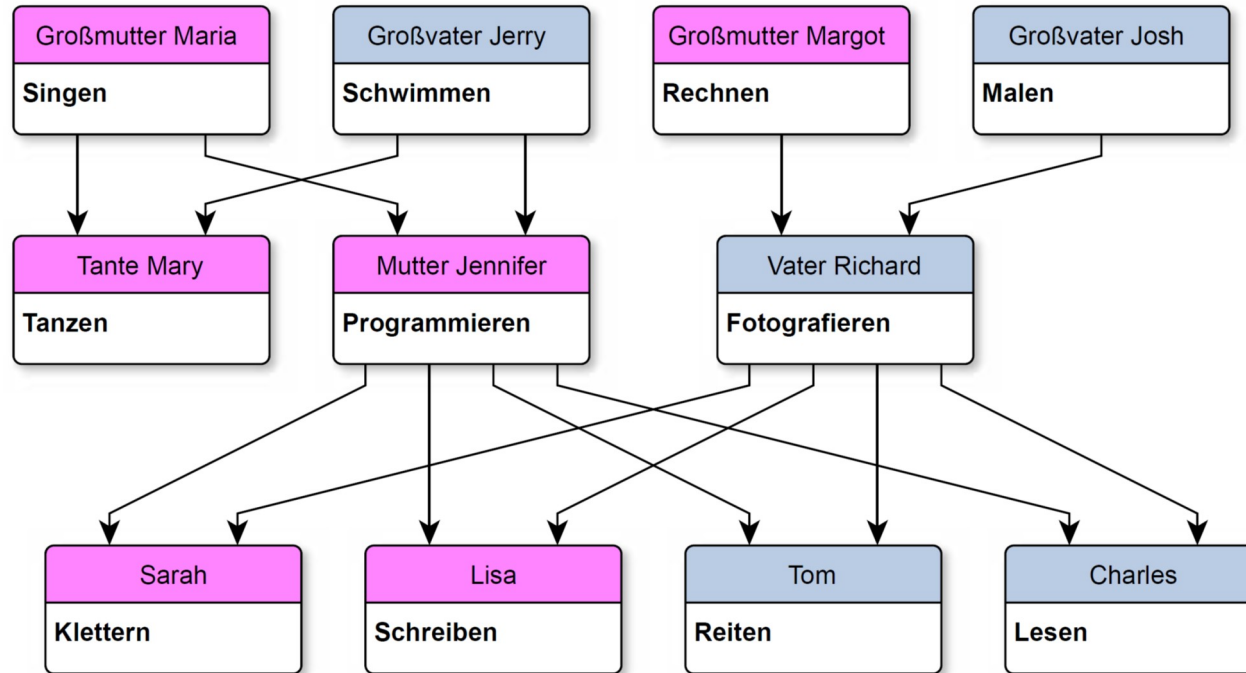
Institut für Informatik, Universität Rostock

Fahrplan

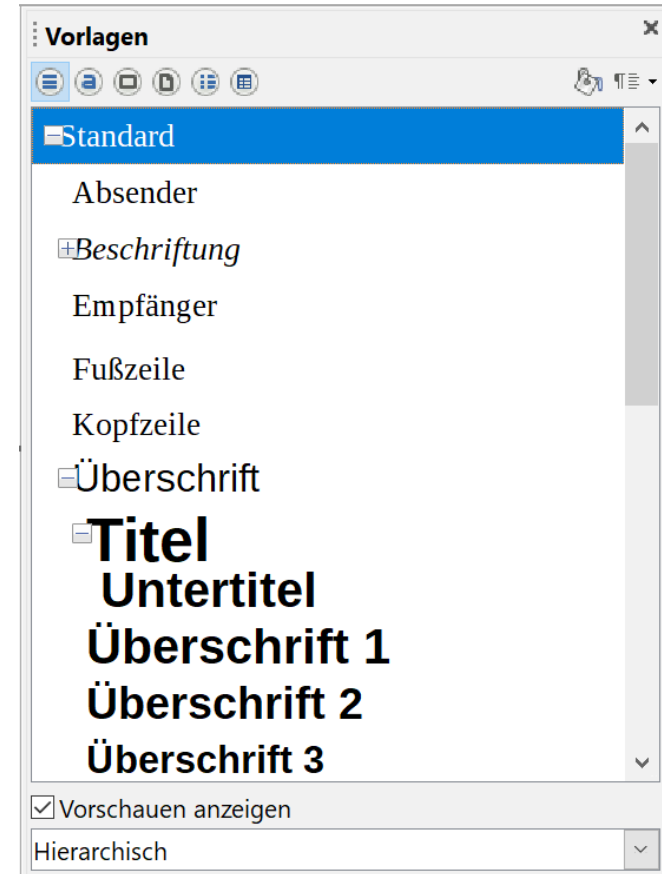
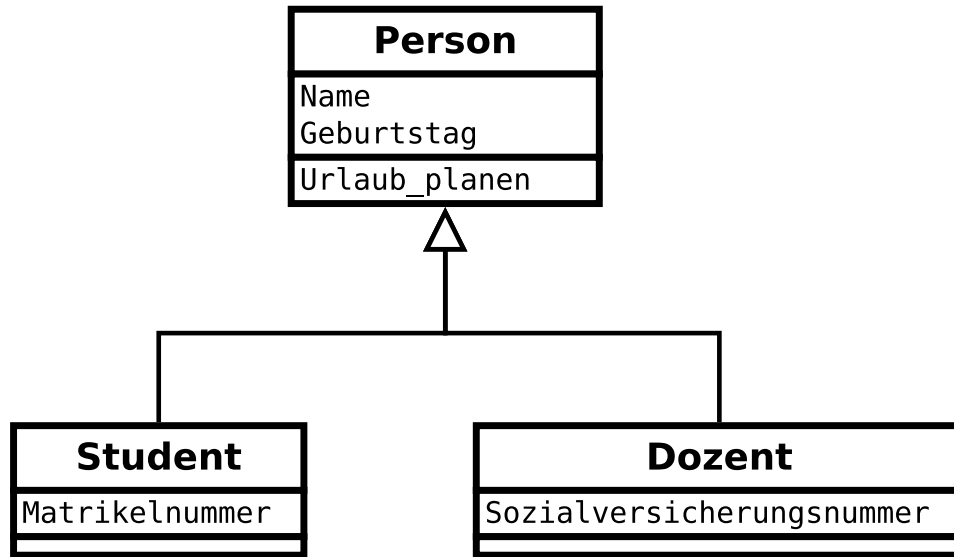
- Einleitung
- Material sichten, ausprobieren und bewerten
- Kaffeepause
- Weitere Ideen entwickeln
- Empfehlungen

Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?

- A) Sarah kann schreiben, programmieren und singen.
- B) Tom erbt von seinem Großvater Jerry die besondere Fähigkeit Schwimmen.
- C) Tante Mary kann tanzen und schwimmen.
- D) Toms Fähigkeiten sind Reiten, Malen und Fotografieren.



Vererbung in der Informatik



Leitidee

Viele informatische Begriffe, Verfahren und Prinzipien sind abstrakt. Für die Entwicklung des Verständnisses ist die Verwendung verschiedener Darstellungsformen erforderlich.

Eine besondere Bedeutung haben dabei **enaktiv-haptische Repräsentationen**, die für die Schülerinnen und Schüler nicht nur besonders **anschaulich** sind, sondern mit denen sie informatische Konzepte durch **eigenes aktives Handeln** im wahrsten Sinne des Wortes begreifen können.

Rahmenplan für die Sekundarstufe I, Regionale Schule, Gesamtschule
Informatik und Medienbildung (Fachprofil; S. 5)

Fundstellen

Klasse 7: Spiele entwickeln und multimedial dokumentieren

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
das Prinzip der Komprimierung anschaulich an einem Beispiel erläutern	... Die Dateigröße des Medienprodukts ist Anlass für eine exemplarische Diskussion über Möglichkeiten der Datenkomprimierung durch Lauflängencodierung, eine Reduktion der Farbtiefe oder die Wahl des Dateiformats. Nach Möglichkeit sollte ein enaktiv-haptischer Zugang gewählt werden.

Fundstellen

Klasse 8: Daten automatisiert auswerten

Das Sortieren von Daten in der Tabellenkalkulation ist Anlass, ein Sortierv Verfahren enaktiv-haptisch zu erkunden.

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
das Prinzip des Sortierens anhand eines beliebigen Verfahrens anschaulich beschreiben	

Fundstellen

Klasse 9: Prinzipien der Datenübertragung verstehen

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
grundlegende Prinzipien der Datenübertragung im Internet beschreiben • Prinzip der Adressierung • Prinzip der Namensauflösung • Prinzip der Zerlegung in Datenpakete • Prinzip der Protokolle • Prinzip des Routings	Die Prinzipien sind anschaulich und enaktiv-haptisch zu vermitteln.

Fundstellen

Klasse 10: Digitalisierung in meiner Umgebung untersuchen

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
Aspekte der Digitalisierung verstehen • Eignung binärer Signale für die maschinelle Verarbeitung begründen - Bits logisch verknüpfen - binäre Addition • Prinzip der asymmetrischen Verschlüsselung hinsichtlich Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität untersuchen	Die Aspekte sollten anschaulich und enaktiv-haptisch thematisiert werden. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass die Verwendung eines Paares aus privatem und öffentlichem Schlüssel den Nachteil der symmetrischen Verschlüsselung – den geheimen Austausch eines gemeinsamen Schlüssels über eine öffentliche Verbindung – aufhebt.

CS Unplugged entdecken

<https://csunplugged.org/>

Gruppe 1

- Sortierverfahren
- Klasse 8

Gruppe 2

- Verschlüsselung
- Klasse 10

Kryptosysteme

gewähren die Vertraulichkeit der Inhalte bei

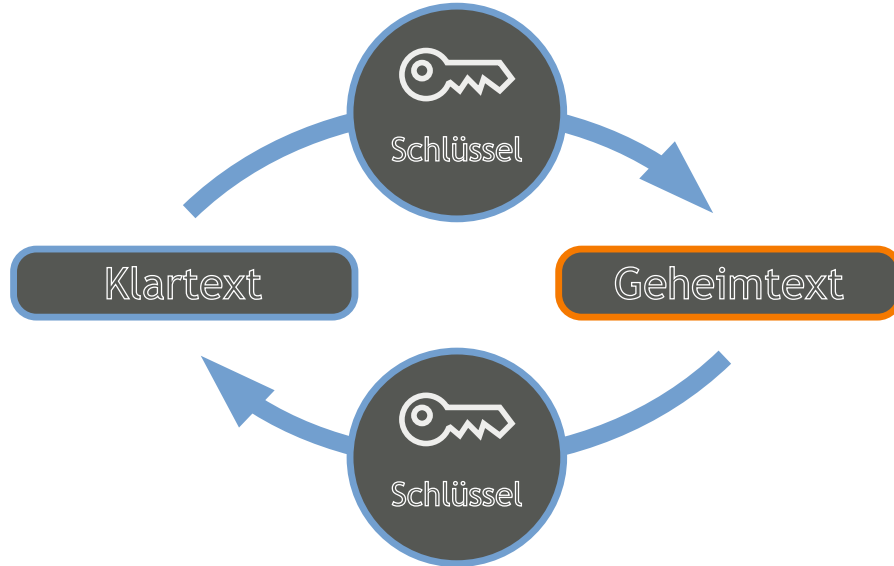
- öffentlichen Kommunikationswegen,
- öffentlich bekanntem Verfahren,

und

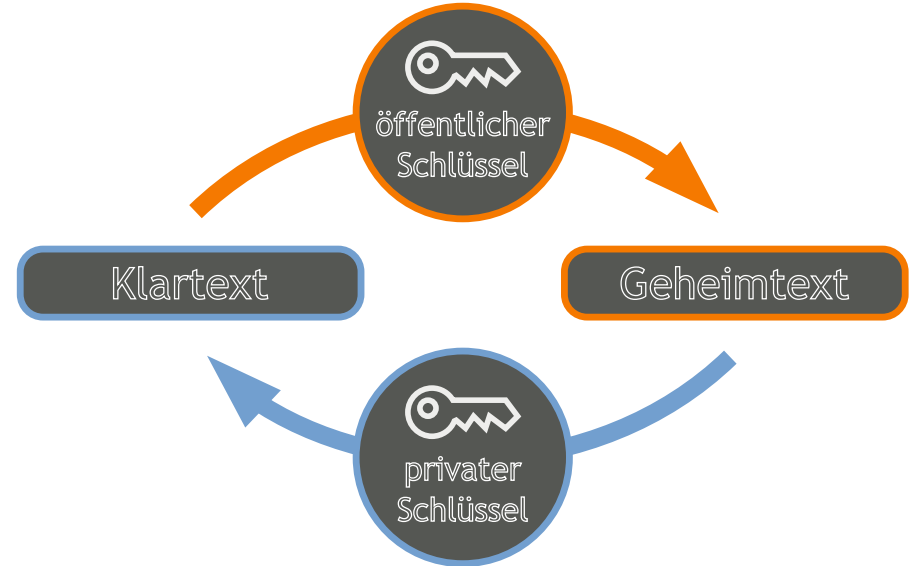
- (nur) geheimen Schlüsseln

Kryptosysteme

Symmetrisch



Asymmetrisch



Asymmetrische Verschlüsselung

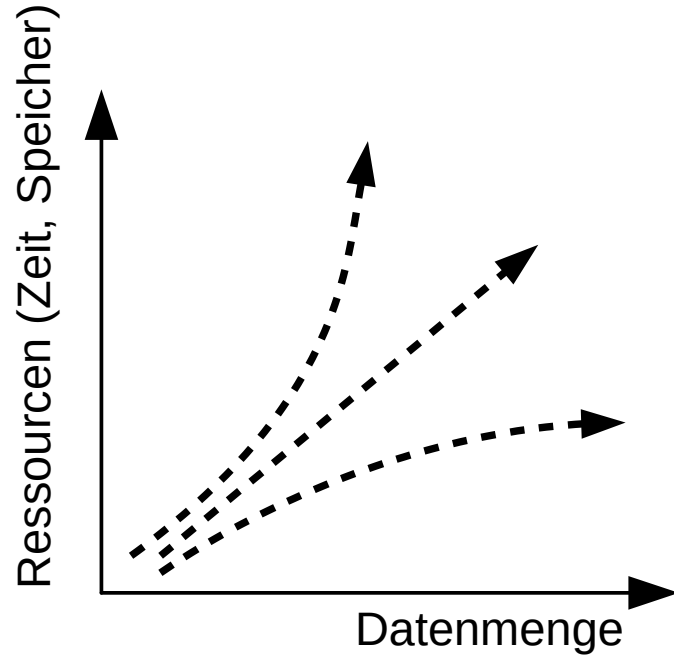


Wetten dass...

... asymmetrische Kryptosysteme sicher sind?



Verschlüsseln



Algorithmen
(z. B. Verschlüsselungsverfahren)
unterscheiden sich in der
Komplexität

a[0] a[1] a[2] a[3] a[4] a[5] a[6] a[7] a[8] a[9]



beat the clock

--

sorting networks



Lernpsychologische Grundlagen

Piaget (1896-1980)

- Lernen: Übergang von konkreten Handlungen zu geistigen Operationen durch Lösen der Handlungen von ihrer Bindung an spezielle Objekte.
- Denkoperationen
 - Verknüpfung elementarer Operationen (Komposition)
 - Umkehren einer Denkoperation (Reversibilität)
 - Bilden komplexer Operationen auf verschiedene Weisen (Assoziativität)
- Stadien der Denkentwicklung
 - 0-2 Jahre sensomotorisches Stadium
 - 2-7 Jahre präoperatorisches Stadium
 - 7-12 Jahre Stadium der konkreten Operation
 - ab 12 Jahren Stadium der formalen Operation

Lernpsychologische Grundlagen

Aebli (1923-1990)

- Stufen der Entwicklung bei allen Lernprozessen vorhanden
- Verinnerlichung einer Denkoperation vollzieht sich in 3 Stufen
 - **konkrete Stufe** Arbeit mit konkretem Material
 - **figurale Stufe** Arbeit mit bildlichen Darstellungen
 - **symbolische Stufe** Arbeit mit Zeichen
- Operative Methode: Vertiefung des Verständnisses durch
 - Bezug zur konkreten Stufe
 - Vielfältige Variation der Aufgabenstellung

Lernpsychologische Grundlagen

Bruner (1915-2016)

- Denkentwicklung verläuft **gleichzeitig** in verschiedenen Darstellungsebenen.
 - **enaktive Darstellung** durch eigene Handlungen
 - **ikonische Darstellung** Erfassung durch Bilder, Grafiken
 - **symbolische Darstellung** Erfassung durch Zeichen
- **Wechsel** zwischen Darstellungsebenen entscheidend
 - Enaktivierung
 - Ikonisierung
 - Verbalisierung
 - Formalisierung
- Idee des spiralförmigen Curriculums

Eigene Ideen zur enaktiven Erarbeitung entwickeln

Anregungen

Protokolle

Klasse 6: In der vernetzten Welt kommunizieren

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
...	
Aufbau und Arbeitsweise des Internets modellhaft beschreiben • das Internet mit Hilfe eines Zwei-Schichten-Modells beschreiben • die Client-Server-Kommunikationsstruktur erläutern • die Aufgabe eines Protokolls im Kommunikationsprozess beschreiben	Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Schicht der technischen Infrastruktur und die Schicht der Internetdienste, von denen sie das World Wide Web (WWW) und den E-Mail-Dienst prototypisch angeben können. Die Erläuterung kann anhand des WWW-Dienstes erfolgen. Ein Protokoll ist ein Regelwerk für die Kommunikation. Die Herstellung von Alltagsbezügen, z. B. zu Verhaltensregeln im Unterricht oder zum diplomatischen Protokoll, bietet sich an.

Protokolle

Beschreibung

- Verlaufs- und Ergebnisprotokolle
- Dokumentation von Ereignissen
 - *Experimente*
 - *Veranstaltungen*
 - *Kurs von Schiffen (Logbuch)*
- Pendant in der Informatik:
Logfile





stern

VIDEO SPIELE ABO FOTOGRAFIE



Panorama Politik Kultur **Lifestyle** Digital Wirtschaft Sport Gesundheit Genuss Reise Familie Auto



Home > Lifestyle > Leute > Neues Hofprotokoll: Queen zwingt Kate zum Hofknicks

Neues Hofprotokoll

25. Juni 2012 21:54 Uhr

Queen zwingt Kate zum Hofknicks

Sie wird einmal die Königin von Großbritannien sein: Doch bis es soweit ist, muss Kate Middleton viele Knickse machen. Im neuen Hofprotokoll schreibt ihr die Queen sogar vor, Williams Kusinen die Ehrerbietung zu erweisen. Eine Degradierung.



Protokolle

Beschreibung

- Verlaufs- und Ergebnisprotokolle
- Dokumentation von Ereignissen
 - *Experimente*
 - *Veranstaltungen*
 - *Kurs von Schiffen (Logbuch)*
- Pendant in der Informatik:
Logfile

Festlegung

- Regelwerk für komplexe Vorgänge
 - *Diplomatie*
 - *Kommunikation*
 - *Datenübertragung*

Komprimierung

Klasse 7: Spiele entwickeln und multimedial dokumentieren

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
das Prinzip der Komprimierung anschaulich an einem Beispiel erläutern	... Die Dateigröße des Medienprodukts ist Anlass für eine exemplarische Diskussion über Möglichkeiten der Datenkomprimierung durch Lauflängencodierung, eine Reduktion der Farbtiefe oder die Wahl des Dateiformats. Nach Möglichkeit sollte ein enaktiv-haptischer Zugang gewählt werden.

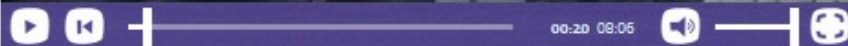
Datenübertragung im Internet

Klasse 9: Prinzipien der Datenübertragung verstehen

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
grundlegende Prinzipien der Datenübertragung im Internet beschreiben • Prinzip der Adressierung • Prinzip der Namensauflösung • Prinzip der Zerlegung in Datenpakete • Prinzip der Protokolle • Prinzip des Routings	Die Prinzipien sind anschaulich und enaktiv-haptisch zu vermitteln.

Lach- und Sachgeschichten

Internet



Wie funktioniert das Internet? Wenn du diesen Text hier liest, besuchst du gerade die Maus auf ihrer Homepage und nutzt dazu das Internet. Und wie funktioniert das? Armin begibt sich auf die Spur der schnellen Daten.



Kartonhaus



Bügelbeine



Himmelblau

Prüfsummen

Klasse 9: Prinzipien der Datenübertragung verstehen

Verbindliche Ziele und Inhalte	Hinweise und Anregungen
Codierung verstehen • einfache Prüfsummenverfahren erläutern - für binäre Daten - für numerische Daten	Die Erläuterung erfolgt anschaulich. Der Nutzen wird anhand alltäglicher Anwendungsbeispiele aufgezeigt.

Prüfsummen

Binär

Dezimal

ISBN 978-3-548-37623-3

Personalausweis T220001293

EAN



IBAN DE 26 1300 0000 0014 0015 18

Prüfsummen



Prüfsummen

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nummer	9	9	2	3	2	3	6
2	Faktoren	1	2	1	2	1	2	
3	Produkt	9	18	2	6	2	6	
4	Quersumme einstellig	9	9	2	6	2	6	
5	Summe							34
6	nächster Zehner							40
7	Rest zum nächsten Zehner							6

Eigene Ideen zur enaktiven Erarbeitung entwickeln

Anregungen

- Die Aufgabe eines Protokolls im Kommunikationsprozess beschreiben (6)
- Das Prinzip der Komprimierung anschaulich an einem Beispiel erläutern (7)
- Grundlegende Prinzipien der Datenübertragung im Internet beschreiben (9)
- Einfache Prüfsummenverfahren erläutern (9)
- Eigene Themen (5-10)

Werbeblock – Fortbildung

14. Landestagung der Informatiklehrer

- 7. März 2020
- Institut für Informatik Rostock
- Anmeldung bis 24. Februar 2020
- <https://gi-ibmv.de/>

Werbeblock – Fortbildung

Webseite und Newsletter der GI-Fachgruppe
Informatische Bildung Mecklenburg-Vorpommern
(IBMV)

- <https://gi-ibmv.de>
- <https://gi-ibmv.de/maillingliste.html>

Werbeblock – Material

- Unterstützungssystem des Landes
<https://elearn.bildung-mv.de/>
→ Informatik
→ Informatik und Medienbildung Klasse 5 bis 10
- CS unplugged <https://csunplugged.org>
- Gallenbacher, Jens: Abenteuer Informatik
ISBN 978-3662539644
- Online-Lehrbuch Informatik
<https://www.inf-schule.de/>

Werbeblock – Wettbewerbe

Informatik-Biber

- “Breitensport” – für alle Schüler ab Klasse 3
- Jährlich im November (jeweils 2 Wochen)
- Online, Dauer: 40 Minuten
- Anmeldung ab September
- <https://informatik-biber.de>

Werbeblock – Wettbewerbe

Jugendwettbewerb Informatik

- Für Interessierte ab Klasse 5 empfohlen
- 24. Februar – 8. März 2020
- Online, Dauer 60 Minuten
- <https://bwinf.de/jugendwettbewerb/>

Werbeblock – Landesolympiade

Landesolympiade Informatik MV (LOI) in Güstrow

- Für Interessierte ab Klasse 7 möglich
- Jährlich im 1. Schulhalbjahr
- 3 Trainingslager (jeweils Fr./Sa.)
- Olympiade Ende Januar
- <https://www.loi-mv.de/>

