
Profilfach IMP

Vernetzung und Vertiefung der Fächer
Informatik – Mathematik – Physik
ab Klasse 9

Profilfach IMP



Diese Präsentation erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern stellt lediglich exemplarisch einige Inhalte des Profilfaches IMP vor. Für die kompletten Inhalte wird auf den Bildungsplan verwiesen.

Aufbau

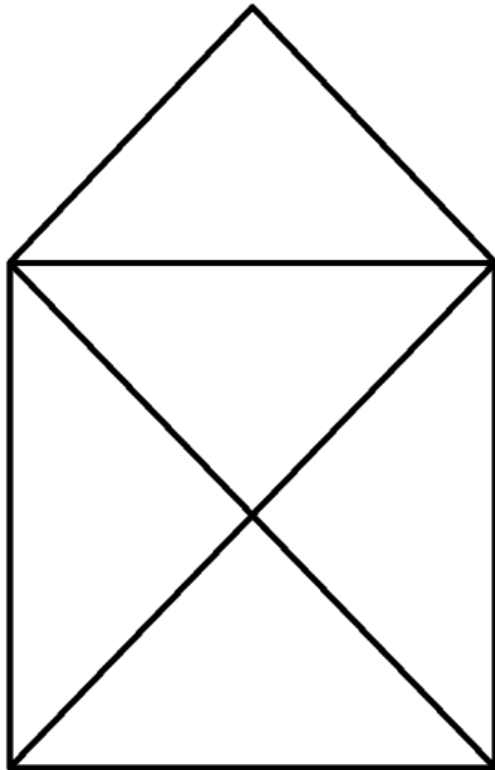


- Vertiefung der Fächer Informatik, Mathematik, Physik

	Klasse 9	Klasse 10	Klasse 11
Informatik	2	1	1
Mathematik	1	1	2
Physik	1	2	1

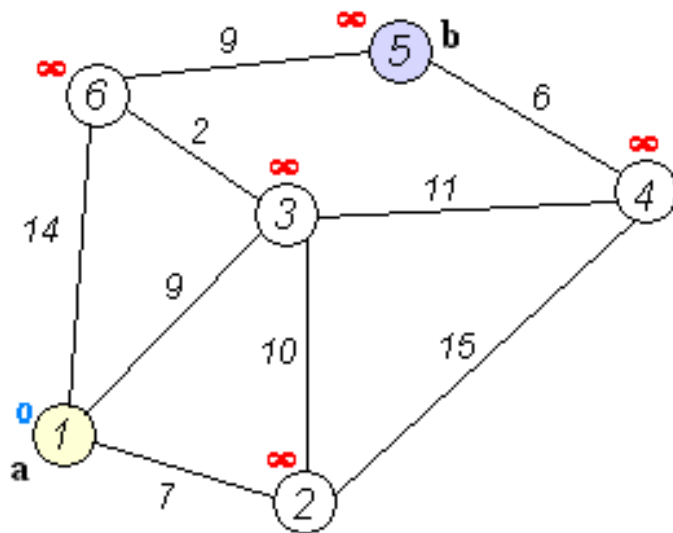
- M und P haben Bezug zur Informatik
- 3-stündiger Kurs kann auch ohne Wahl von IMP besucht werden (AG in Klasse 11)

- Zahlensysteme, z.B. Zweiersystem:
„IMP“ = 01001001 01001101 01010000
- Fehlerkorrigierende Codes:
 - Abspielen
zerkratzer CDs
 - Übertragungsfehler
in Nachrichten
- Codierung von Bildern, Bildkompression (Bild entfernt)



- Von welchen Ecken aus kann man das „Haus vom Nikolaus“ in einem Zug durchzeichnen?“

Mathematik: Graphentheorie



- Wie kommt man am schnellsten von a nach b?
- Grundlage für Navigationssysteme, Transportplanung, Chipdesign, Netze, Datenstrukturen etc.

- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dijkstra_Animation.gif (gemeinfrei)

- Backup-Strategien, Verschlüsselungssoftware
- Verschlüsselung: z.B. Cäsar („Hallo“ = „lbmmp“)
- Verbesserungen:
 - Monoalphabetische Verschlüsselung
 - Vigenère-Verfahren
 - OneTimePad (unknackbares Verfahren!)
- RSA-Verschlüsselung (aktueller Standard):
 - Primzahlen
 - Teilbarkeitsregeln: Ist 1236 durch 3 teilbar?

- Aktuell angewendetes Verschlüsselungsverfahren
- Idee:
 - Produkt zweier Primzahlen ist leicht zu berechnen
$$23 \cdot 37 = 851$$
 - Schwer herauszufinden:
Zwei Faktoren, die zusammen das Produkt
$$391$$
ergeben.

Mathematik: Logikrätsel



- Einer der Weasleybrüder George, Percy und Ron hat Draco Malfoy eine Kröte in seinen Schuh gezaubert. Unten stehen die Aussagen der drei beim Verhör. Snape setzt ein Wahrheitsserum ein und erfährt, dass genau zwei der Brüder gelogen haben.
- George: „Ich war es nicht!“
- Percy: „Ron war es nicht!“
- Ron. „Ich war es!“

Wer war der Übeltäter?

- Sven geht jeden Dienstag kegeln.
- Andreas weiß: „Ich war vor drei Wochen kegeln und Sven war da. Also war es ein Dienstag.“
- Carl meint: „Ich war auch vor kurzem kegeln und Sven war nicht da. Also war es kein Dienstag.“
- Jo sagt: „Ich will ohne Sven kegeln, der gewinnt immer. Wenn ich freitags gehe, ist er sicher nicht da.“

Mathematik: Logik



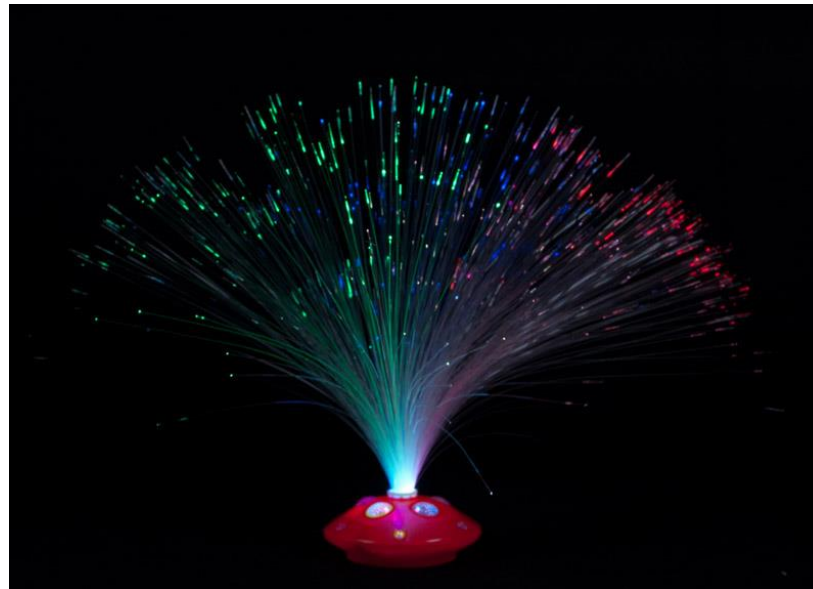
- Sven geht jeden Dienstag kegeln.
- Andreas weiß: „Ich war vor drei Wochen kegeln und Sven war da. Also war es ein Dienstag.“
- Carl meint: „Ich war auch vor kurzem kegeln und Sven war nicht da. Also war es kein Dienstag.“
- Jo sagt: „Ich will ohne Sven kegeln, der gewinnt immer. Wenn ich freitags gehe, ist er sicher nicht da.“

Mathematik: Logik



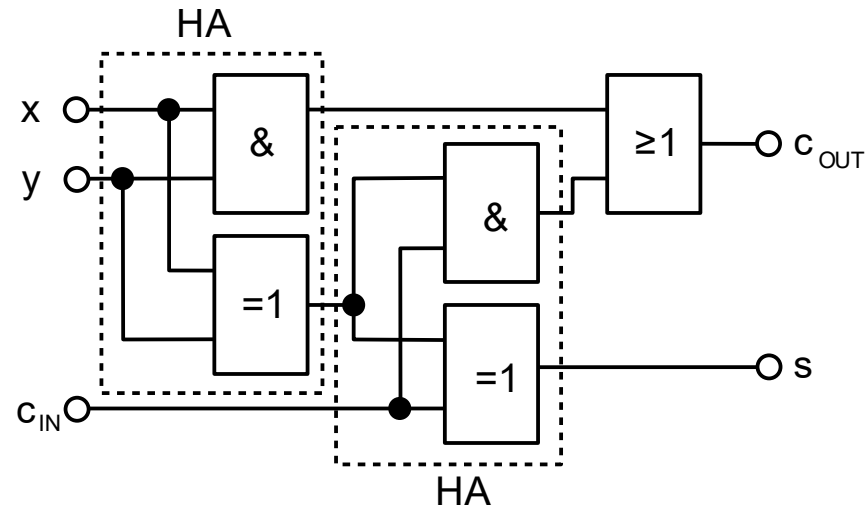
- Logikrätsel
- Anwendungen:
 - Bedingungen beim Programmieren
 - Logische Verknüpfungen in elektronischen Schaltungen

- Wie funktioniert ein Glasfaserkabel?



Lichtleiter: <https://www.leifiphysik.de/optik/lichtbrechung/ausblick/lichtleiter>, 14.3.2019

- Wie funktioniert ein Computerchip?
- Wie werden Signale erfasst (versch. Sensoren), weitergeleitet und verarbeitet?
- Aufbau von Schaltungen
- Lötpraktikum



Von 30px MovGP0 - selbst erstellt mit Inkscape, CC BY-SA 2.0 de,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22912742>,
20.2.2019

- Simulation mit Hilfe einer Software, z.B. Fall mit Luftwiderstand
- Videoanalyse
- Experimente mit MES
- Auswertung mit einer Tabellenkalkulation



Bild: Marleen Welker

Physik: Astronomie



- Grundlegende Kenntnisse über unser Sonnensystem und das Universum
- Orientierung am Sternenhimmel, Kenntnis der Sternbilder

(Bilder entfernt)

Physik: Astronomie

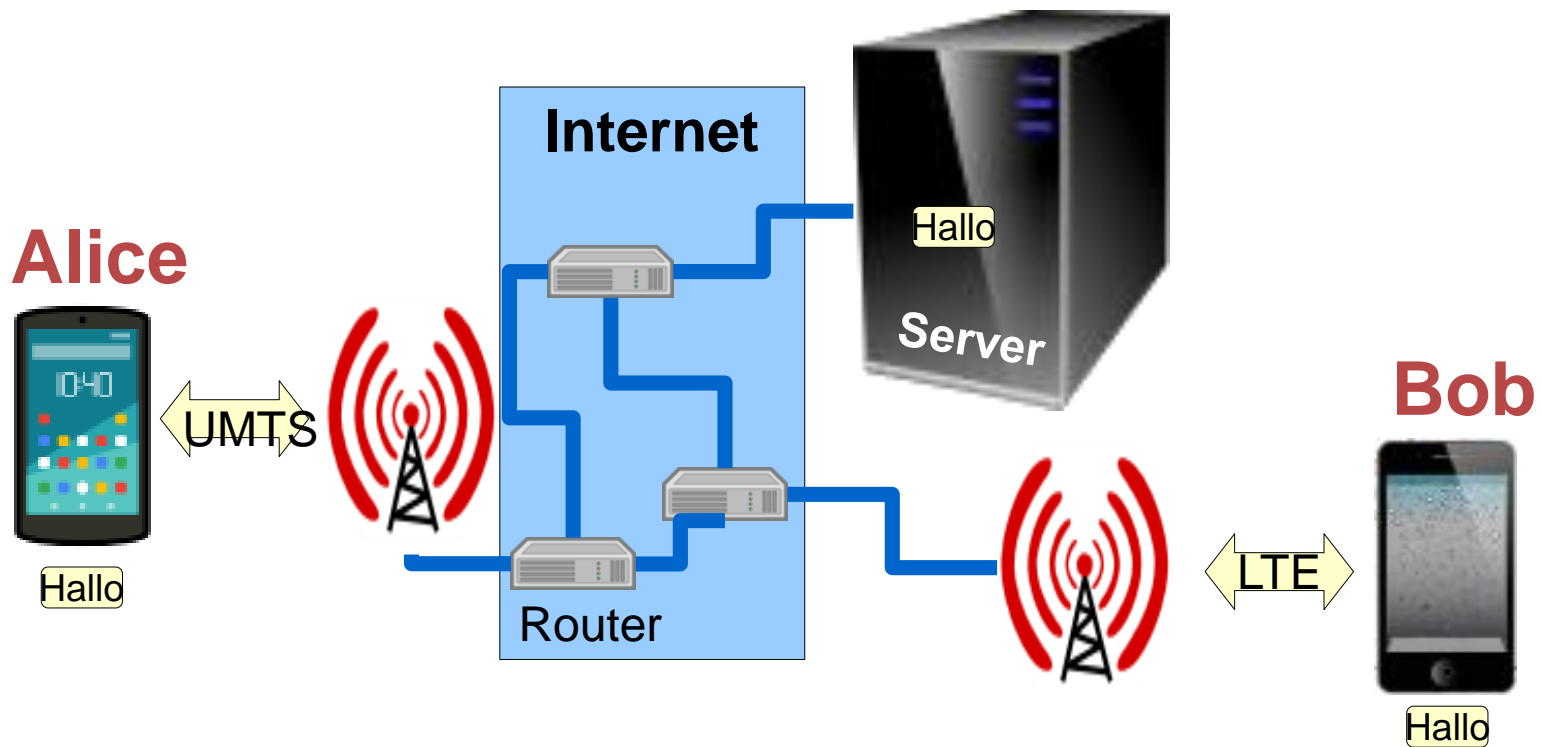


- Bedingungen für Leben im Weltall
- Planetenbahnen
- Entdeckung von Exoplaneten
- Sternentwicklung
- Astronomische Messungen

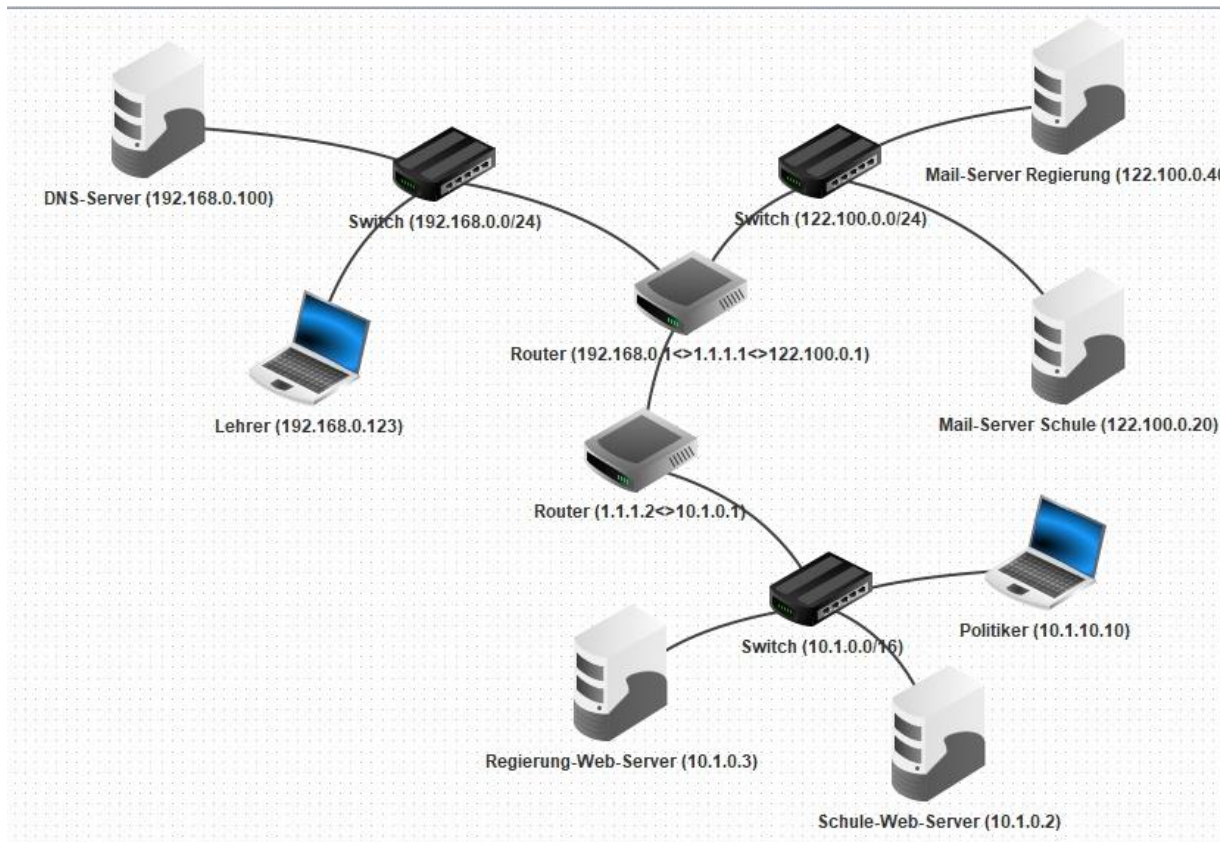
(Bild entfernt)

Plejaden

- Aufbau, Adressierung und Routing



Informatik: Rechner & Netze



- Was geschieht beim Aufruf einer Homepage?
- Kommunikation und Protokolle („Wer redet wann?“ Welche Daten werden der Reihe nach übertragen?)
- Sicherheit: „Hacken“, z.B. „Man-in-the-middle“-Angriff (damit man weiß, wie man es verhindern kann!)
- Aufbau einer Homepage

- „Brute-Force“-Methode:
Alle Möglichkeiten probieren
- Dauert bei 12 Personen ca. 0,2 Sekunden
- Bei 15 Personen ca. 7 Minuten
- Bei 30 Personen höchstens 87 Billionen Jahre

Problemstellung: Es soll eine Sitzordnung für 30 Personen erstellt werden, die unter einem bestimmten Gesichtspunkt „optimal“ sein soll (Bild entfernt).

Ziel: Ein Programm soll nicht nur funktionieren, sondern auch effizient sein

Algorithmen und Programmierung

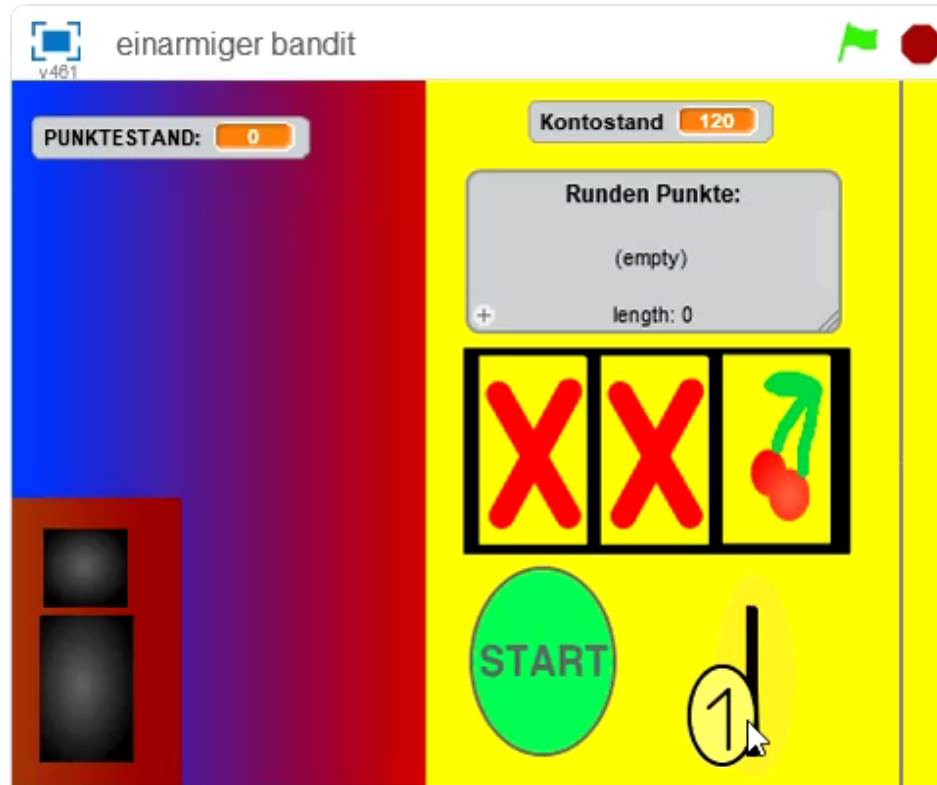


- Grundlegende Programmstrukturen (Arrays / Felder, Schleifen, Bedingungen, Unterprogramme...)
- Grundlegende Algorithmen:
Sortieren, Kürzeste Wege, Euklidischer Algorithmus (Teilbarkeit, →Kryptographie)
- Programmierung in Scratch („Blöcke“) oder Java („textuell“, z.B. BlueJ, Greenfoot, Eclipse)

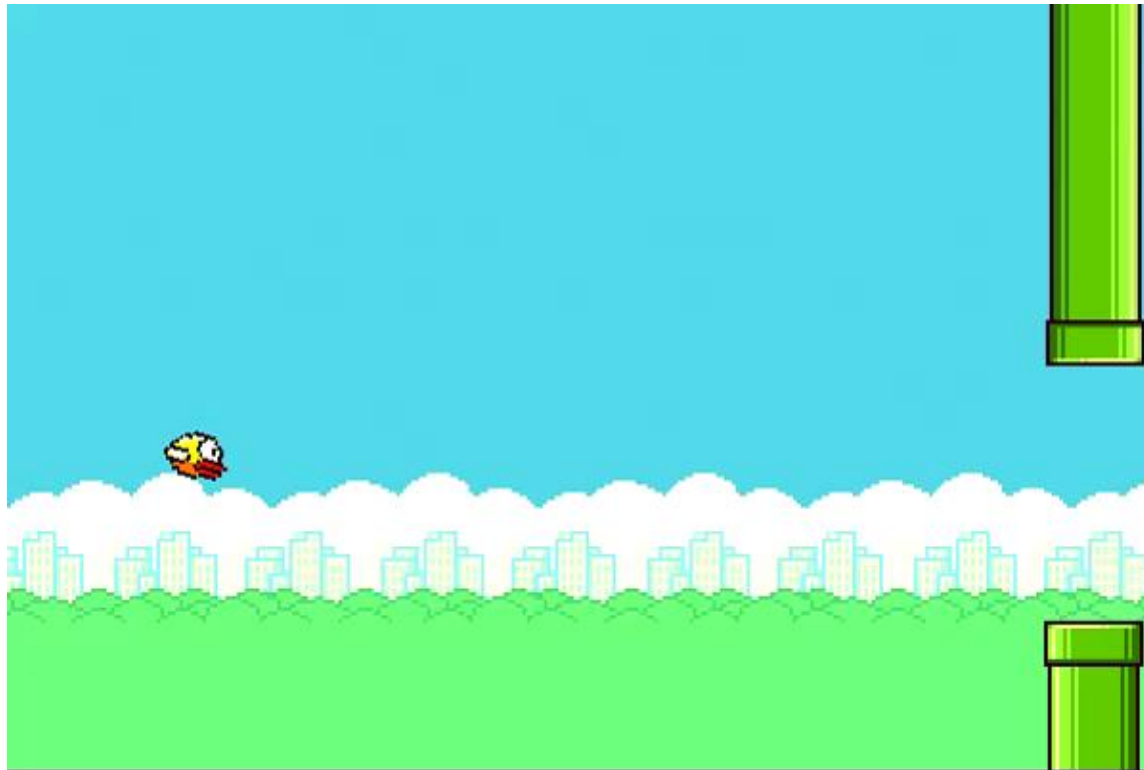
Algorithmen und Programmierung



- Beispiel Kl. 9: Einarmiger Bandit (Scratch)

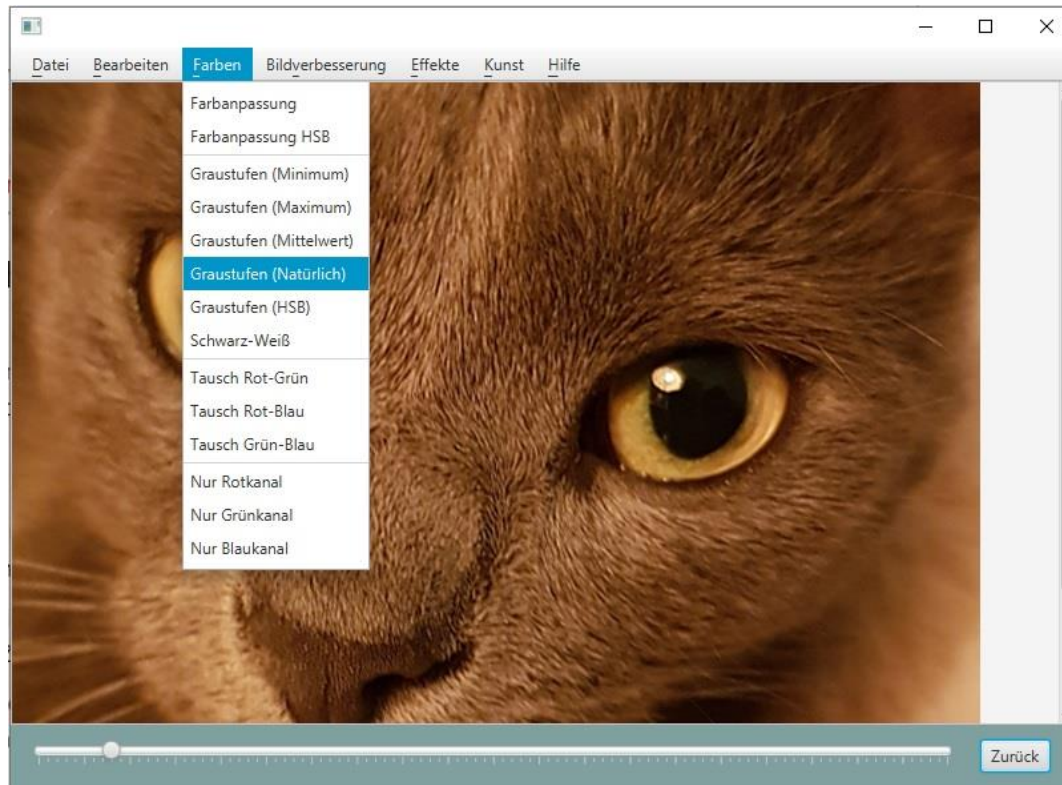


- Beispiel KI. 10: Flappy Bird (Greenfoot)



Algorithmen und Programmierung

- KI. 11: Bildbearbeitungssoftware (BlueJ):



IMP: Ausblick



- Viele verschiedene Themen
- Nicht alles ist für jeden gleich interessant, aber „für jeden ist was dabei“
- M und P weitgehend unabhängig von den „normalen“ Fächern (separate Themenfelder, z.T. aber auch Erweiterungen)
- Nicht nur für Spezialisten und Mathe-Freaks!
Aber Interesse sollte man schon mitbringen...

Wählt IMP!



- Drei Logiker gehen in eine Bar. Der Barkeeper fragt:

„Sie wollen doch sicher alle ein Bier trinken?“
- Der erste antwortet: „Weiß ich nicht.“
- Der zweite sagt ebenfalls: „Weiß ich nicht.“
- Der dritte antwortet: „Ja.“

Weitere Bildnachweise zur Folie „Informatik: Rechner und Netze“



- Smartphone 1: „Cartoon Android Smartphone“, Exocet.
URL: <https://openclipart.org/detail/262417/cartoon-android-smartphone>
- Smartphone 2: „Iphone 4“, Ts-Pc.
URL: <https://openclipart.org/detail/85075/iphone-4>
- Mobilfunkantenne: „Transmission 3“, Rygle.
URL: <https://openclipart.org/detail/259960/transmission-3>
- Server: „Server Cabinet CPU“, sagar_ns.
URL: <https://openclipart.org/detail/5159/server-cabinet-cpu>
- Router: „Router“, cyberscooty.
URL: <https://openclipart.org/detail/171414/router>
- Schlüssel: „Key“, barretr.
URL: <https://openclipart.org/detail/3330/key>
- Schloss: „Lock“, jhnri4.
URL: <https://openclipart.org/detail/58957/lock>

- Abgerufen: November 2016