

---

# 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 weitere Informationen sei auf den Bildungsplan verwiesen.

# Aufbau



- Vertiefung der Fächer Informatik, Mathematik, Physik „unter Federführung der Informatik“

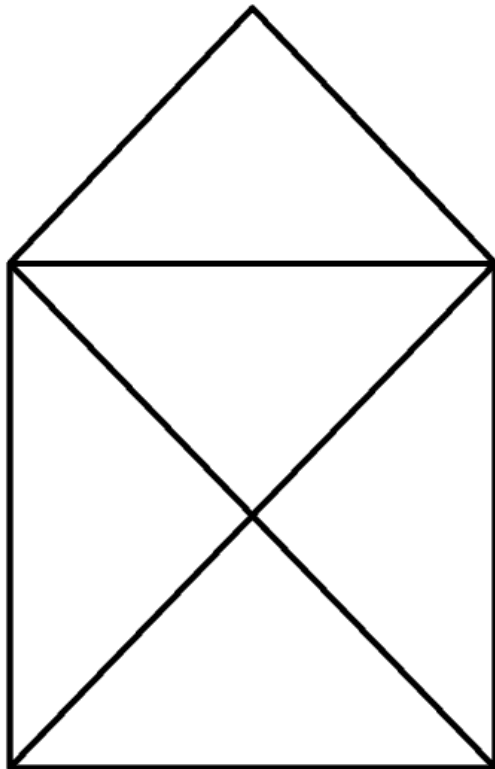
	Klasse 9	Klasse 10	Klasse 11
Informatik	2	1	1
Mathematik	1	1	2
Physik	1	2	1

- Fortführung in der Oberstufe geplant
- 3- bzw. 5-stündiger Kurs kann auch ohne Wahl von IMP besucht werden (AG in Klasse 11)

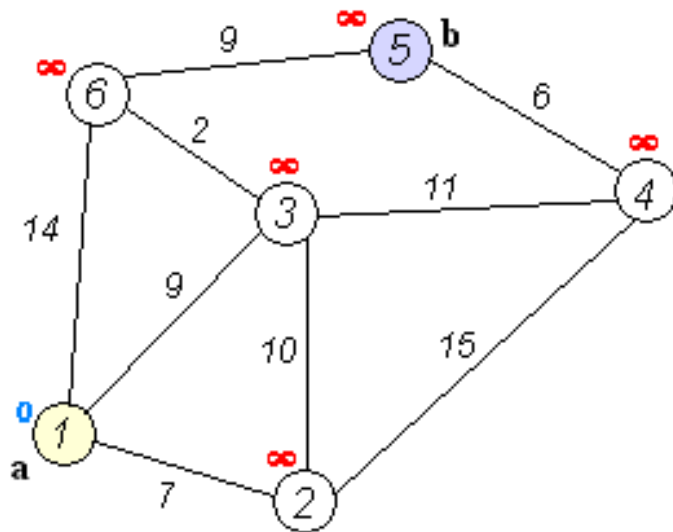
# Mathematik: Daten & Codierung



- Zahlensysteme, z.B. Zweiersystem:  
„IMP“ = 01001001 01001101 01010000
- Fehlerkorrigierende Codes, Prüfziffern:
  - Warum kann eine zerkratzte CD fehlerfrei abgespielt werden?
  - Wie werden Übertragungsfehler in Videos korrigiert?



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



- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dijkstra\\_Animation.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dijkstra_Animation.gif) (gemeinfrei)

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

# Mathematik: Kryptographie



- Z.B. Cäsar-Verschlüsselung: „Hallo“ = „Ibmmp“
- RSA-Verschlüsselung (aktueller Standard):
  - Primzahlen
  - Teilbarkeitsregeln: Ist 1236 durch 3 teilbar?

# Kryptographie: RSA-Verfahren



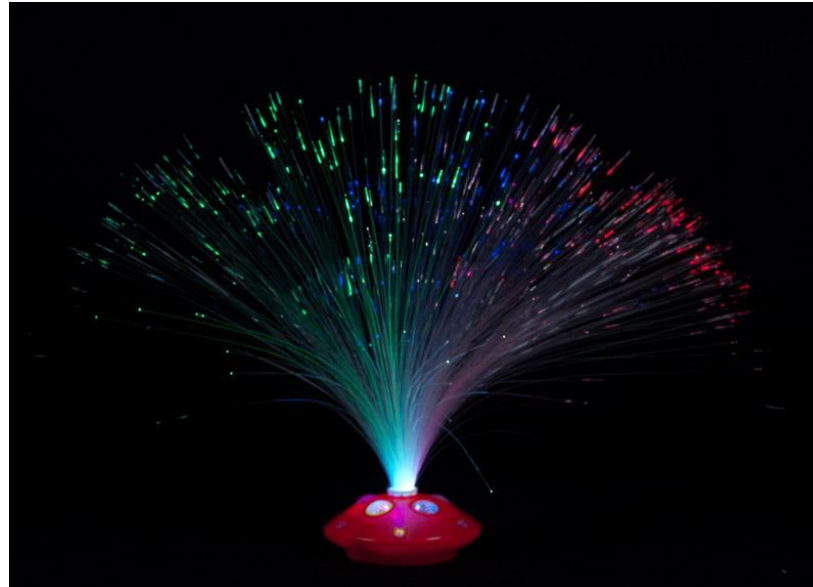
- Leicht zu berechnen:

$$23 \cdot 37 = 851$$

- Schwer herauszufinden:  
Zwei Faktoren, die zusammen das Produkt  
391  
ergeben.

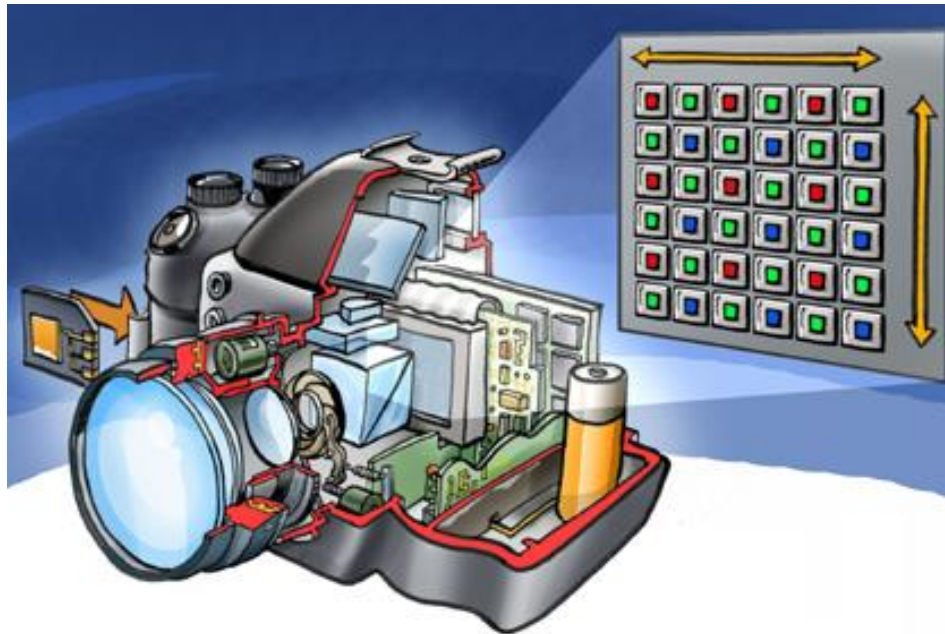


- Wie funktioniert ein Glasfaserkabel?
- Linse, Lupe, Brechung &/ Reflexion



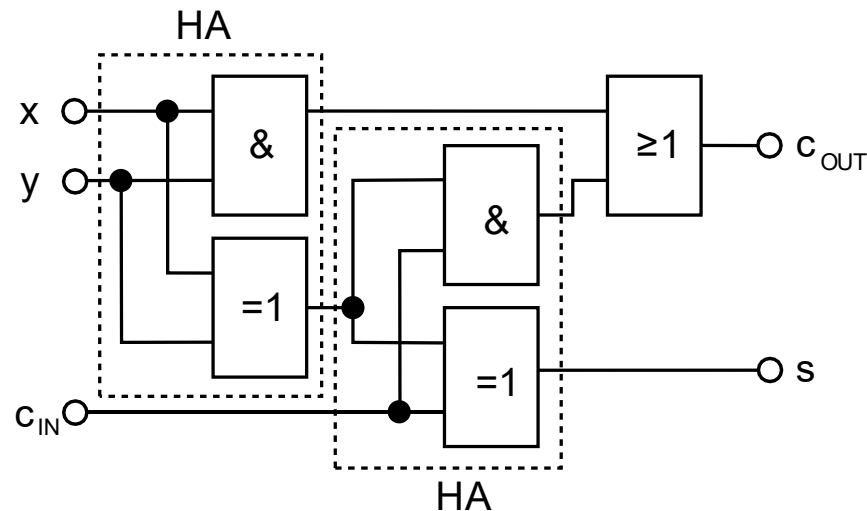
Lichtleiter: Stefan Richtberg, CC-BY-NC (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/de/>),  
<https://www.leifiphysik.de/optik/lichtbrechung/ausblick/lichtleiter>, 14.3.2019

- Wie funktioniert eine Digitalkamera?



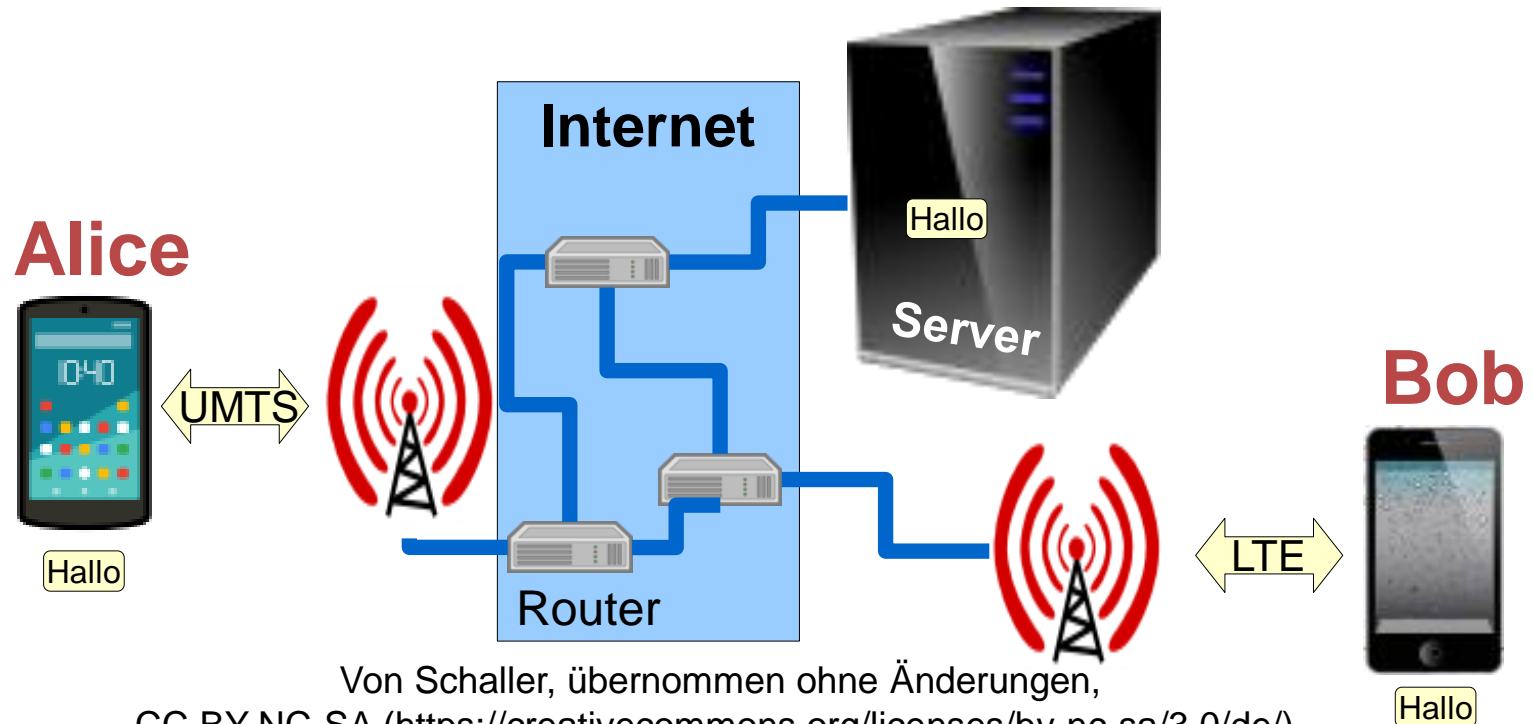
Bildsensor: Von Welleman - Eigenes Werk,  
CC BY 2.5 (<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/deed.en>),  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3416622>, 14.3.2019

- Wie funktioniert ein Computerchip?
- Wie werden Signale weitergeleitet und verarbeitet?



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

- Informatik: Aufbau, Adressierung und Routing



Von Schaller, übernommen ohne Änderungen,  
CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>),  
Bilder von openclipart.org (s. Folie „Weitere Bildnachweise“)

# Algorithmen & Programmierung



- Programmierumgebungen:
  - Scratch,  
<https://scratch.mit.edu/>
  - Greenfoot (Java),  
[www.greenfoot.org](http://www.greenfoot.org)

# Algorithmen und Programmierung: Beispiel



- Ziel: Optimale Sitzordnung in einer Klasse finden
- Brute-Force“-Methode:  
Alle Möglichkeiten probieren
- Dauer: Bei 12 Personen ca. 0,2 Sekunden
- Bei 15 Personen ca. 7 Minuten
- Bei 30 Personen ca. 87 Milliarden Jahre
- Effiziente Lösungen sind trotz hoher Rechenleistung wichtig!

# Algorithmen und Programmierung



- Grundlegende Programmstrukturen (Schleifen, Bedingungen, Unterprogramme...)
- Grundlegende Algorithmen:  
Sortieren, Kürzeste Wege, Euklidischer Algorithmus
- Verschlüsselungsalgorithmen
- Software-Projekte:  
Spiele, Smartphone-Apps etc.

# 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



- 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.“

# 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