

Digitalisierung in meiner Umgebung untersuchen

Klasse 10

ca. 20 Unterrichtsstunden

Digitalisierung in meiner Umgebung untersuchen

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen anhand eines geeigneten Kontexts Auswirkungen der Digitalisierung in ihrem unmittelbaren persönlichen Umfeld. Sie betrachten in diesem Zusammenhang auf Basis der zugrundeliegenden informatischen Konzepte Fragen der Sicherheit sowie soziale, rechtliche, ethische, ökologische und ökonomische Aspekte.

Stoffverteilung

| | | |
|---|---|------|
| Aspekte der Digitalisierung verstehen | } | 12 h |
| Auswirkungen der Digitalisierung erkennen | | |
| Medien analysieren, produzieren, sichern | | 8 h |

Integrative Arbeitsbereiche

Informatiksysteme zweckmäßig und effizient nutzen

- *Grenzen von Informatiksystemen erkennen und beachten*
- *Maßnahmen zur Realisierung der persönlichen Datensicherheit planen, umsetzen und bewerten*

Medien nutzen und gestalten

- *Medienprodukte unter Beachtung von Gestaltungsregeln adressatengerecht erstellen*

Informatik, Mensch und Gesellschaft

- *den Einsatz von Informatiksystemen unter fachlichen und darüber hinaus unter ethischen, sozialen, ökologischen, medizinischen, ökonomischen oder rechtlichen Aspekten bewerten*

Miteinander kommunizieren und kooperieren

Meilensteine der Informatik entdecken

Agenda

- Aspekte der Digitalisierung verstehen
 - Binäre Logik
 - Binäre Arithmetik
 - Asymmetrische Verschlüsselung
- Mediengestaltung und Informatik
- Auswirkungen der Digitalisierung erkennen
 - Signatur und Zertifizierung
 - Künstliche Intelligenz
- Zensurierung

Digitalis purpurea



https://de.wikipedia.org/File:Digitalis_purpurea_01.jpg
Armin Kübelbeck, 2008



CC BY-SA 3.0

Binärzahlen

Bis 1023 zählen



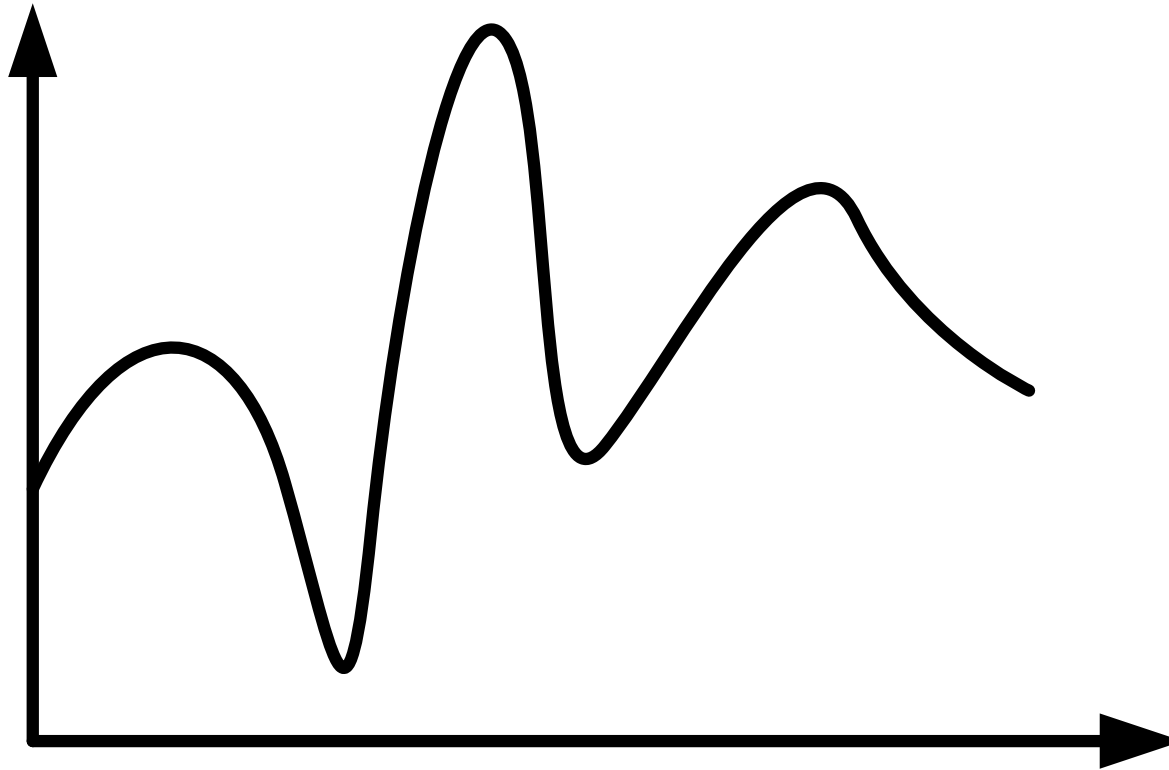
512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

01:40 04:50

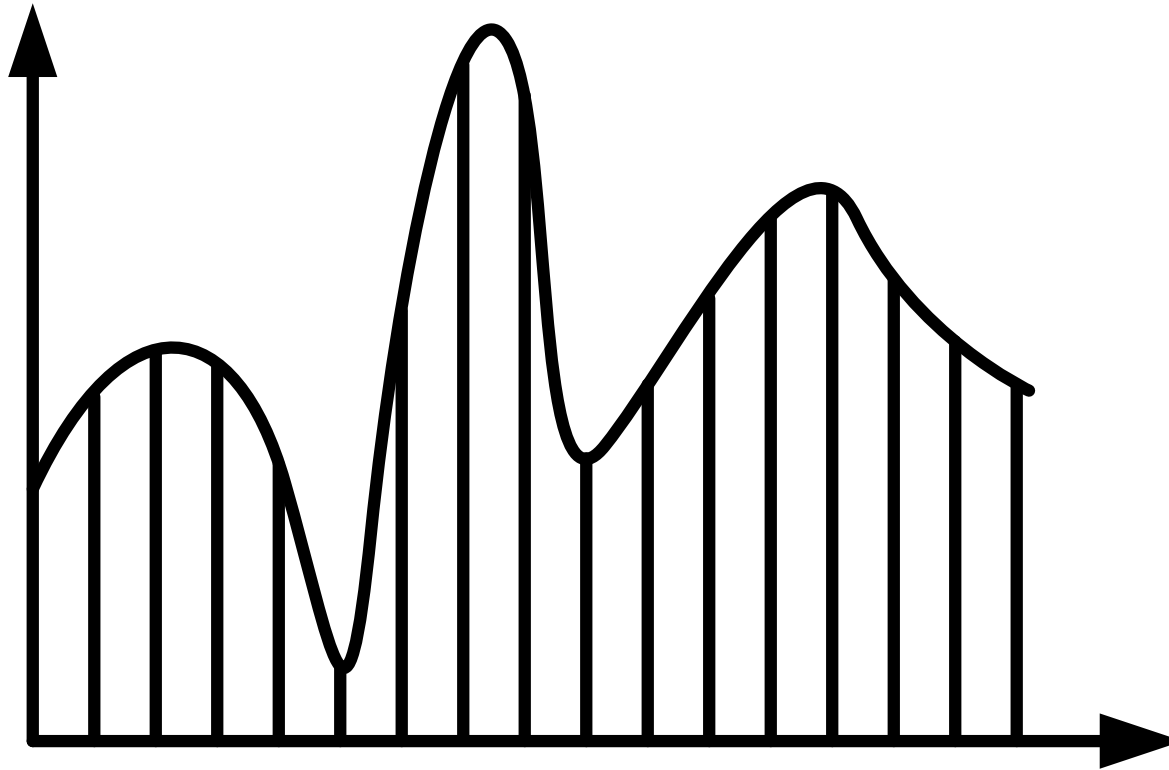
Mit den zehn Fingern an deiner Hand kannst du bis zehn zählen. Ralph will aber - ebenfalls nur mit seinen beiden Händen - bis 1023 zählen. Ob er das schafft?

https://www.wdrmaus.de/filme/sachgeschichten/bis_1023_zahlen.php5

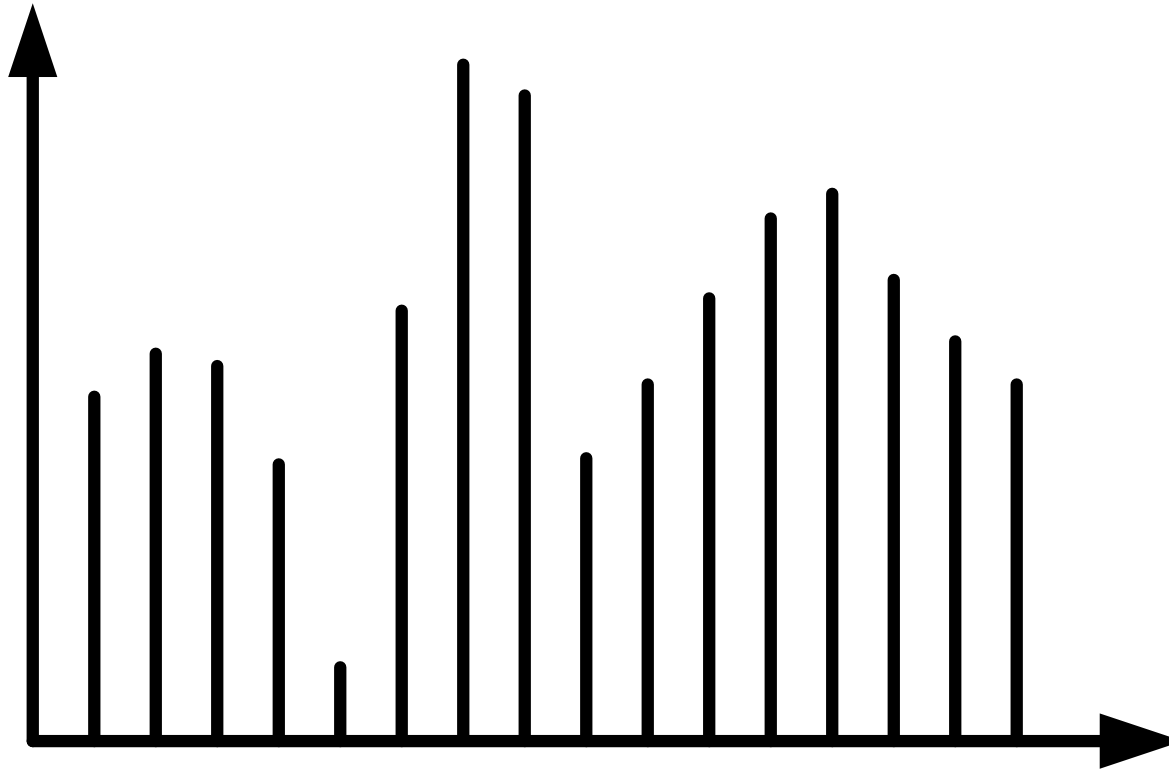
Von analog zu digital



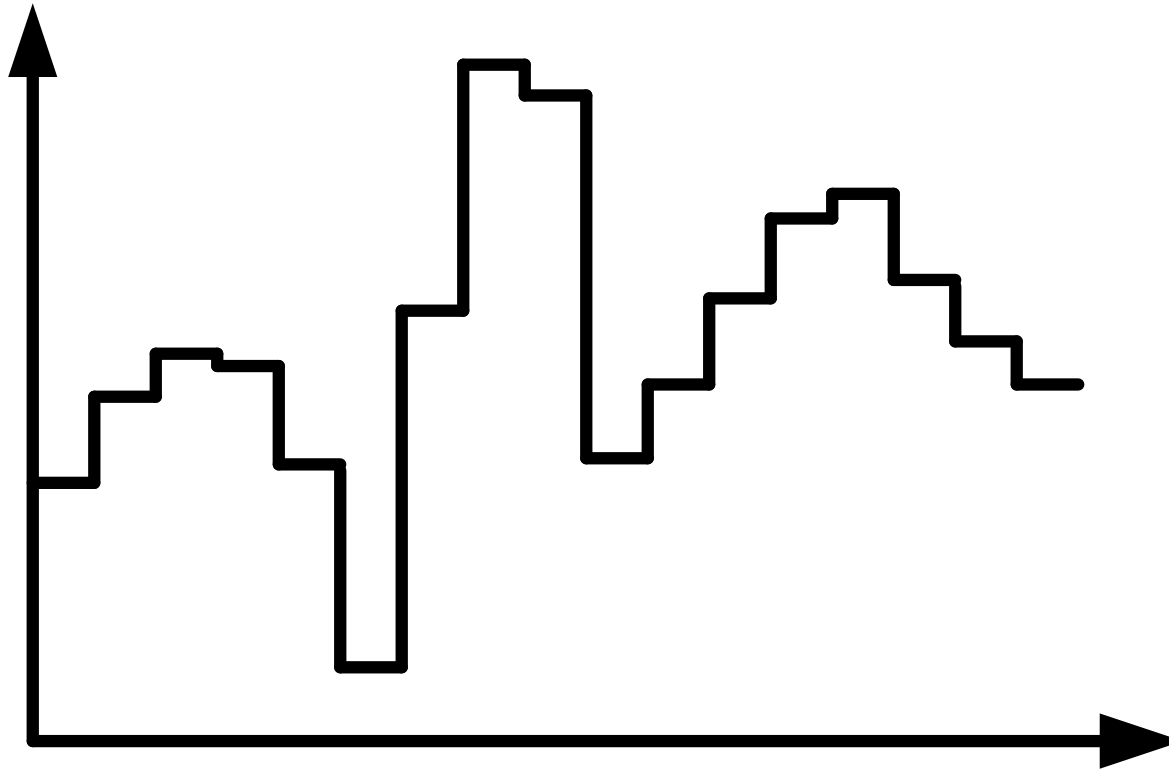
Von analog zu digital



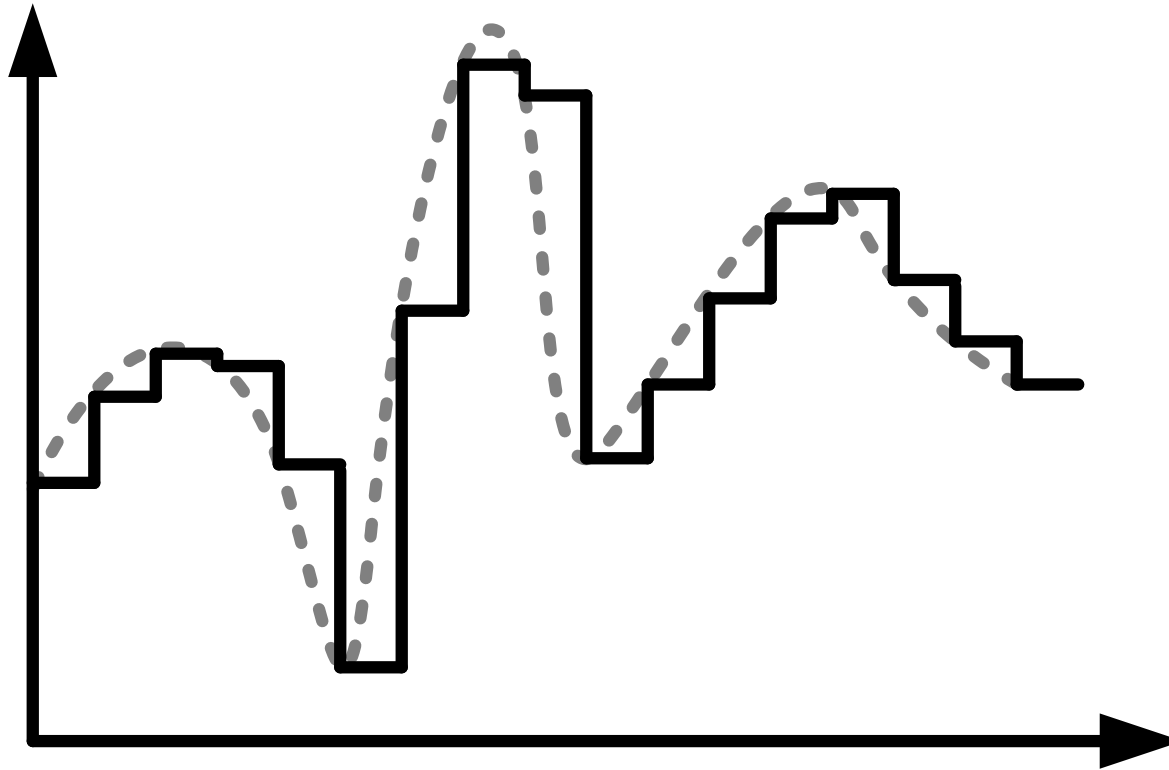
Von analog zu digital



Von analog zu digital



Von analog zu digital



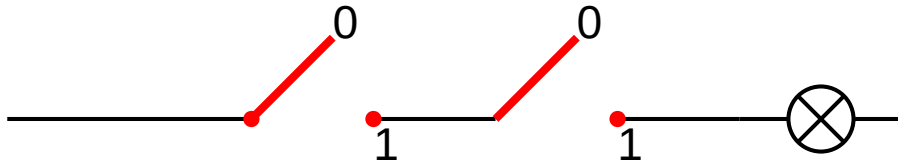
Logik

6 ist durch 3 teilbar **und** 6 ist durch 2 teilbar.

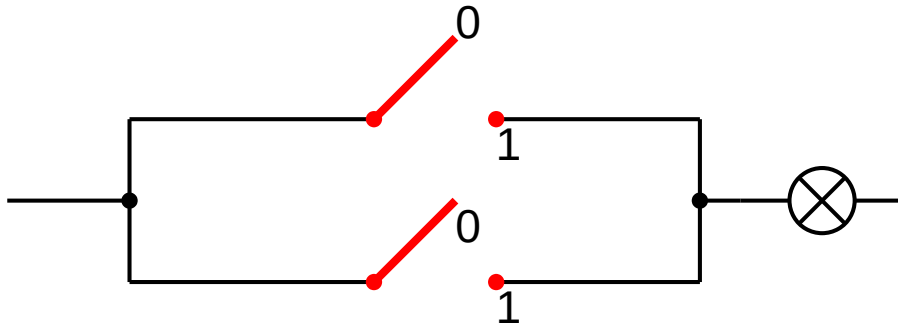
6 ist durch 3 teilbar **oder** 6 ist durch 2 teilbar.

Entweder ist 6 durch 3 teilbar **oder** 6 ist durch 2 teilbar.

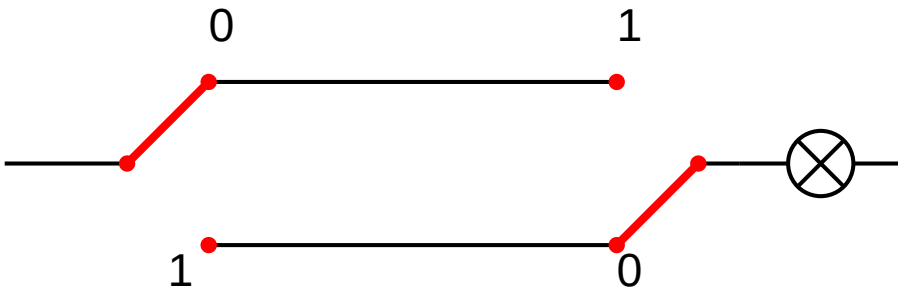
Logik mit Schaltern, Draht und Lampen



UND



ODER

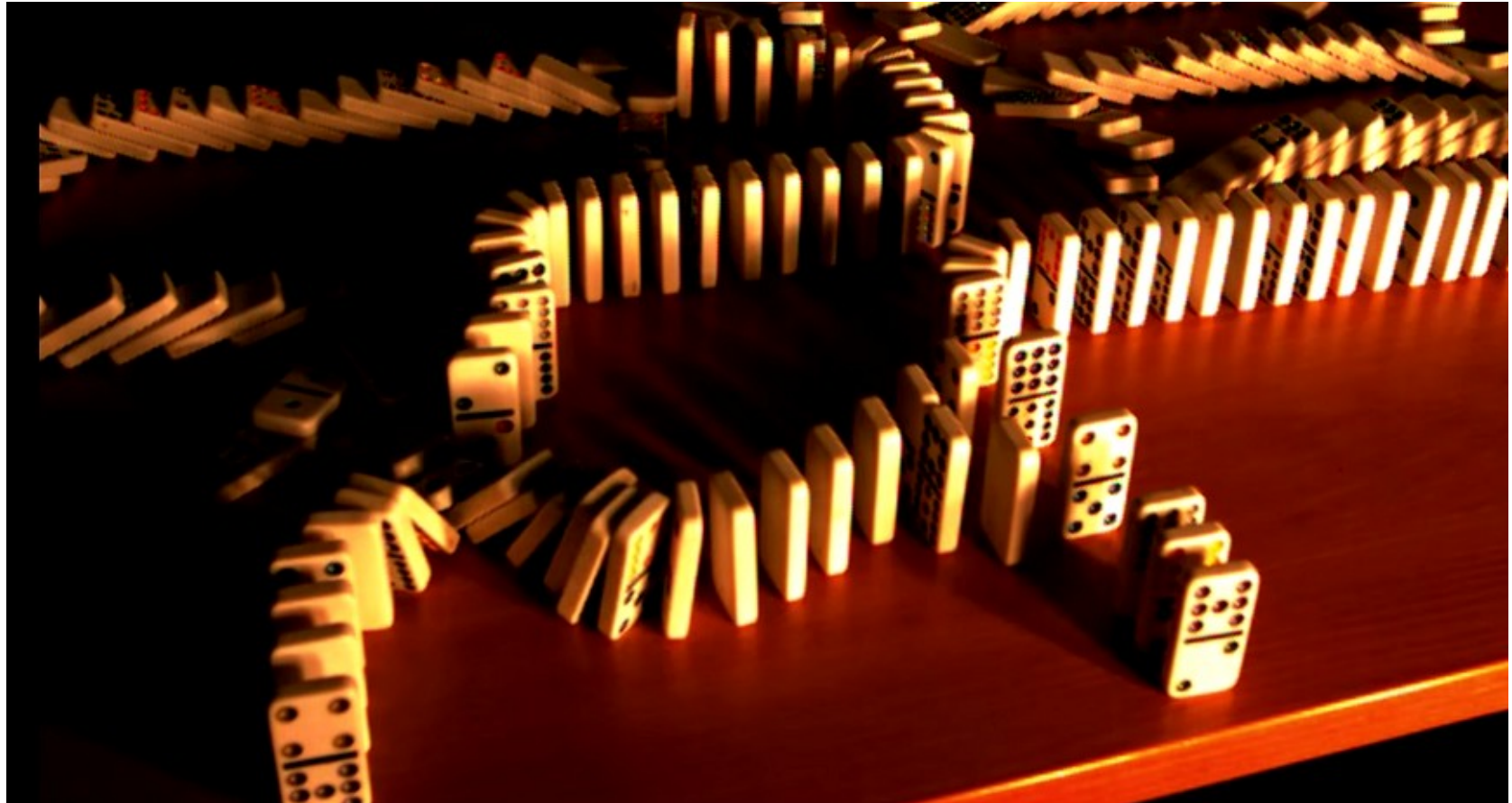


ENTWEDER – ODER

Logik mit Booleo



Logikgatter mit Dominos

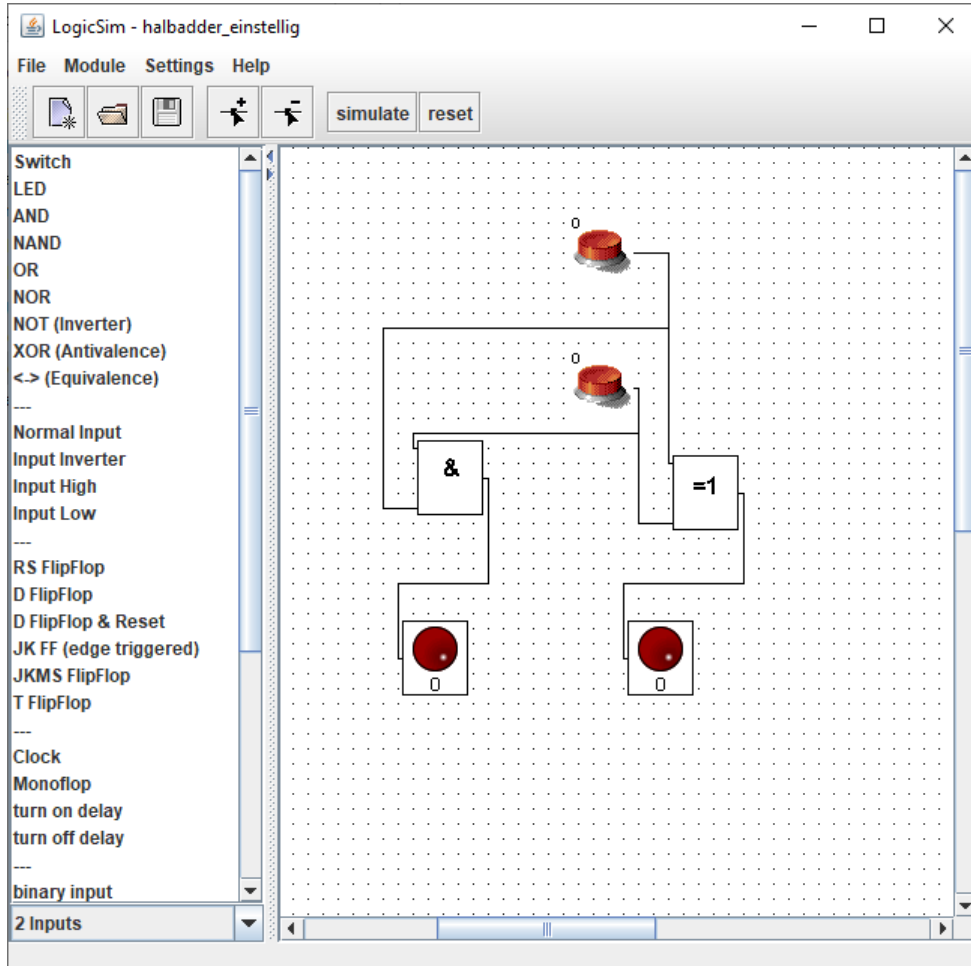


<https://www.youtube.com/watch?v=INuPy-r1GuQ&list=FLwjUqgvBE6Z6stIDHuJHxUA&index=22>

Binäre Arithmetik



Halbadder mit LogicSim

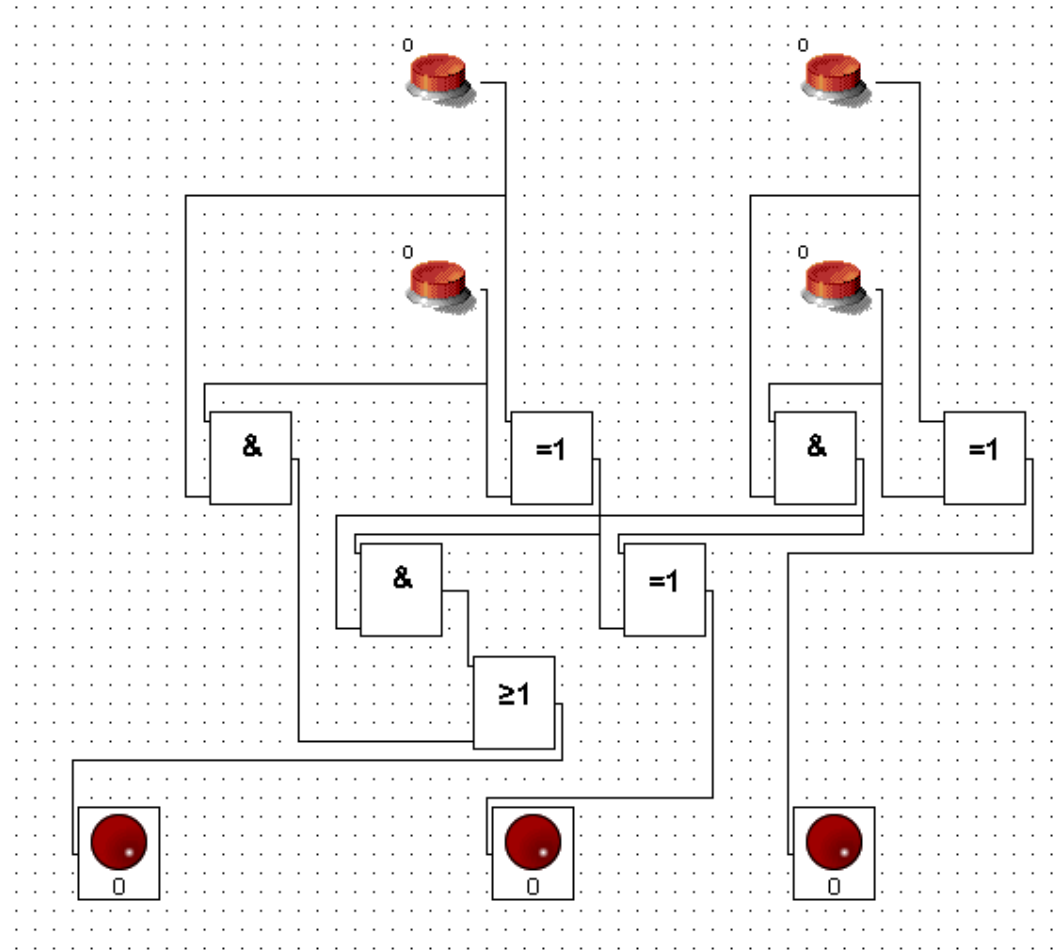


http://www.tetzl.de/java_logic_simulator_de.html

und auf dem IO-Stick

<http://www.tinohempel.de/info/info/loStick/>

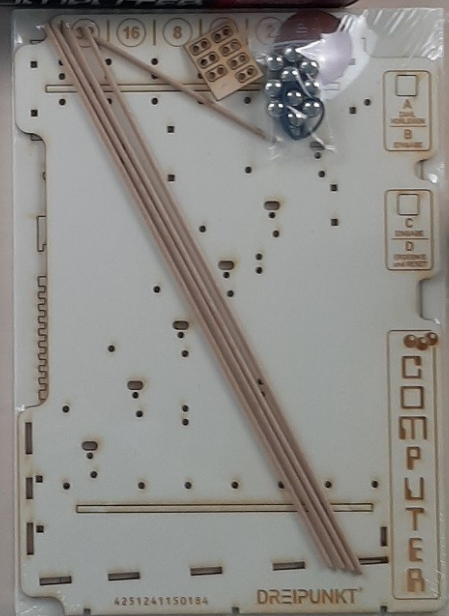
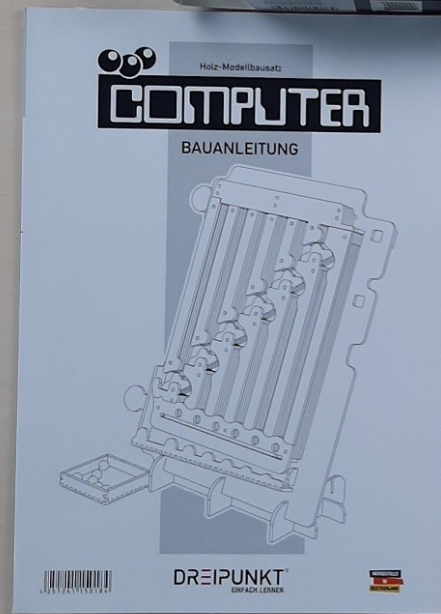
2-bit-Adder mit LogicSim



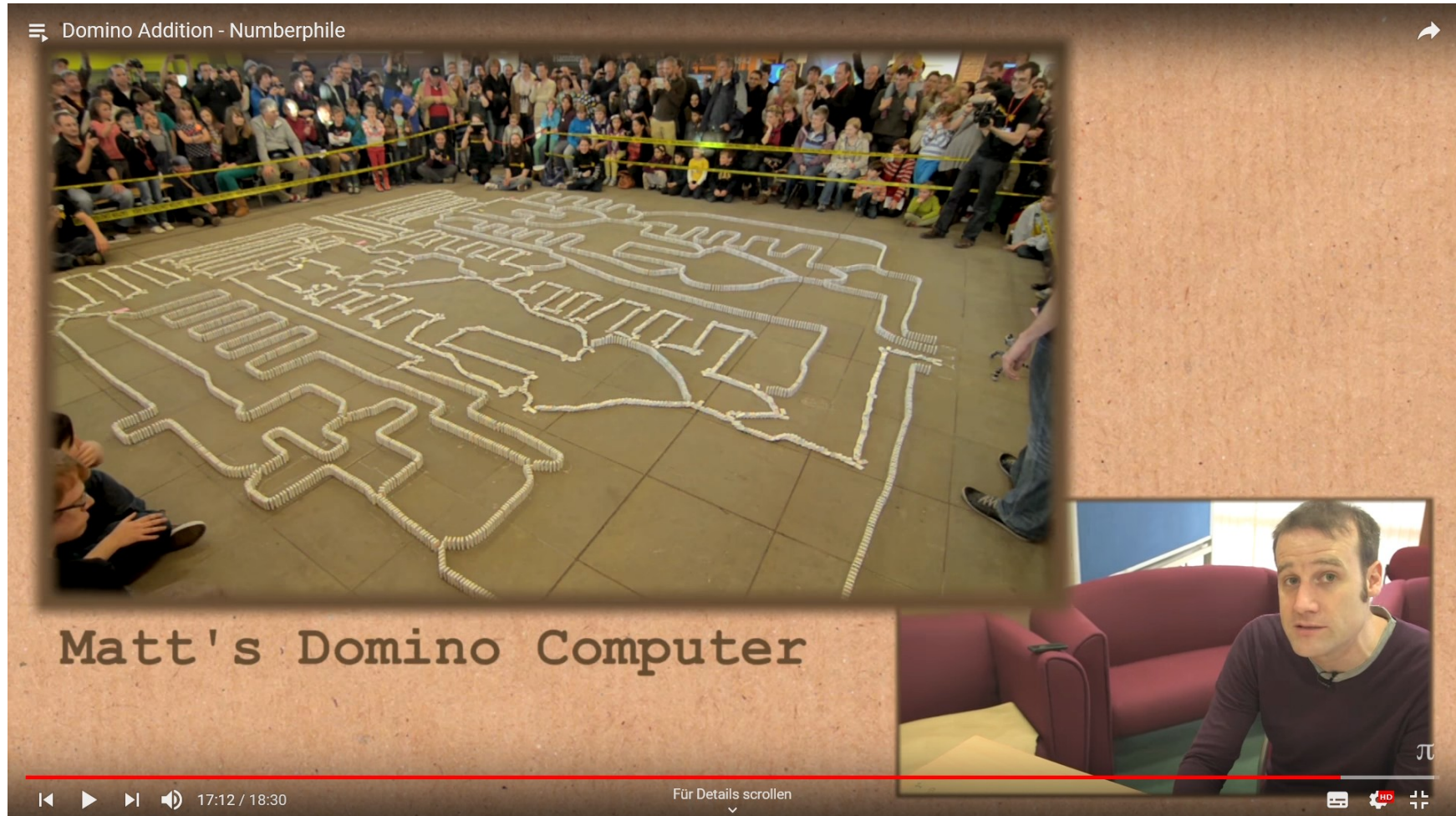
www.woodgears.ca/marbleadd



https://www.youtube.com/watch?v=GcDshWmhF4A&feature=emb_logo



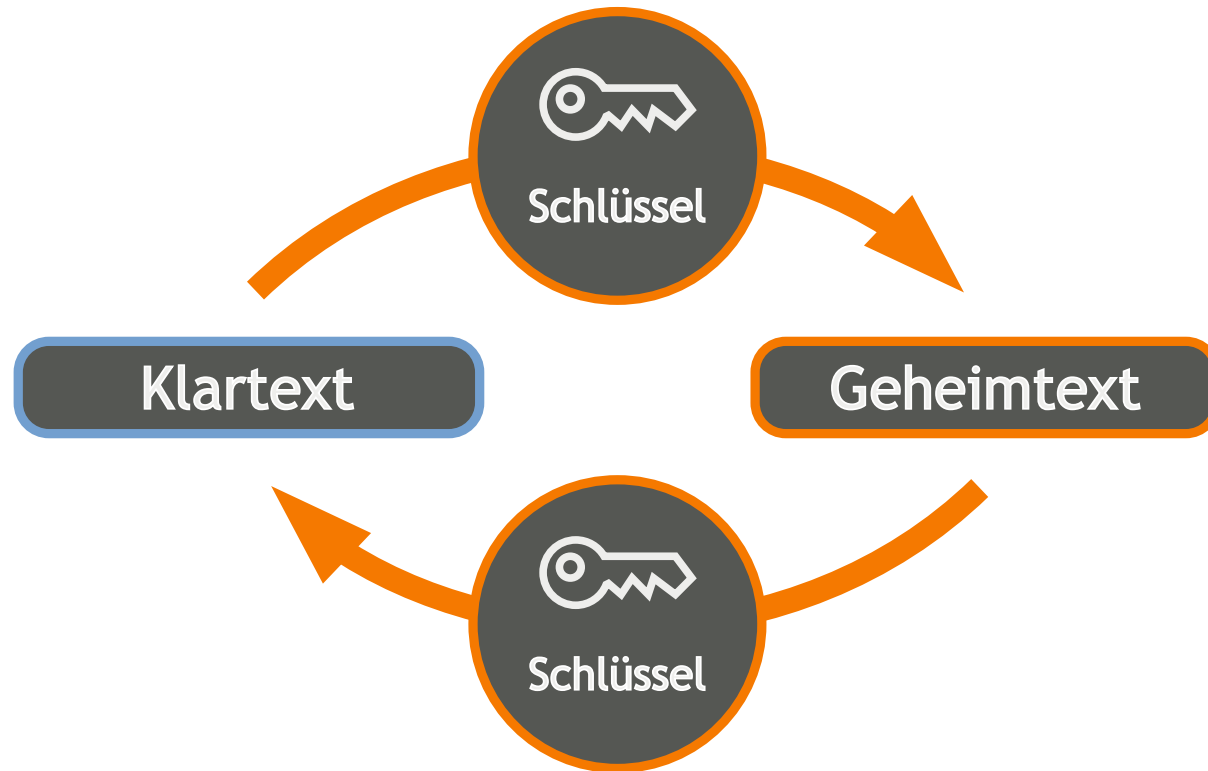
4-Bit-Domino-Addiermaschine



Verschlüsselung



Symmetrische Verschlüsselung



Aus Klasse 9: Problem des Schlüsseltausches

Prinzip von Auguste Kerckhoffs

Geheimhaltung

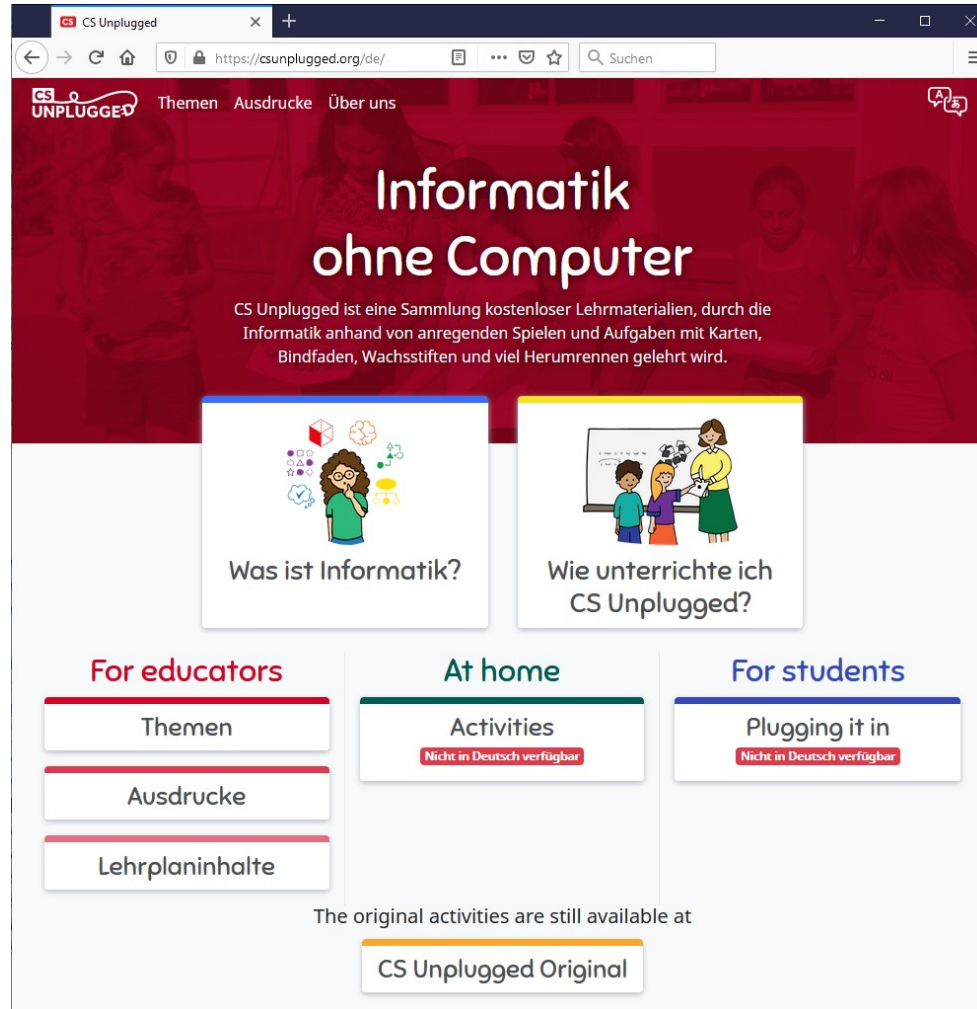
- bei bekanntem Verschlüsselungsverfahren
- über öffentliche Kommunikationswege
- mit geheimem Schlüssel

Neue Schlüssel sind leichter zu erzeugen als ein neues Verfahren.

Sicherheit beruht auf der Geheimhaltung des Schlüssels und nicht des Verfahrens.



csunplugged.org



The screenshot shows the CS Unplugged website in a browser window. The browser's address bar displays the URL <https://csunplugged.org/de/>. The website's header includes the CS Unplugged logo and navigation links for "Themen", "Ausdrucke", and "Über uns". The main content area features a large red banner with the title "Informatik ohne Computer" and a description: "CS Unplugged ist eine Sammlung kostenloser Lehrmaterialien, durch die Informatik anhand von anregenden Spielen und Aufgaben mit Karten, Bindfaden, Wachsstiften und viel Herumrennen gelehrt wird." Below the banner are two white boxes with illustrations and text: "Was ist Informatik?" (with an illustration of a person thinking) and "Wie unterrichte ich CS Unplugged?" (with an illustration of a teacher and students). The bottom section is divided into three columns: "For educators" with links for "Themen", "Ausdrucke", and "Lehrplaninhalte"; "At home" with a link for "Activities" and a note "Nicht in Deutsch verfügbar"; and "For students" with a link for "Plugging it in" and a note "Nicht in Deutsch verfügbar". At the very bottom, a text line states "The original activities are still available at" followed by a button labeled "CS Unplugged Original".

CS Unplugged

Themen Ausdrucke Über uns

Informatik ohne Computer

CS Unplugged ist eine Sammlung kostenloser Lehrmaterialien, durch die Informatik anhand von anregenden Spielen und Aufgaben mit Karten, Bindfaden, Wachsstiften und viel Herumrennen gelehrt wird.

Was ist Informatik?

Wie unterrichte ich CS Unplugged?

For educators

Themen

Ausdrucke

Lehrplaninhalte

At home

Activities

Nicht in Deutsch verfügbar

For students

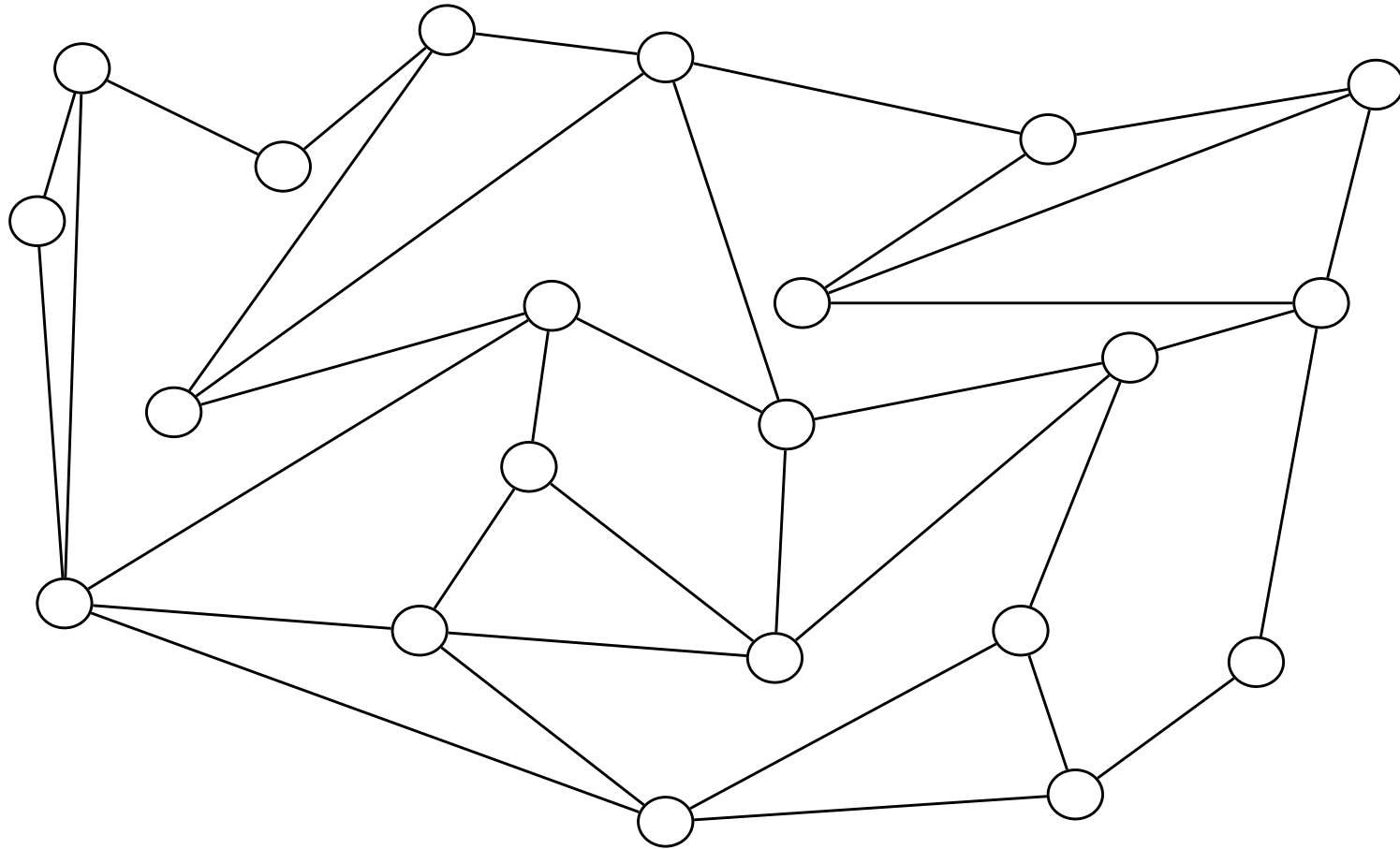
Plugging it in

Nicht in Deutsch verfügbar

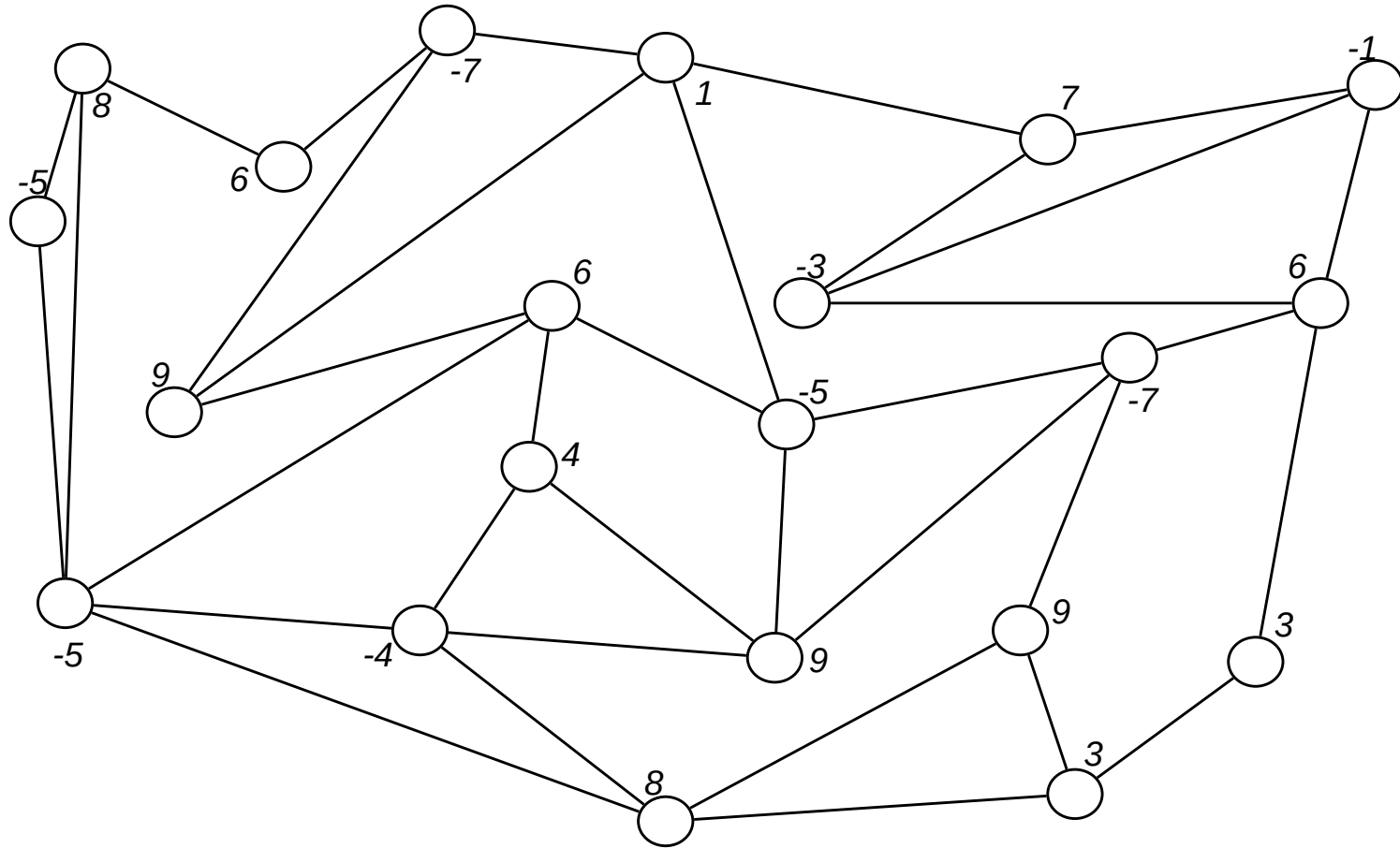
The original activities are still available at

CS Unplugged Original

Kid-Crypto

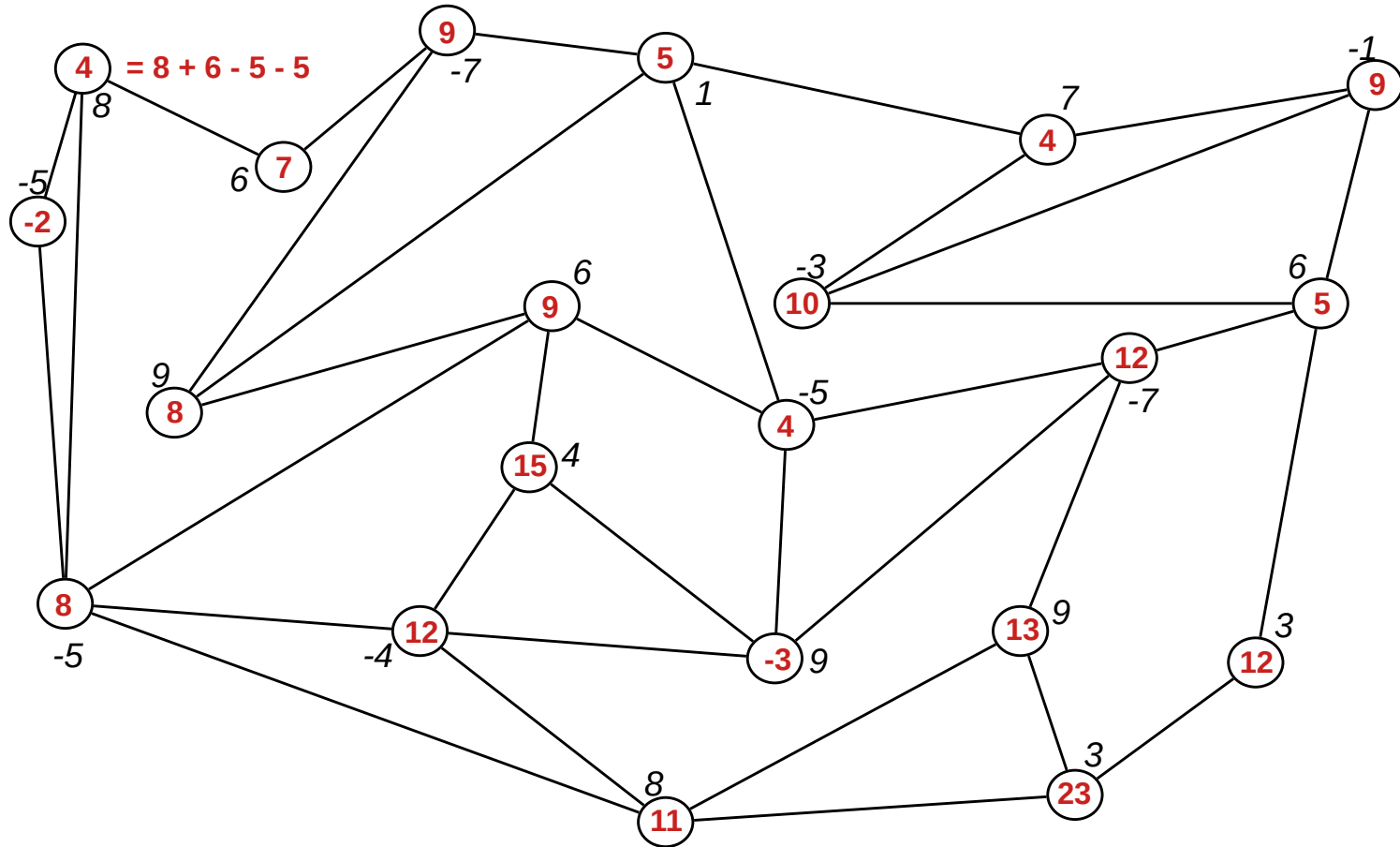


Kid-Crypto

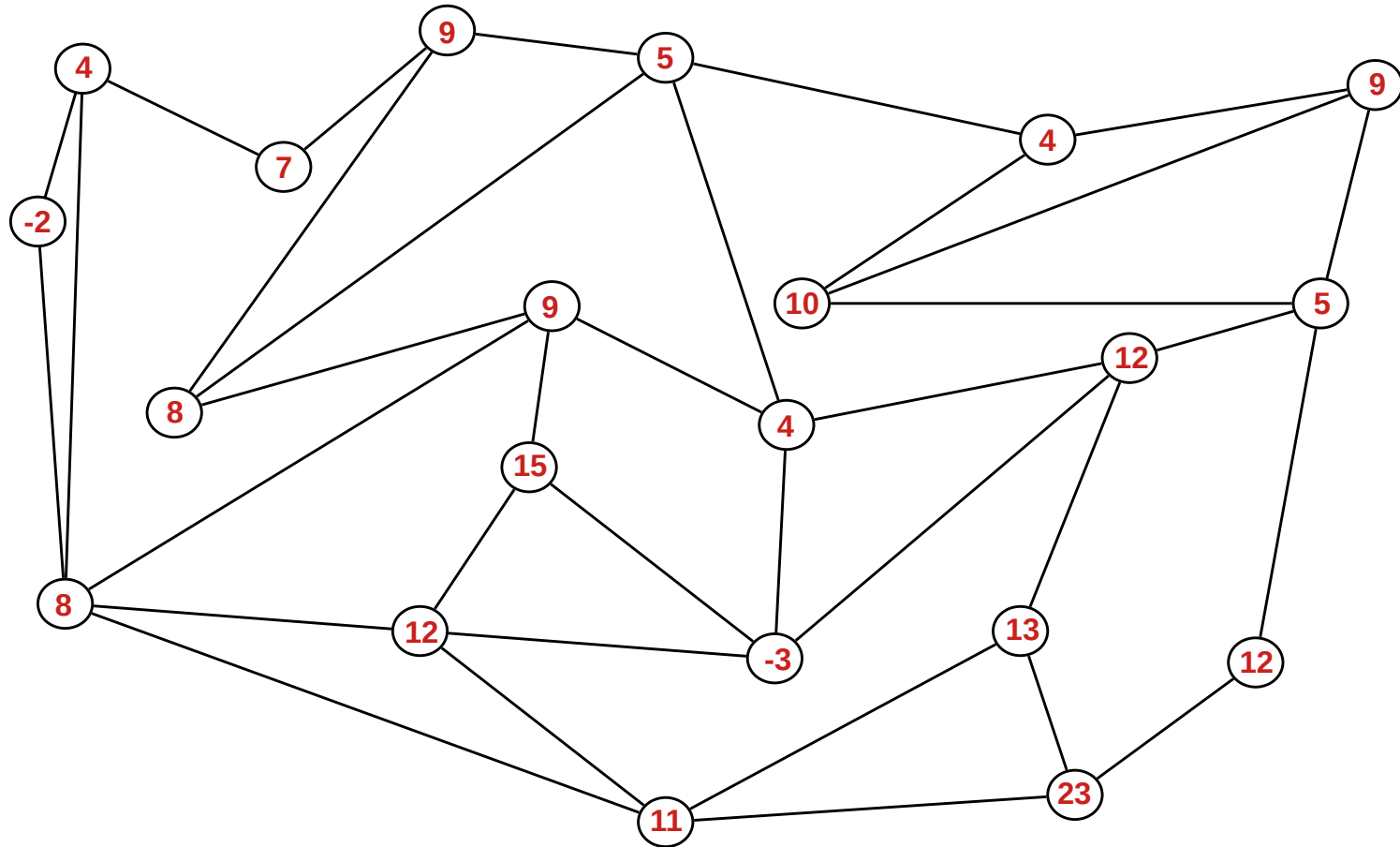


8
 +6
 -7
 +1
 +7
 -1
 -5
 -3
 +6
 +9
 +6
 -5
 -7
 -5
 +4
 -4
 +9
 +9
 +8
 +3
+3
42

Kid-Crypto



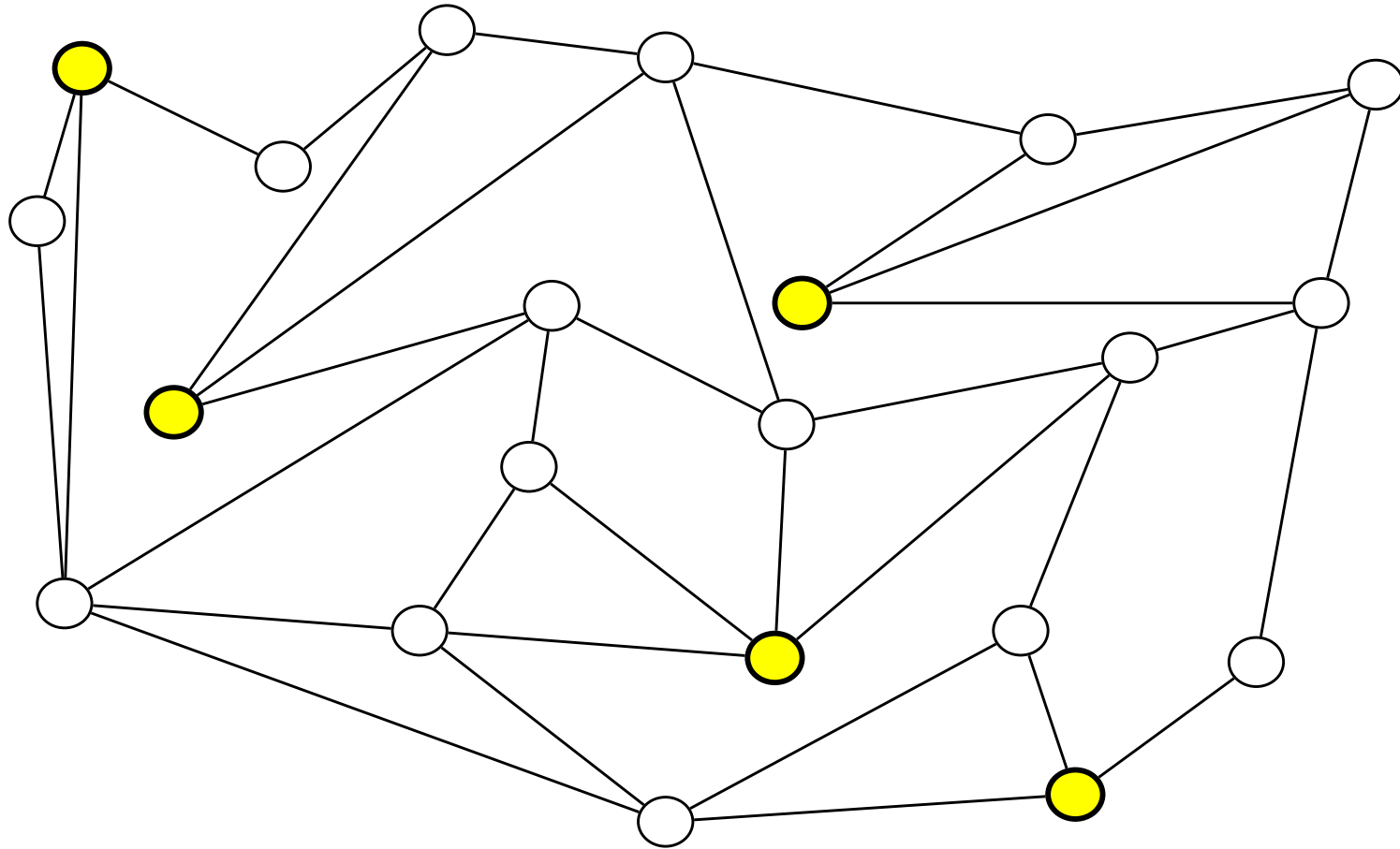
Kid-Crypto



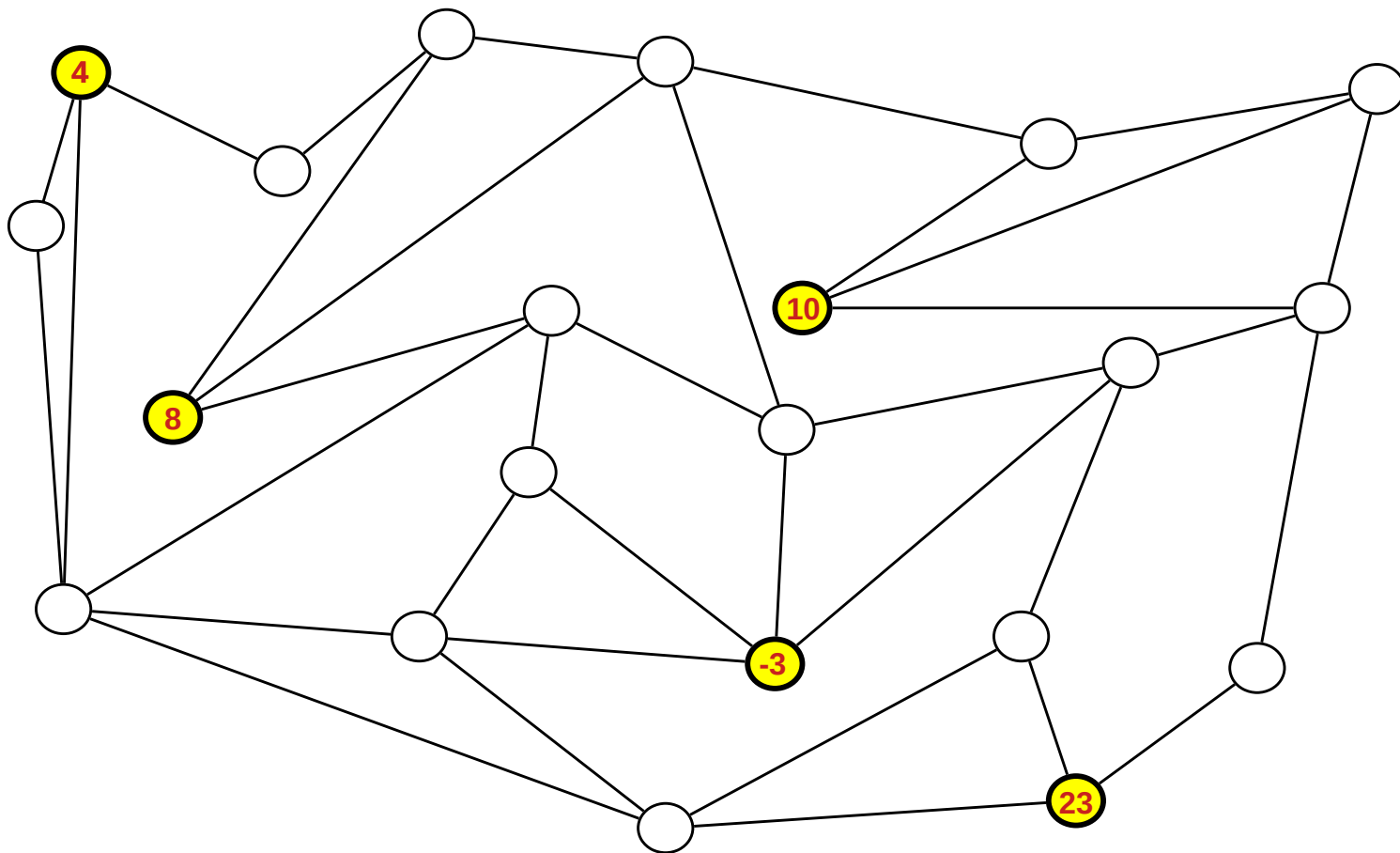
Einweg-Funktionen



Kid-Crypto

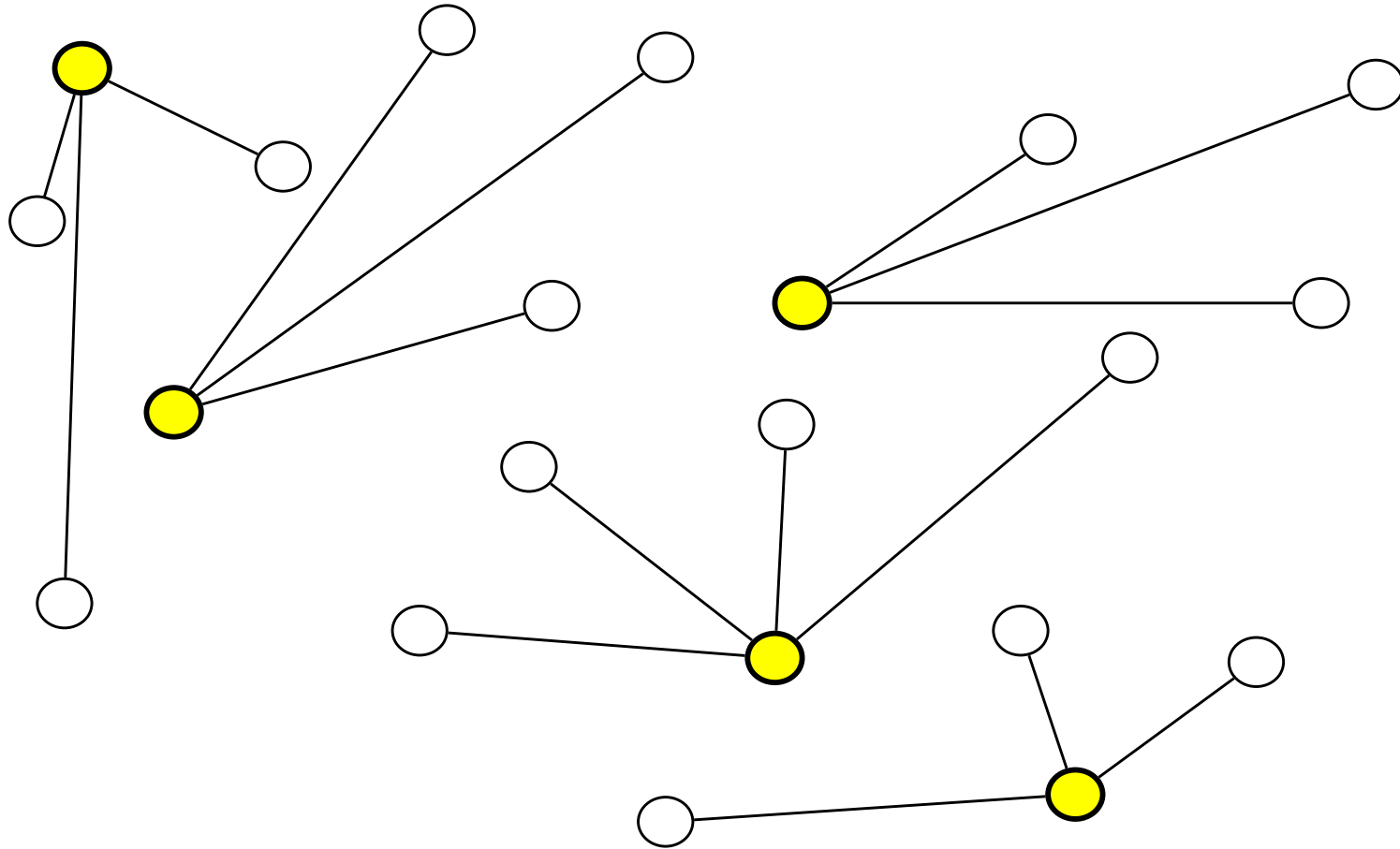


Kid-Crypto

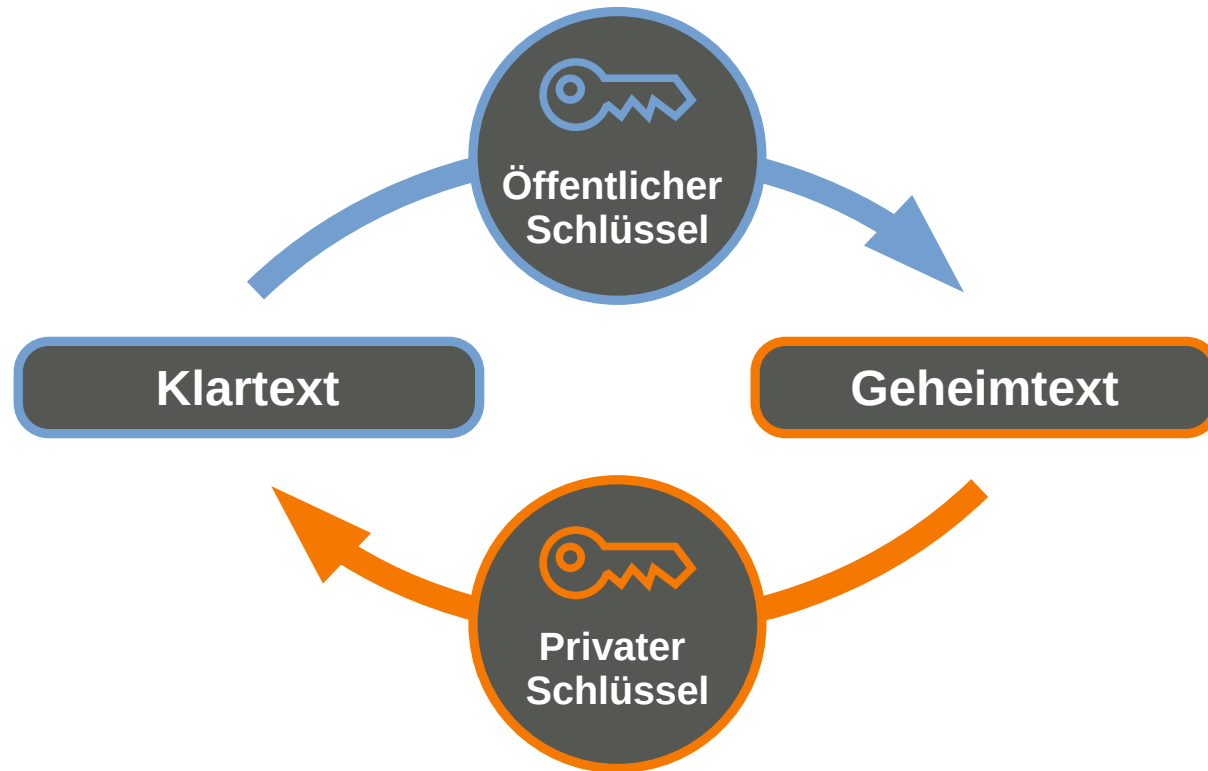


$$\begin{array}{r} 4 \\ +10 \\ + 8 \\ - 3 \\ \hline +23 \\ 42 \end{array}$$

Kid-Crypto



Asymmetrische Verschlüsselung



Asymmetrische Verschlüsselung

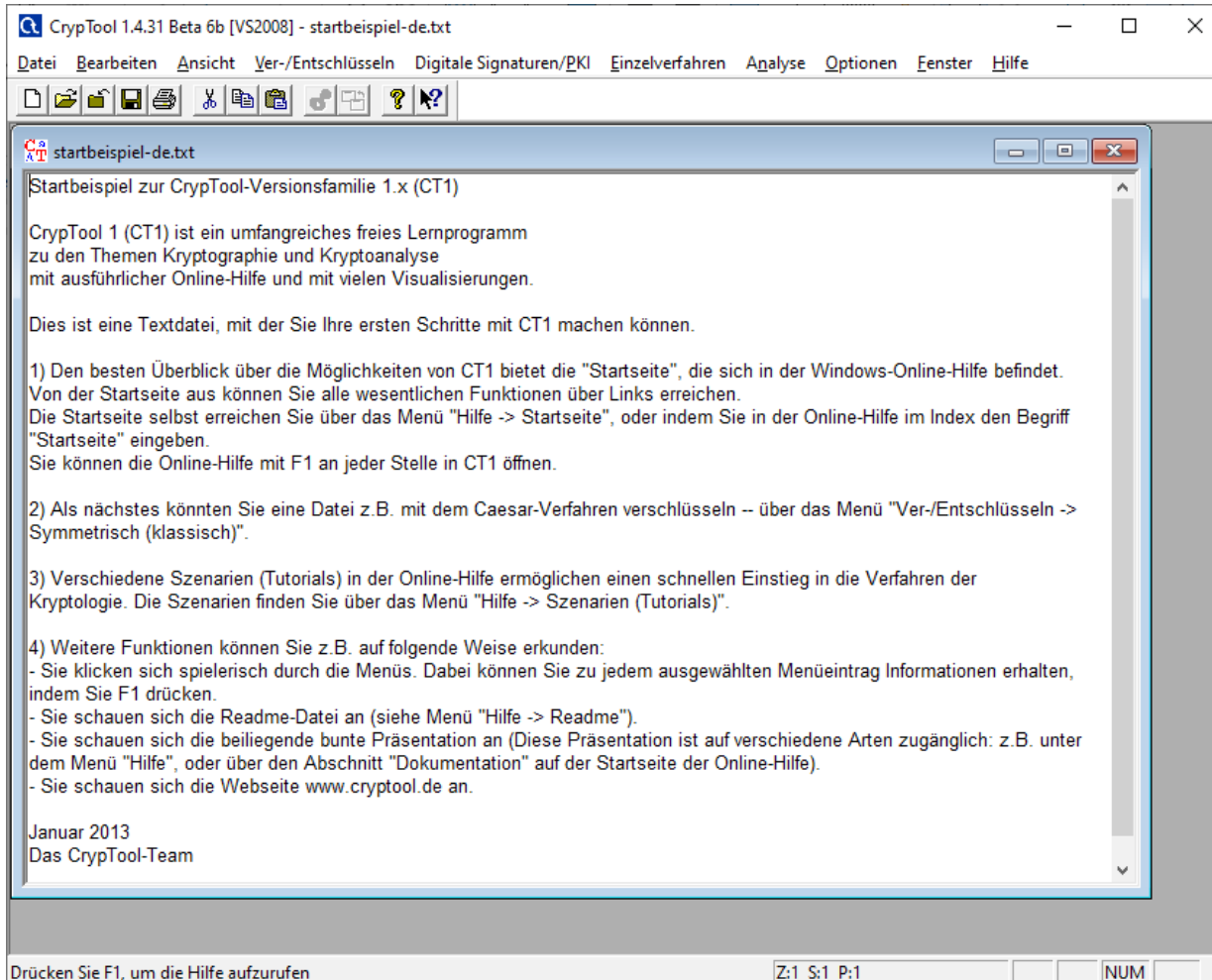
Versenden einer Nachricht

- Verschlüsseln mit dem öffentlichen Schlüssel des **Empfängers**
- Entschlüsseln mit dem privaten Schlüssel des **Empfängers**

Hybride Verschlüsselung

- 1) Tausch eines Schlüssels mit asymmetrischer Verschlüsselung
- 2) Kommunikation mit symmetrischer Verschlüsselung (schneller!)

CrypTool 1



<https://www.cryptool.org/de/>

und auf dem IO-Stick

(Un-)Sicherheit asymmetrischer Verschlüsselung

- ist an den enormen Zeitaufwand der Entschlüsselung gebunden

Risiken

- Lösung des “p-np-Problems”
- Quantencomputer

Stoffverteilung

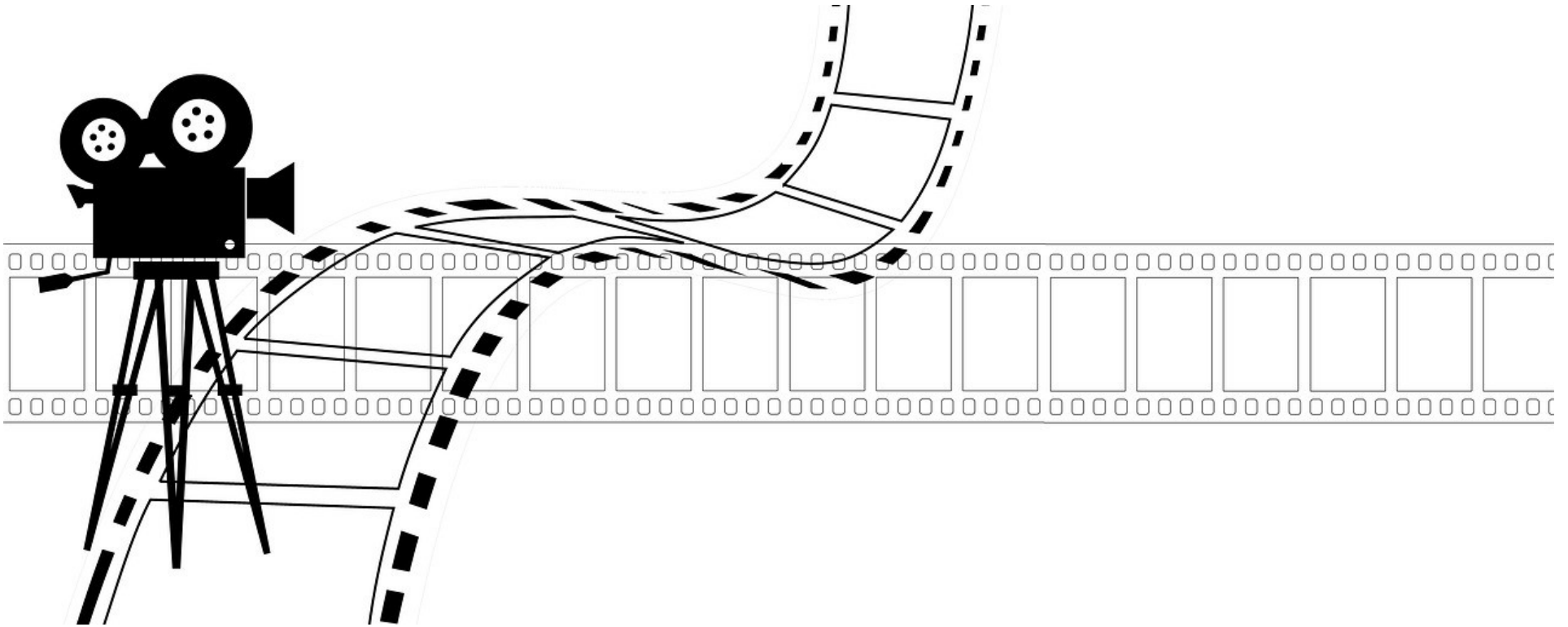
| | | |
|---|---|------|
| Aspekte der Digitalisierung verstehen | } | 12 h |
| Auswirkungen der Digitalisierung erkennen | | |
| Medien analysieren, produzieren, sichern | | 8 h |

Stoffverteilung

Aspekte der Digitalisierung verstehen 8 h

Auswirkungen der Digitalisierung erkennen
Medien analysieren, produzieren, sichern } 12 h

Medien produzieren und sichern



Wie interpretiert Ihr das?

ca. 8 Unterrichtsstunden

| Verbindliche Ziele und Inhalte | Hinweise und Anregungen |
|--|--|
| <p>Medien analysieren</p> <ul style="list-style-type: none">• Medienprodukte aufmerksam und kritisch betrachten, auf ihre Herkunft und Authentizität untersuchen und persönliche Schlussfolgerungen ableiten <p>Medien entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none">• ein Medienprodukt zu einem Aspekt der Digitalisierung erstellen• den Arbeitsprozess planen und reflektieren• elementare und medientypbezogene Werkzeuge zur Bearbeitung von digitalen Bild-, Video- oder Audiomedien auswählen und benutzen <ul style="list-style-type: none">• das Medienprodukt hinsichtlich seiner Qualität und der erwünschten Wirkung beurteilen• Mediendateien vor Verlust schützen | <p>Die Schülerinnen und Schüler verwenden Werkzeuge zielgerichtet und kontextbezogen, um eine beabsichtigte Wirkung zu erzielen.</p> <p>Sie unterscheiden zwischen bearbeitbaren Projektdateien und Mediendateien im gewünschten Zielformat.</p> |

Auswirkungen der Digitalisierung erkennen

- Signatur und Zertifizierung



Sichere Kommunikation

Vertraulichkeit

Hat niemand anderes die Nachricht mitgelesen?

- **Authentizität**
Hat mir wirklich der angegebene Absender diese Nachricht geschrieben?
- **Integrität**
Kann jemand den Inhalt der Nachricht verfälscht haben?
- **Verbindlichkeit**
Kann die Urheberschaft einer Nachricht geleugnet werden?
- **Digitale Signatur**

- **Verschlüsselung**

Mehr dazu: <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/net/1811051.htm>

Digitale Signaturen

Signatur einer Nachricht erzeugen

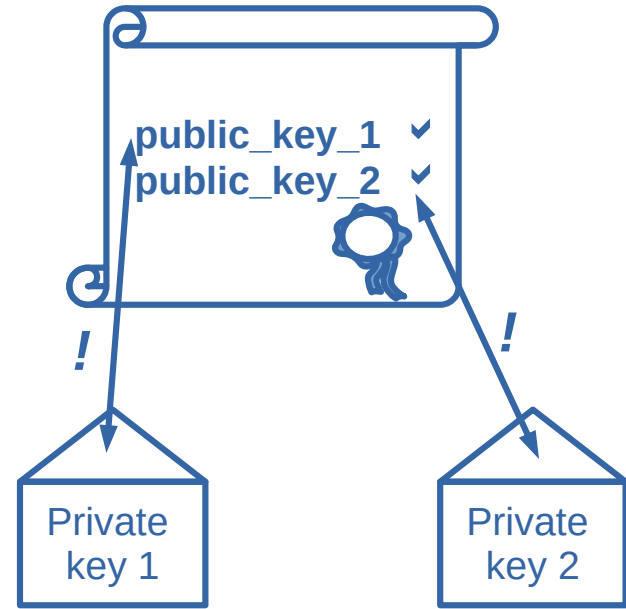
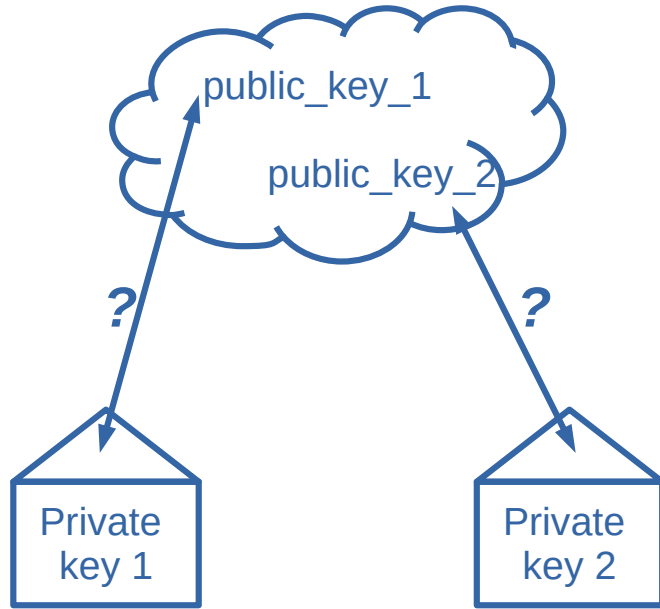
- 1) Hashwert ("Fingerabdruck") der Nachricht bilden
- 2) mit privatem Schlüssel des Absenders verschlüsseln

Signatur einer Nachricht prüfen

- 1) Hashwert mit öffentlichem Schlüssel des Absenders entschlüsseln
- 2) Vergleich mit eigener Berechnung des Hash-Werts.

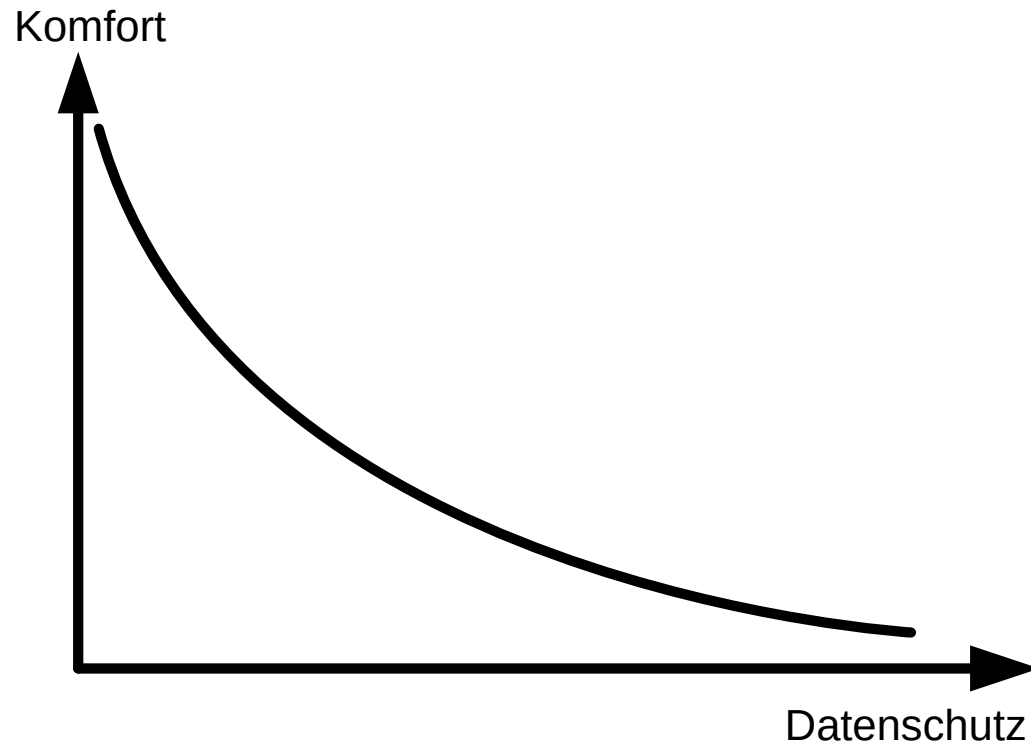
Da die Prüfung mit dem öffentlichen Schlüssel des Absenders erfolgt, kann jeder die Echtheit der Nachricht prüfen.

Authentifizierung durch Zertifikate



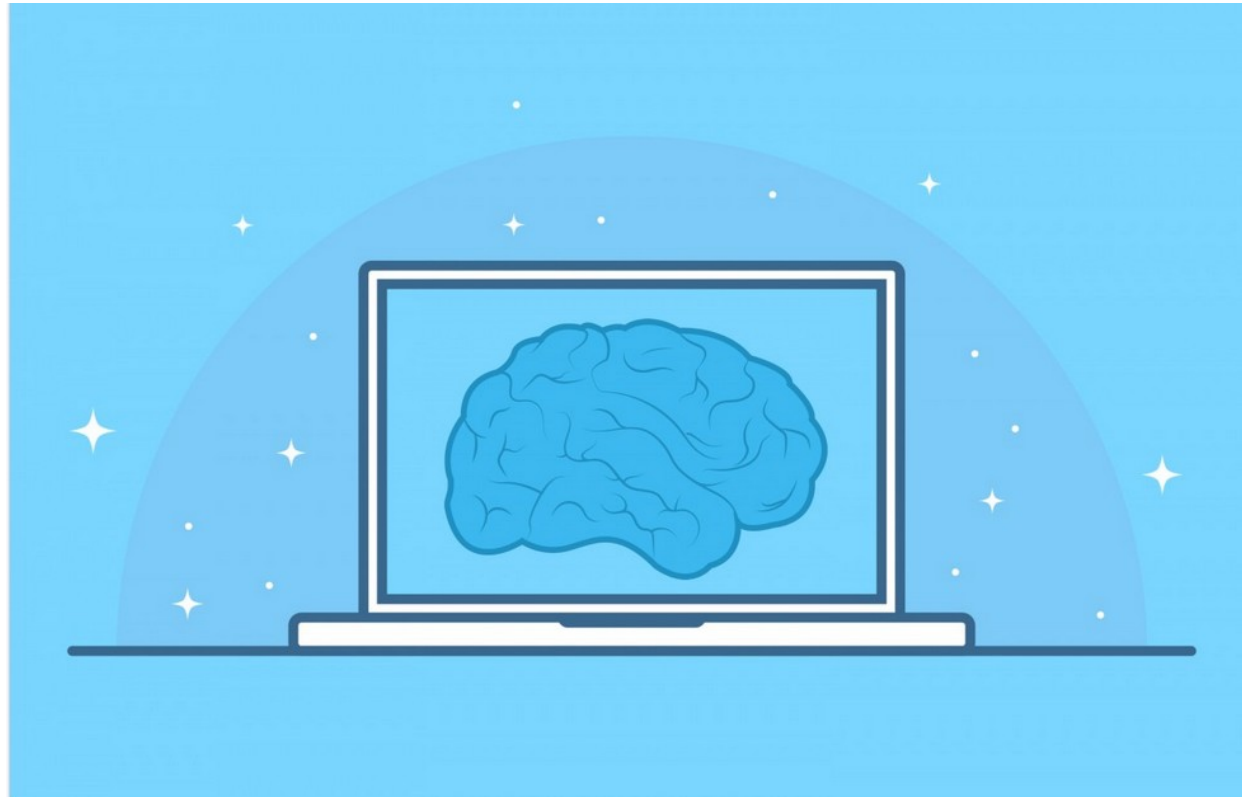
- Einmalige persönliche Identifizierung z. B. durch PostIdent
- Gegenseitige Bewertung der Authentizität (Pretty Good Privacy)

aus den Folgen der Digitalisierung Rückschlüsse für das eigene Verhalten ziehen...



Auswirkungen der Digitalisierung erkennen

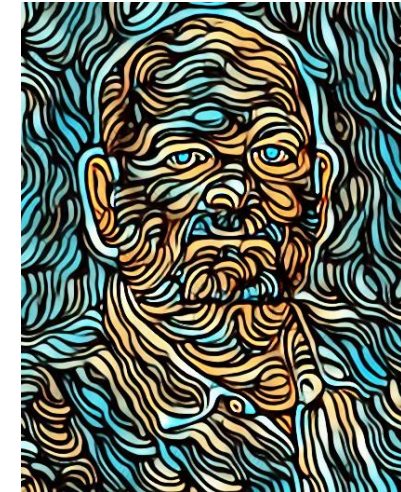
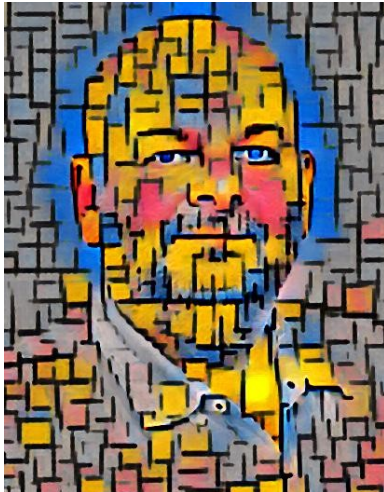
- Künstliche Intelligenz



generated.photos



www.instapainting.com



folkrnn.org

*folk***RNN**
generate a folk tune with a recurrent neural network

PRIME TO GENERATE TUNE

Compose

folkwiki.se

MODEL

1,59

TEMPERATURE

451321

SEED

3/4

METER

G Minor

MODE

a2ba3ed

INITIAL ABC

FOLK RNN TUNE №52292

X:52292

L:1/8

M:3/4

K:GMin

a2ba3ed|c2f2g|ga/2b/2c^b|b|g|g|f|:

1^B2cd/2B/2AB|GB/2A/2|2B2A2|c2B/2c/2cBAG|GG^FE|3DEG|~F>ED^F/2E/2AG|

BAB|ocnefd^c|d/2c/2B/2A/20GA^F|d3BAc|^B>G|2g|g|3gag|

^EE/2a/2g|:

The RNN properties were swedish with seed 451321 and temperature 1.59.

The prime tokens were [L:1/8] [M:3/4] [K:GMin] a a b a g e d.

Generated on 5.6.2020, 14:22:05.

HEAR IT



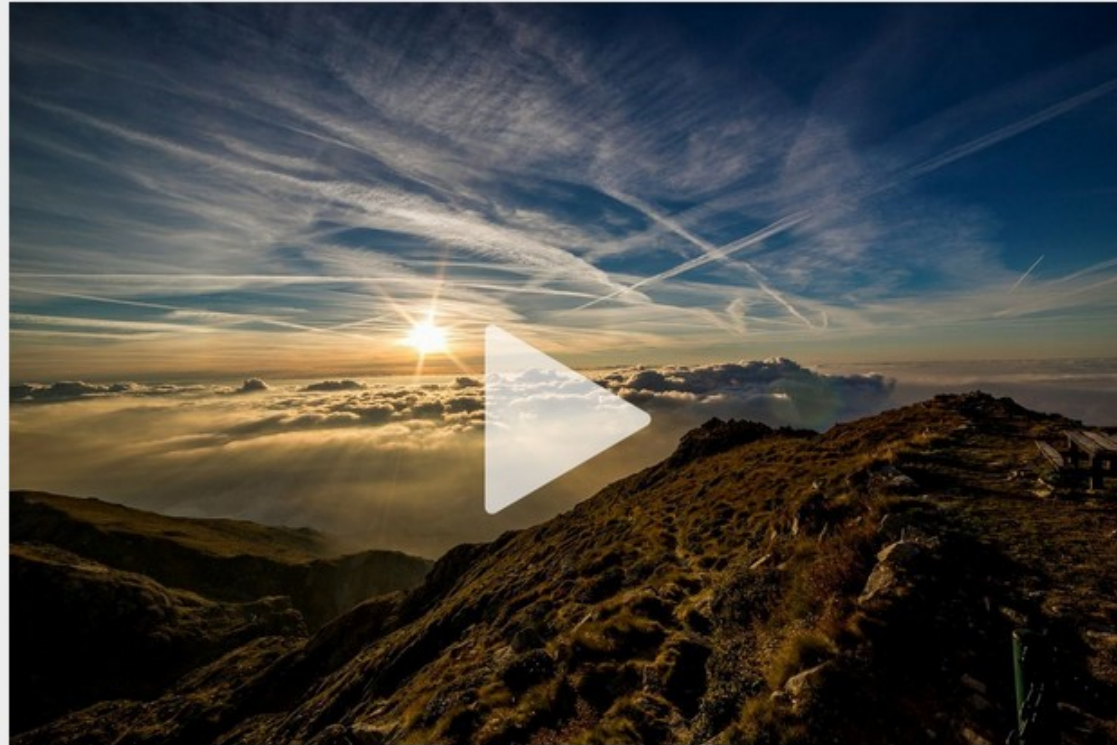
SEE IT



Rätsel 1 von 10

Wer hat das Gedicht geschrieben? Mensch oder KI?

Klicken Sie auf das Bild und hören Sie das Gedicht „Sonnenblicke auf der Flucht“.



KI

Mensch

<https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/mensch-oder-ki/>

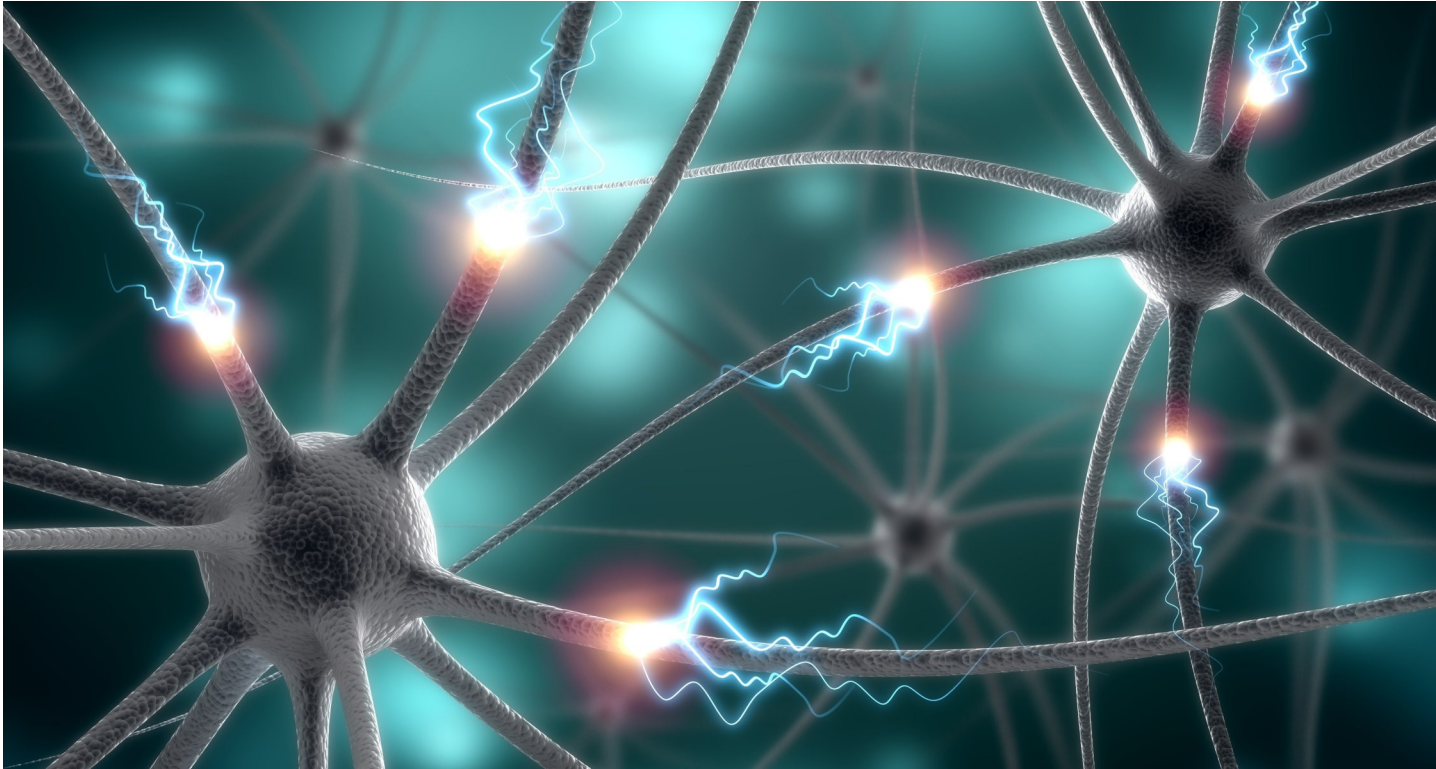
KI mit Mensch, Maschine



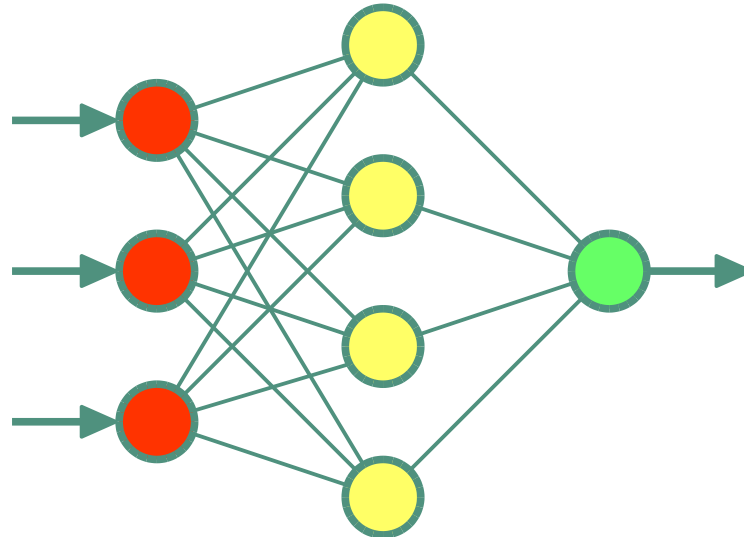
Weitere Anwendungen der KI

- Mustererkennung
(Schrift, Sprache, Gestik, Ton, Bild, Diagnostik, ...)
- Personengebundene Datenauswahl
(Werbung, Unterhaltung, Information)
- Automatisierte Tätigkeiten
 - Medienproduktion
(Text, Bild, Ton, Video)
 - Autonome Fahrzeuge
- Vorhersage von Risiken
 - Beurteilung der Kreditwürdigkeit
 - Personalentscheidungen
 - Entwicklungsvorhersagen in der Jugendhilfe
 - Präventive Verbrechensbekämpfung
 - Angriff militärischer Ziele

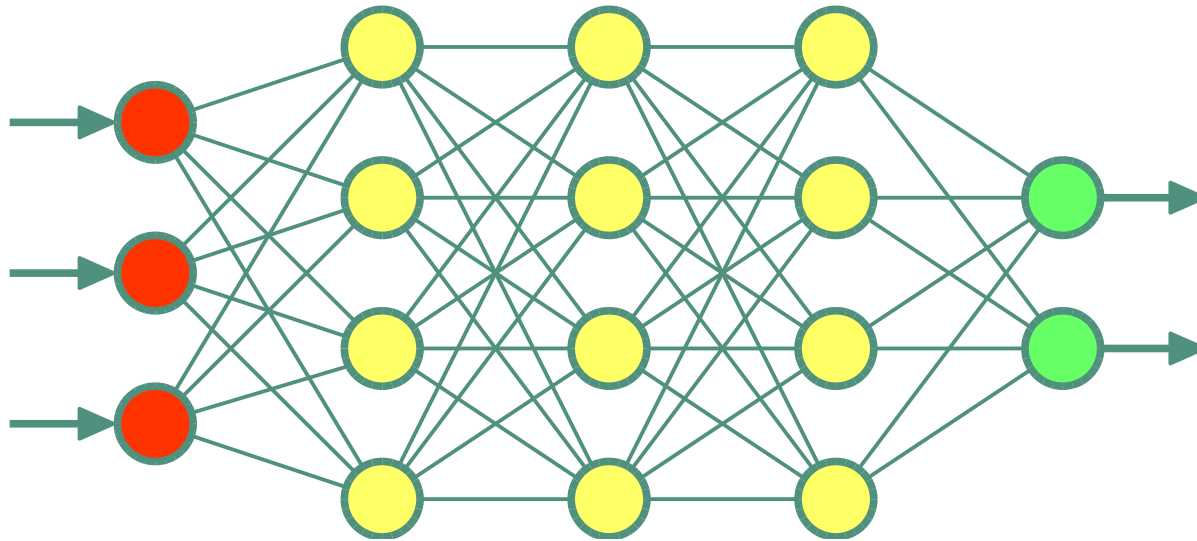
Neuronale Netze



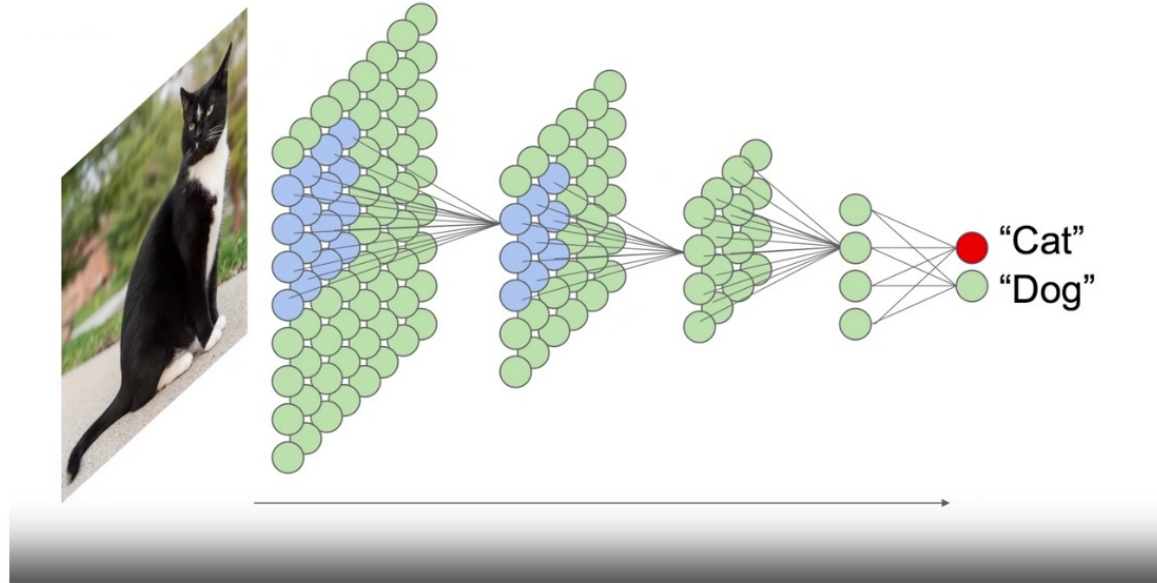
Neuronale Netze



Neuronale Netze



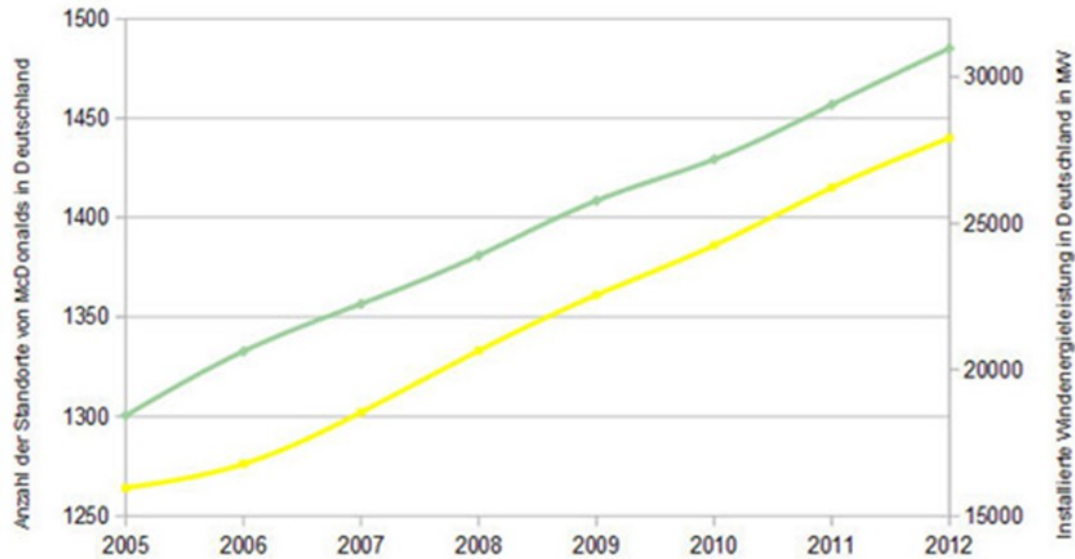
Grenzen neuronaler Netze



The art of neural networks | Mike Tyka | TEDxTUM

- Woran erkennt das System eine Katze oder einen Hund? – Unklar.
- Starke Abhängigkeit vom Datenmaterial
- Keine Flexibilität bei unvorhergesehenen Änderungen der Rahmenbedingungen

Korrelation und Kausalität



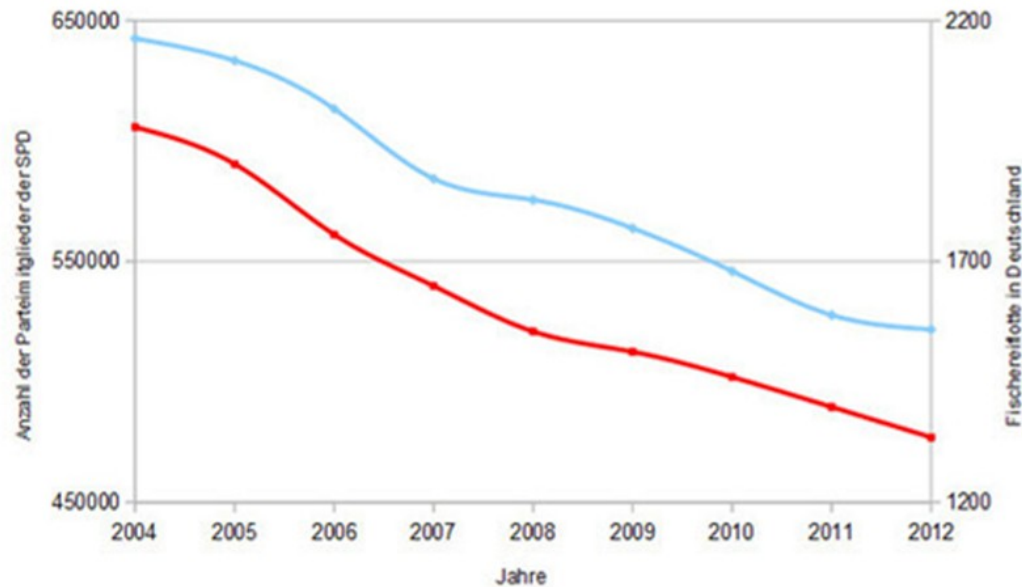
Anzahl der McDonalds-Standorte in Deutschland und installierte Windenergieleistung in Deutschland

Korrelation: 0,9949

Quelle: Wikipedia & Bundesverband Windenergie/
wind-energie.de

Grafik/Berechnung: mit OpenOffice Calc

Korrelation und Kausalität



Anzahl der Parteimitglieder der SPD (rot) und deutsche Fischereiflotte (hellblau)

Korrelation: 0,9906

Quelle: Eurostat & Statista

Grafik/Berechnung: mit OpenOffice Calc

Ethische Fragen zur KI

- ...
- Vorhersage von Risiken
 - Beurteilung der Kreditwürdigkeit
 - Personalentscheidungen
 - Entwicklungsvorhersagen in der Jugendarbeit
 - Präventive Verbrechensbekämpfung
 - Angriff militärischer Ziele

heise online › News › 03/2018 › "Viel gefährlicher als Atomwaffen": Elon Musk erneuert seine Warnung..
12.03.2018 10:00 Uhr

"Viel gefährlicher als Atomwaffen": Elon Musk erneuert seine Warnung vor KI

Eigentlich ist das Festival SXSW von Technikoptimismus geprägt, aber SpaceX-Gründer Elon Musk schreckte in Texas nicht vor drastischen Warnungen zurück. Einmal mehr bezeichnete er KI als größte Gefahr für die Menschheit und forderte dringende Maßnahmen.



SpaceX-Gründer Elon Musk. (Bild: dpa, Paul Buck/Archiv)

keine Garantie für die Fehlerfreiheit der Systeme.

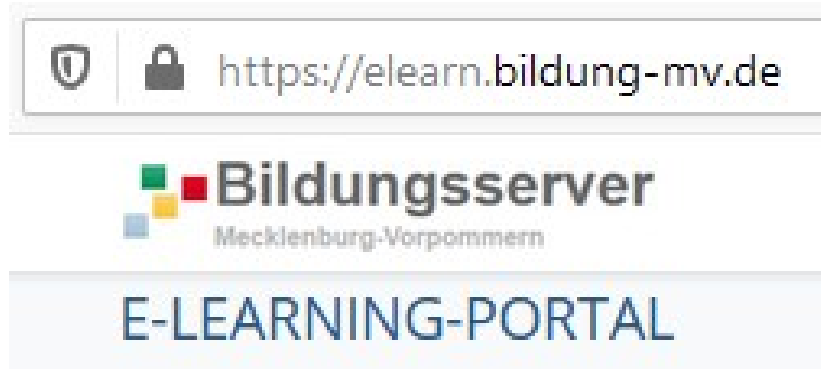
Mehr zum Thema

Zum Beispiel in der Ringvorlesung

„Technik und Verantwortung im digitalen Zeitalter“

<https://www.theologie.uni-rostock.de/ringvorlesung-tuv>

Weitere Ideen



- ▶ Startseite
- ▶ Kursbereiche
 - ▶ Gegenstandsbereiche des Unterrichts
 - ▶ Informatik
 - ▶ Informatik und Medienbildung

Zensierung

Aspekte der Digitalisierung verstehen

8 h

- *Klassische Formen der Leistungskontrolle*

Auswirkungen der Digitalisierung erkennen

Medien analysieren, produzieren, sichern



12 h

- *Bewertung des Medienprodukts nach inhaltlichen, technischen und gestalterischen Aspekten*
- *Bewertung des Arbeitsprozesses, z. B. bzgl. der Einhaltung von Konventionen, der Kooperation und Selbständigkeit*