

Informatik und Sprache im Zyklus 2



WILLKOMMEN
欢迎 स्वागत
BIENVENIDA
WELCOME
BIENVENUE ようこそ
добро пожаловать
ترحيب BEM-VINDO

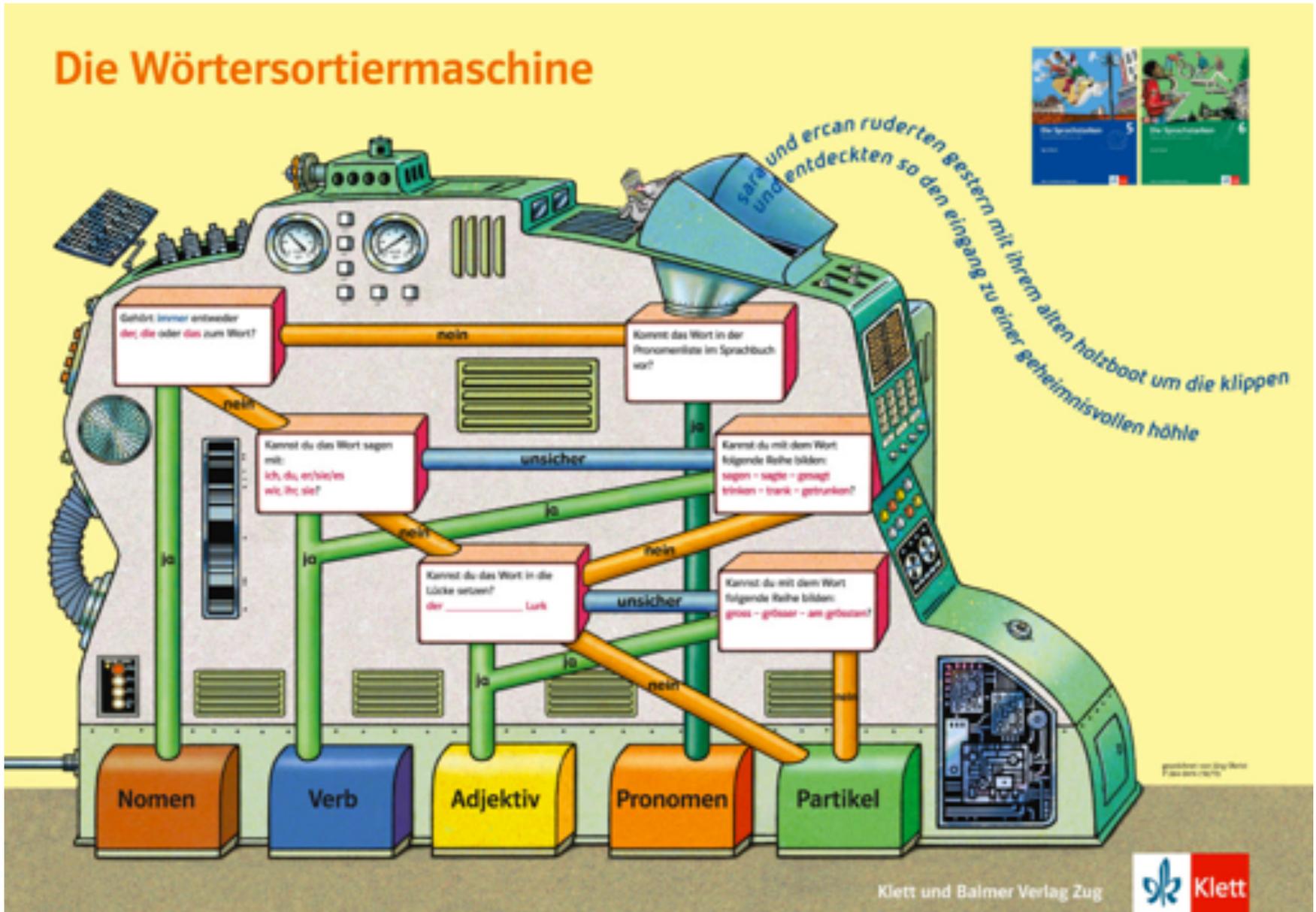
Informatik im Kanton Schwyz bis zur 6. Klasse im Mathematikunterricht integriert

Block	Fachbereiche	1. Kl.	2. Kl.	3. Kl.	4. Kl.	5. Kl.	6. Kl.
A	Deutsch Schrift/Tastaturschreiben	5-6	6-7	6-7	6-7	5-6	5-6
	Medien (Modullehrplan Medien & Informatik)						
	Englisch			2	2	2	2
	Französisch					2	2
B	Mathematik Informatik (Modullehrplan Medien & Informatik)	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7

- Themen und Aufgaben werden dadurch eventuell häufig mathematiklastig
- Ziel: Aufzeigen, dass Informatik auch in den Sprachunterricht passt

Blick in Sprachlehrmittel

Die Wörtersortiermaschine



Sara und Ercan ruderten gestern mit ihrem alten Holzboot um die Klippen und entdeckten so den Eingang zu einer geheimnisvollen Höhle

Gehört immer entweder der, die oder das zum Wort?

nein

Kannst du das Wort in der Pronomenliste im Sprachbuch vor?

nein

Kannst du das Wort sagen mit: ich, du, er/sie/es, wir, ihr, sie?

unsicher

Kannst du mit dem Wort folgende Reihe bilden: sagen - sagte - gesagt? trinken - trank - getrunken?

ja

Kannst du das Wort in die Lücke setzen? der _____ Lark

unsicher

Kannst du mit dem Wort folgende Reihe bilden: gross - größer - am größten?

ja

ja

nein

ja

ja

nein

Nomen

Verb

Adjektiv

Pronomen

Partikel

Geheimschriften im Deutsch – Sprachstarken 4



Die Sprachstarken

Deutsch für die Primarschule

4

Sprachbuch

Klett und Balmer Verlag Zug



Damit geheime Botschaften nicht in falsche Hände geraten, haben die Menschen immer raffiniertere Methoden erfunden. Es gibt zwei Möglichkeiten, um Nachrichten für Überlagerer unsichtbar oder unverständlich zu machen: Versetzen und Codieren.

Das Versetzen einer Botschaft hat den Nachteil, dass die Nachricht, falls sie gefunden wird, problemlos gelesen werden kann. Die ältesten Berichte über das Versetzen von Botschaften finden man beim griechischen Geschichtsschreiber Herodot, der von 484 bis 425 vor Christus lebte. Damals benutzten die Leute zum Schreiben oft Wachstafeln. Um geheime Botschaften zu verschicken, kratzte man das Wach ab. Wer die Nachricht nicht direkt auf das Holz überlesen wollte, wusch die Tafel wieder mit Wasser.



Ungewöhnliche Textverstecke

Für die Übermittlung geheimer Nachrichten wurde auch andere ungewöhnliche Verstecke gewählt. So ließ Herodot, dass geheime Nachrichten über Boten gehen. Spätestens ab dem 17. Jahrhundert waren es ab, bis die Haare nachgewaschen wurden. Weil die Schrift unsichtbar ist und die Haare nichts Verächtliches bei sich trägt, können sie ungehindert kompromittieren. Wenn es zum Ziel ankommt, wusch man die Haare wieder abwascht und die Botschaft konnte gelesen werden. Diese Methode eignete sich allerdings nicht für eilige Nachrichten.

Den Klartext verschlüsseln

Damit eine Nachricht zwar gelesen werden kann, aber nicht verstanden wird, muss der Text verschlüsselt werden. Die Schriftzeichen des Klartextes werden durch andere ersetzt. Dadurch entsteht der Schlüsseltext, das heißt eine Folge von Schriftzeichen, die nicht mehr verständlich ist. Nur wer den Code kennt, kann die Nachricht entschlüsseln.

Heute werden sehr viele Nachrichten und wertvolle Informationen per E-Mail verschickt. Zum Schutz vor Betrugern, Spionen und Hackern, die elektronische Codes knacken, werden immer komplexere Verschlüsselungssysteme erfunden.

Bereits der römische Feldherr und Staatsmann Julius Cäsar, der von 100 bis 44 vor Christus lebte, hat auf seinen feldmässigen wichtigen Botschaften codiert, um seine Pläne geheim zu halten. Seine Verschlüsselungstechnik war einfach: Jedem

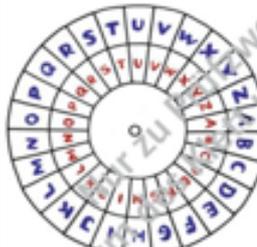
Geheimschriften Die Erfindung der Schrift



Diese zwei Bilderreihen haben Kinder gezeichnet, um anderen damit etwas mitzuteilen. Jede Bilderreihen lässt sich in eine Schrift umwandeln.

- 1 Du kannst aus einem Sachtext gezielt Informationen herauslesen.
- 2 Du erfährst, wie Schriftzeichen verortet oder verschlüsselt werden.

Buchstaben wurde mit Hilfe einer Verschieberegeln ein anderer Buchstabe zugewiesen. Die Verschieberegeln wurde dem Empfänger mitgeteilt, sodass dieser den Text ohne Aufwand entschlüsseln konnte.



Einem Buchstaben im Schlüsseltext einen Texten verschoben. Ein Beispiel ist, dass das 'L' durch das 'A' kommt. Anschließend schreibst du den Text Buchstabe für Buchstabe um.

- 1 Stelle mit Hilfe des Arbeitsblattes 7 selbst eine solche Drehmaschine her. Entschlüsse dann die folgende Botschaft: HXXKJQJ AE AXF-GHQWJ-@P8K7
- 2 Beantworte die Fragen zu dieser Doppelarbeit im Arbeitsblatt Seite 21-25.

Die Enigma

Im Zweiten Weltkrieg wurde die deutsche Armee mit Hilfe der Verschlüsselungsmaschine -Enigma- Nachrichten und Befehle, die an ihre U-Boote gerichtet waren. Auch auf jedem U-Boot wurden sich zum Senden und Empfangen von Nachrichten die solche Verschlüsselungsmaschine genutzt. Angehörige Codenach. Aus Sicherheitsgründen musste der Code täglich geändert werden. In der Übergang eines deutschen U-Bootes gelang ein solches Gerät und das dazugehörige Codebuch in die Hände der Briten. Nachdem es einigen Wissenschaftlern gelungen war, das Geheimnis der -Enigma- zu lösen und den Code zu knacken, konnten die Briten geheime Festberichte der deutschen Marine ablesen. Sie verschickten anschließend einen grossen Teil der deutschen U-Boote.



Die legendäre Verschlüsselungsmaschine -Enigma-

LESEN, SCHREIBEN

0 Du denkst über den Unterschied zwischen Buchstaben und Bilderschriften nach.

Vogel				
Fisch				

1. Ursprüngliches Bilderschriften 2. Zeichen gebildet 3. Zeichen mit mehreren Strichen 4. Kalligraphische Zeichen

Aus der Bilderschrift der Sumeroer entwickelte sich vor 5000 Jahren die Kalligraph.

IX MAG AX
-ich mag dich- in kyrillischer Schrift

Das chinesische Schriftzeichen für «Kind», links in alt, rechts in heutiger Schrift.

den. Die abstrakten Zeichen hingegen erinnern nicht mehr an die ursprüngliche Bild. In Schriftsystemen mit abstrakten Zeichen können Texte nicht mehr von allen Menschen einfach so gelesen werden. Auch wer die Sprache kann, errät die Bedeutung der Schriftzeichen nicht. Um die Schrift zu entschlüsseln, muss man den Schlüssel (Code) kennen, den die Menschen für das Schriftsystem festgelegt haben. Man muss beispielsweise wissen, welcher Buchstabe für welchen Laut oder welches Zeichen für welche Bedeutung steht.

Dieser Alphabet geht auf die Römer zurück. Mit den 26 Buchstaben des Alphabets können wir die Laute der deutschen Sprache abbilden. Wir können damit sämtliche Wörter schreiben. Auch andere Völker entwickelten für ihre Sprache Alphabete. Es gibt zum Beispiel das griechische, das arabische oder das kyrillische Alphabet. Es ist viel einfacher, ein Alphabet als mehrere Hundert Kalligraphische Zeichen oder gar mehrere Tausend chinesische Bilderschriften zu lernen.

- 1 Lies den Text «Die Erfindung der Schrift». Suche in Büchern und Zeitschriften oder auf Plakaten, Plakaten, in Einkaufszentren, Bahnhöfen usw. nach Zeichen und Wörtern aus verschiedenen Sprachen. Handelt es sich um eine Buchstaben- oder um eine Bilderschrift? Versuche herauszufinden, was die Zeichen und Wörter bedeuten. Wenn du noch andere Schriften kennst, stell sie der Klasse vor.
- 2 Bearbeite auch die Aufgaben im Arbeitsblatt Seite 12.

17

Bezug zur Informatik herstellen!

Schrift = Codierung

Hintergrundinformationen für Dozierende / Lehrpersonen

pädagogische hochschule schwyz

Michael Hutterer, Beat Göbel, Hanspeter
14.06.19

WAS HAT INFORMATIK MIT SPRACHE ZU TUN?

WARUM DIESES DOKUMENT?

Mit Informatik verbindet die meisten Menschen Computer, Programmieren, Algorithmen und Nullen und Einsen. Doch Informatik hat auch sehr viel mit Sprache zu tun. Für den Schullehrer kann die Verknüpfung zum Sprachunterricht zu tun. Für den Schülerrichter kann die Verknüpfung zum Sprachunterricht zu tun. Für den bewussten Hausaufgabenarbeiter werden, um dem eher mathematisch geprägten Bild von Informatik entgegenzuhalten. Die Informatik beschäftigt sich mit Sprache und Schrift aus unterschiedlichen Perspektiven und je nach Teildisziplinen mit anderen, damit verbundenen Herausforderungen.

Dieses Dokument richtet sich primär an Lehrpersonen und Dozierende des Lehrplanmoduls "Medien und Informatik". Es eignet sich damit nicht zur Bearbeitung mit Schülerinnen und Schülern, erklärt hingegen Hintergründe und Konzepte im Sinne einer fachlichen Überhöhung. An hervorgehobenen Stellen sind Hinweise und Ideen für eine mögliche Umsetzung auf der Zielstufe gegeben.

Ziel ist die Verknüpfung insbesondere der Kompetenzen "PE.1 Datenstrukturen" und "D.5 Sprache(n) im Fokus" aus dem Lehrplan 21. Auf der einen Seite geht es darum, Daten aus der Umwelt darzustellen, zu strukturieren und auszuwerten und über geeignete Datenstrukturen zur Informationsspeicherung und -verarbeitung zu sprechen und auf der anderen Seite den Gebrauch und die Wirkung von Sprache zu untersuchen und dabei zum Beispiel Sprachstrukturen in Wörtern und Sätzen zu analysieren.

BEDEUTUNG VON SPRACHE

In der Menschheitsgeschichte spielte die Sprache zur Kommunikation und die Schrift zum dauerhaften Speichern von Informationen eine wesentliche Rolle. Die vergleichsweise junge Informatik als Wissenschaft der systematischen Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen, beschäftigt sich damit per Definition auch mit Sprache und deren Aufschrieb - insbesondere mit Sprachen, die Computer verarbeiten und verstehen können.

Zur Unterscheidung verwenden wir in folgenden die Begriffe natürliche Sprache wenn gesprochene Sprachen wie Deutsch, Englisch usw. gemeint sind und formale Sprache für künstliche Sprachen wie einer Programmiersprache (z.B. JavaScript, Python, Logo), einer Beschreibungssprache (z.B. Flussdiagramme, UML, HTML, CSS) oder einer Datenbanksprache (z.B. SQL). Die Sprachwissenschaft unterscheidet zwischen der gesprochenen und der geschriebenen Sprache. Bei der Kommunikation mit gesprochener Sprache spielen zusätzlich Aspekte wie Gestik, Mimik oder Tonfall eine Rolle, die hier nicht weiter betrachtet werden. Bei natürlichen Sprachen gibt es zudem Mehrdeutigkeiten, die bei formalen Sprachen natürlicher Sprachen nicht vorkommen. Zum Beispiel ist beim Begriff "Marx" i.d.R. von vornherein ausgeschlossen werden. Zum Beispiel ist beim Begriff "Marx" i.d.R. von vornherein ausgeschlossen werden. Zum Beispiel ist beim Begriff "Marx" i.d.R. von vornherein ausgeschlossen werden.



Umsetzung in der Volksschule:

Anhand von Beispielen aus verschiedenen Sprachen kann die allgemeine Funktion von Sprache erarbeitet werden. Welche Sprachen kennen die Schülerinnen und Schüler? Wie sieht eine einfache Begrüßung in diesen Sprachen aus?

Was macht eine Sprache aus (Konzept von Sprache)? Was ist der Unterschied zwischen Dialekt und Sprache? Diskussion um den verbindenden, aber auch trennenden Charakter von Sprache (Kulturräume). Mehr als 7000 Sprachen auf der Welt, warum gibt es so viele? <https://www.zeit.de/wissen/2013-04/s39-infografik-sprachen.pdf>

Lehrplan 21:

Die Schülerinnen und Schüler können Sprache erforschen und Sprachen vergleichen.

D.S.C.I.d: können Lautung, Wort- und Satzbau in verschiedenen Sprachen (der Klasse) vergleichen.

PROGRAMMING WIKI



Seite Quelltext anzeigen Versionen/Autoren

Navigation

- Startseite
- Letzte Änderungen
- Einführungskurs
- FAQ
- Hilfe

Suche

Werkzeuge

- Links auf diese Seite
- Spezialseiten

Sprache

Eine Sprache kann mit einer formalen Grammatik angegeben werden. In den folgenden Eingabekästchen lässt sich eine Sprache in Backus-Naur-Form (BNF) angeben. Das erste verwendete Nichtterminal wird als Startsymbol verabredet. Mit jedem "Ausführen" wird ein zufälliges Wort abgeleitet und ausgegeben (ggf. wiederholt drücken, um unterschiedliche Ausgaben zu erhalten).

```
1 Satz -> Subjekt Prädikat Adverb1 Adverb2 Objekt .
2 Satz -> Adverb1 Prädikat Subjekt Adverb2 Objekt .
3 Satz -> Adverb2 Prädikat Subjekt Adverb1 Objekt .
4 Satz -> Objekt Prädikat Subjekt Adverb2 Adverb1 .
5
6 Subjekt -> Hans
7
8 Prädikat -> baut
9
10
```

Bedeutung von Sprache



Informatik als Wissenschaft der strukturierten und automatisierten Informationsverarbeitung.

Sprache ist ein Mittel zur Informationsübermittlung, die Schrift zur Informationsspeicherung

Wir unterscheiden natürliche Sprachen und künstliche (formale) Sprachen

Bedeutung von Sprache



e » kennen die Bezeichnungen der von ihnen genutzten Dokumententypen.

Was spricht dein Computer für unterschiedliche Sprachen?



fuchs.jpg

JPEG - 423 KB
 Erstellt Heute, 07:47
 Geändert Heute, 07:47
 Zul. geöffnet Heute, 07:48
 Bildgröße 1280 x 855
 Tags ...

01000101101010

PDF

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

ZIP

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

RAR

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

XML

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

GIF

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

DOCX

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

MP4

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

MP3

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

EXE

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

JPG

01000101101010
 01000101101010

01000101101010

PPTX

01000101101010
 01000101101010

Wieviel ist eigentlich ein Gigabyte?

Worum geht es?
 Texte, Fotos, Videos, Spiele und Programme werden auf der Festplatte oder auf einem Speicherchip abgespeichert. Doch auch wenn die Computer jedes Jahr mehr Speicherplatz haben, kann der Speicher auch schnell voll sein. Dann muss man aufräumen und nicht mehr benötigte Dinge löschen. Aber was löscht man dann an besten, damit wieder ausreichend Speicherplatz zur Verfügung steht? Was gilt es eigentlich für Daten auf deinem eigenen Gerät?

Wie funktioniert es?
 1. Speicherplatzbedarf von Daten
 Finde heraus, wieviel Speicherplatz dein Computer, Tablet oder Smartphone hat. Vermutlich wird du eine Zahl mit der Einheit GB für Gigabyte finden. Doch was muss man sich unter einem Gigabyte vorstellen? Das Smartphone auf dem diesem Speicherplatzbedarf ebenfalls als Flächen dargestellt. Kannst du auf deinem Gerät herausfinden, welche Daten den meisten Speicherplatz belegen? Das Betriebssystem verbraucht zwar viel Speicherplatz bei einem Smartphone, ist aber zwingend nötig und kann deshalb nicht gelöscht werden. Du selbst brauchst nur Daten löschen, von denen du glaubst, dass sie nicht mehr so wichtig sind.
 Videos, Spiele und Fotoalben sind meist die größten Speicherplatzfresser. Es lohnt sich also nicht, wenn du Bilder oder deinen letzten Aufsatz löscht, wenn du Speicherplatz brauchst.

Umrechnungstabelle
 1 Bit = genau eine 0 oder eine 1
 = 8 Bit
 1 Kibibyte = 1024 Byte
 1 Megabyte = 1024 Kibibyte
 1 Gigabyte = 1024 Megabyte
 1 Terabyte = 1024 Gigabyte
 1 Petabyte = 1024 Terabyte

2. Dateitypen und Dateierweiterungen kennenlernen
 Für jede Art von Daten (Videos, Musik, Texte usw.) gibt es verschiedene, gebräuchliche Dateierweiterungen. Diese unterscheiden sich, wie die Daten nacheinander in den und fern aufgeschrieben werden müssen, damit verschiedene Programme sie verarbeiten können. Auf Blatt 5 hast du bereits ein eigenes Datenformat für Klackebilder erfunden. Für sich ist das Format mit der Endung .ab oder .ab2 gespeichert. Welche anderen Dateierweiterungen sind dir schon begegnet? In der Grundvorstellung des Geräts angezeigt. Finde mit Hilfe einer Suchmaschine eine Möglichkeit diese einzubinden.

3. Datenänderungen - Experiment
 Das Betriebssystem deines Computers kann an der Dateierweiterung erkennen, mit welchem Programm eine Datei geöffnet werden soll. Klickst du eine .docx Datei an, öffnet sich dein Textverarbeitungsprogramm, eine .pptx Datei öffnet sich dein Präsentationsprogramm usw. Lade ein Bild von www.pexels.com herunter und speichere es auf deinem Gerät ab. Finde eine Möglichkeit, die Dateierweiterung zu ändern. Was passiert? Kannst du dir das Ergebnis erklären? Vergleiche zum Ergebnis untereinander. Achtung: Das Umändern der Dateierweiterung von .pptx zu .ppt ändert nicht das Datenformat. Dafür braucht es spezielle Konvertierungsprogramme.

Dateierweiterung	Programm	Erweiterung
Präsentation	PowerPoint	.pptx
Programm	Scratch 2.0	.sk2
Bild		
Text		
Video		



Künstliche Sprachen als formalisierte Sprache

grammatikalische Regeln (Syntax) und eine Festlegung der Bedeutung (Semantik)

Formale Sprachen im Alltag identifizieren

Syntax und Semantik



» können sich unter Anleitung mit verschiedenen sprachlichen Themen auseinander setzen (z.B. Spracherwerb, Verständlichkeit/Internationalität von Piktogrammen, Geheimsprachen/-schriften).

Alltagsbezug am Beispiel - Sprache der Verkehrsschilder

Grundformen
und Farben:



Beispiele:



syntaktisch korrekt:



Syntax und Semantik

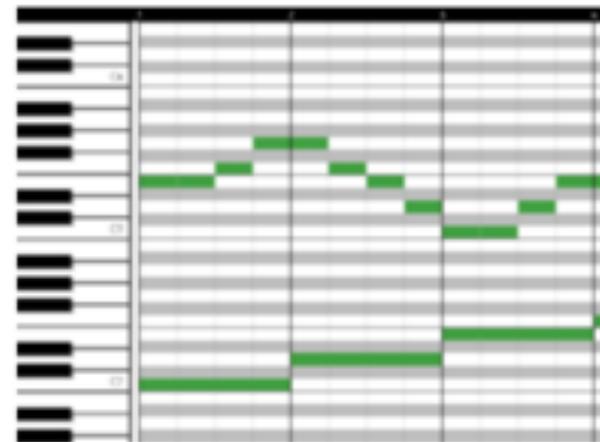


» können die Leistung von verschiedenen Schriftsystemen untersuchen (z.B. Alphabet- vs. Piktogramm-Schrift).

Unterschiedliche Sprachen für gleiche Information:



Tabulatur (Gitarre)



Piano-Roll



Formale Sprachen verwenden wir an vielen Stellen im Alltag:



<https://schule.ch>

max.schmidt@schule.ch



Vergleich mit natürlichen Sprachen – wie sieht es da mit der Syntax aus?

Wie kann man die Syntax einer Sprache formal beschreiben?

Anknüpfen an Sprachwissen der Schülerinnen und Schüler

Syntax in natürlichen Sprachen



c » können Nomen, Verb und Adjektiv mithilfe formaler Proben bestimmen.

Satzgeneratoren als Experiment zur Sprachkonstruktion

Motivation, sich mit grammatikalischen Regeln der eigenen Sprache vertieft auseinanderzusetzen

→ Ziel:
Verbotegenerator,
Glückskekssprüche,
Yoda-Sätze

The screenshot shows the 'PROGRAMMING WIKI' page for 'Sprache'. The page title is 'Sprache'. The main text explains that a language can be defined with a formal grammar and that the Backus-Naur-Form (BNF) can be used to generate sentences. Below the text is a list of BNF rules for a simple language:

```
1 Satz -> Subjekt Prädikat Adverb1 Adverb2 Objekt .
2 Satz -> Adverb1 Prädikat Subjekt Adverb2 Objekt .
3 Satz -> Adverb2 Prädikat Subjekt Adverb1 Objekt .
4 Satz -> Objekt Prädikat Subjekt Adverb2 Adverb1 .
5
6 Subjekt -> Hans
7
8 Prädikat -> baut
9
10 Adverb1 -> im Wald
11
12 Adverb2 -> mit seinem Freund
13
14 Objekt -> eine riesige Baumhütte
15
```

Below the rules is a button labeled 'ausführen'. Clicking it results in the generated sentence: '> Eine riesige Baumhütte baut Hans mit seinem Freund im Wald .'

<https://programmingwiki.de/Sprache>

bereits praktische Anwendung formaler Grammatiken (BNF)



Herausforderung eine Sprache vollständig und eindeutig zu beschreiben

Sprachbeschreibung mit formalen Werkzeugen

Syntaxdiagramme als einfaches, visuelles Werkzeug

Syntaxdiagramme



Railroad-Diagramme als einfachste Form: mit dem Finger von links nach rechts entlang der Linien fahren.

Gehören die folgenden Wörter zur Sprache?

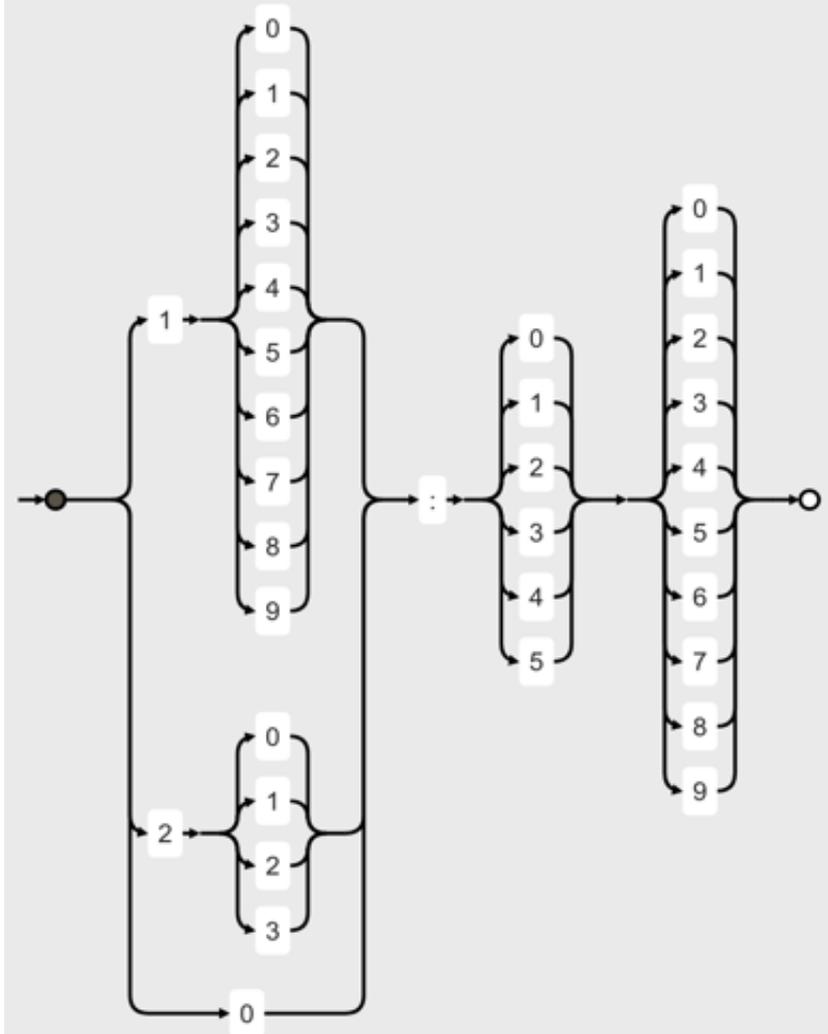
12:55

24:00

9:02

00:23

720



Syntaxdiagramme



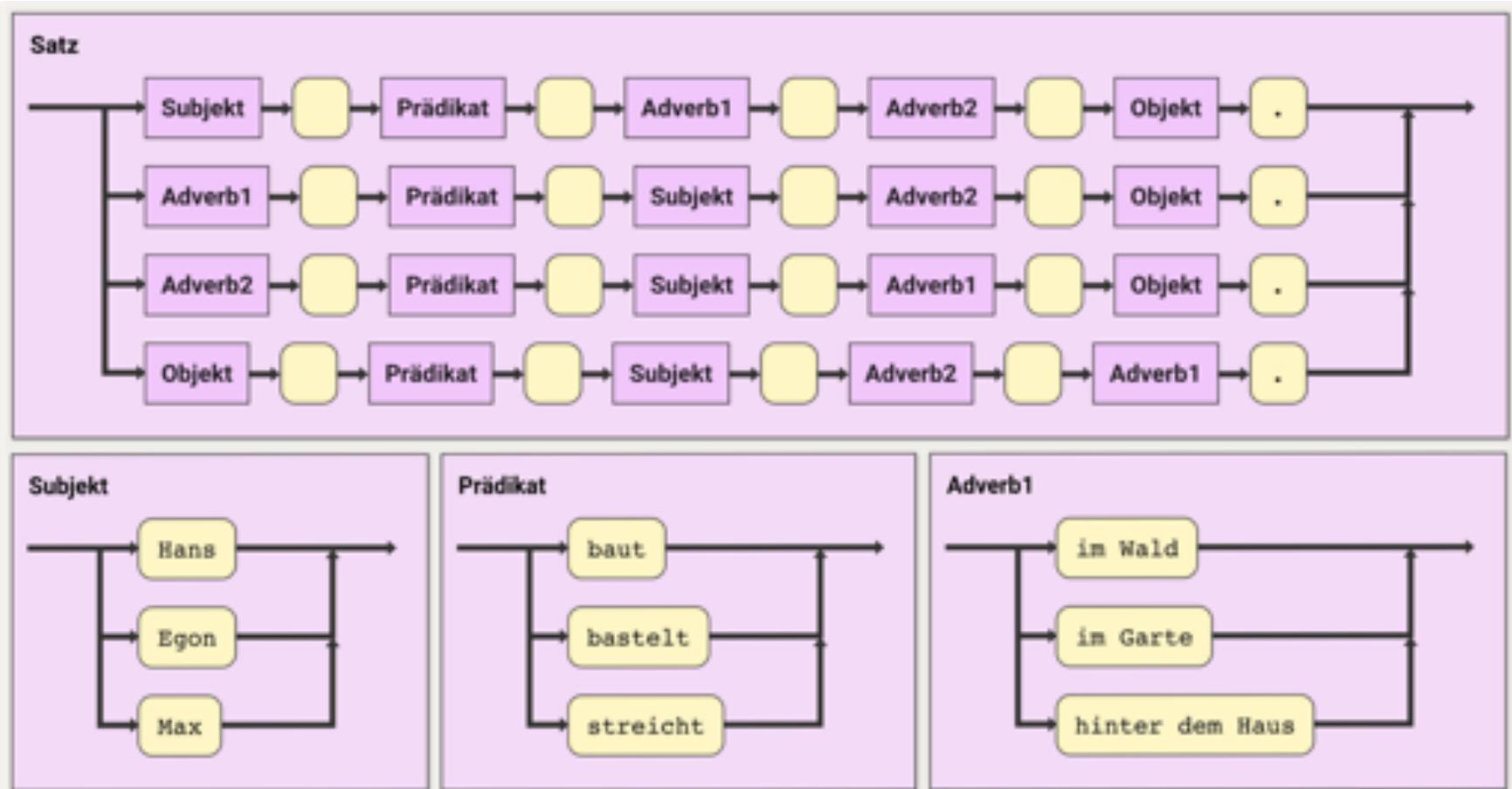
Grenzen / Schwächen von Railroad-Diagrammen erkennen



Syntaxdiagramme



Syntaxdiagramme mit Platzhaltern:





Syntaxdiagramme = visuelle Beschreibung

Einem Computer eine Sprachen beschreiben können

Sprachbeschreibung mit formalen Grammatiken (textuelle Beschreibung)



Ein Thema für die Sek 2

```
Song      -> Notes
Notes     -> Note
Notes     -> Note Notes
Note      -> Key - Duration
Note      -> Pause - Duration
Key       -> KeyName Octave
KeyName   -> C | D | E | F | G | H | A
Octave    -> 0 | 1 | 2 | 3
Duration  -> 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32
Pause     -> P
```

Hänschen klein in der
Musik-Sprache:

```
G0-4 E0-4 E0-2
F0-4 D0-4 D0-2

C0-4 D0-4 E0-4
F0-4 G0-4 G0-4
G0-2

G0-4 E0-4 E0-2
F0-4 D0-4 D0-2

C0-4 E0-4 G0-4
G0-4 C0-2
```

Formale Grammatik



Vorstellung für Dozierende und Lehrpersonen, wie formale Grammatiken angewendet werden:

The screenshot displays a software interface for context-free grammars. The top navigation bar includes 'Kontextfreie Grammatiken' and 'BEISPIELSAMMLUNG'. Below this, there are tabs for 'Meine Grammatiken' and 'Notensprache'. The main area is divided into two panels. The left panel shows the grammar rules for 'Song', 'Notes', 'Note', and 'Key'. The right panel shows the parse tree for the string 'A1-D3-2', labeled 'Ableitungsbaum 1 von 1:'. The parse tree structure is as follows:

```
graph TD
    Song --> Notes1[Notes]
    Notes1 --> Note1[Note]
    Notes1 --> Notes2[Notes]
    Note1 --> Key1[Key]
    Note1 --> Dash1[-]
    Note1 --> Duration1[Duration]
    Key1 --> KeyName1[KeyName]
    Key1 --> Octave1[Octave]
    KeyName1 --> A[A]
    Octave1 --> 1[1]
    Dash1 --> Dash2[-]
    Duration1 --> 1[1]
    Notes2 --> Note2[Note]
    Note2 --> Key2[Key]
    Note2 --> Dash3[-]
    Note2 --> Duration2[Duration]
    Key2 --> KeyName2[KeyName]
    Key2 --> Octave2[Octave]
    KeyName2 --> D[D]
    Octave2 --> 3[3]
    Dash3 --> Dash4[-]
    Duration2 --> 2[2]
```

<https://FLACI.com>



PROGRAMMING WIKI



Seite Quelltext anzeigen Versionen/Autoren

Navigation

- Startseite
- Letzte Änderungen
- Einführungskurs
- FAQ
- Hilfe

Suche

Seite Suchen

Werkzeuge

- Links auf diese Seite
- Spezialseiten

Sprache

Eine Sprache kann mit einer formalen Grammatik angegeben werden. In den folgenden Eingabekästchen lässt sich eine Sprache in Backus-Naur-Form (BNF) angeben. Das erste verwendete Nichtterminal wird als Startsymbol verabredet. Mit jedem "Ausführen" wird ein zufälliges Wort abgeleitet und ausgegeben (ggf. wiederholt drücken, um unterschiedliche Ausgaben zu erhalten).

```
1 Satz -> Subjekt Prädikat Adverb1 Adverb2 Objekt .
2 Satz -> Adverb1 Prädikat Subjekt Adverb2 Objekt .
3 Satz -> Adverb2 Prädikat Subjekt Adverb1 Objekt .
4 Satz -> Objekt Prädikat Subjekt Adverb2 Adverb1 .
5
6 Subjekt -> Hans
7
8 Prädikat -> baut
9
10 Adverb1 -> im Wald
11
12 Adverb2 -> mit seinem Freund
13
14 Objekt -> eine riesige Baumhütte
15
```

ausführen

> Eine riesige Baumhütte baut Hans mit seinem Freund im Wald .

<https://programmingwiki.de/Sprache>

bereits praktische Anwendung formaler Grammatiken (BNF)

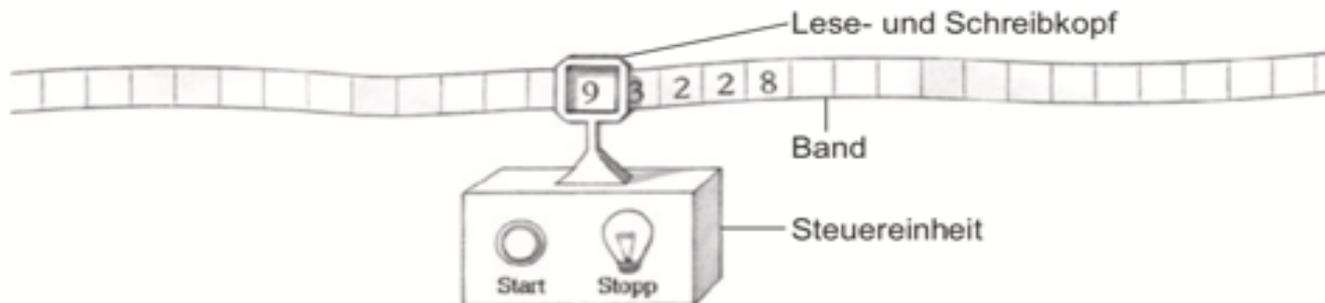
Abstrakte Automaten



Einem Computer eine Sprachen beschreiben können

Vorstellung, wie Computer Eingaben analysieren können und die Verarbeitung konkret abläuft

Abstrakte Automaten als theoretisches Modell in der Informatik



Aus: Dem Computer ins Hirn geschaut von Eckart Zitzler, Springer 2017, S.17

Abstrakte Automaten



Bildungsstandards Informatik (GI) – Primarstufe, Sek 1 und Sek 2

- ☐ Fachpräambel
- ☐ Kompetenzmodell
- ☐ Prozessbereiche
- ☐ Inhaltsbereiche
 - ☐ Information und Daten
 - ☐ Algorithmen
 - ☐ **Sprachen und Automaten**
 - ☐ Informatiksysteme
 - ☐ Informatik, Mensch und Gesellschaft
- ☐ Aufgaben zum Lernen und Leisten
- ☐ Operatoren

Sprachen und Automaten

Formale Sprachen sind Grundlage der Kommunikation mit Automaten und kommen in vielfältigen Anwendungsszenarien in Informatiksystemen zum Einsatz. Im Unterschied zu natürlichen Sprachen haben formale Sprachen eine eindeutig definierte Syntax, die durch Grammatiken, Syntaxdiagramme oder Sprachbeschreibungen dargestellt werden kann. Nach der Form der Produktionen einer Grammatik lassen sich verschiedene Sprachtypen unterscheiden.

Automaten sind zustandsbasierte Systeme, die eine Eingabe zeichenweise lesen und verarbeiten. Automatentypen lassen sich nach der Konzeption ihres Speichers und damit nach ihren prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen unterscheiden. Den Automatentypen sind entsprechende Sprachtypen zugeordnet.

Grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen formale mit natürlichen Sprachen,
- untersuchen den Zusammenhang zwischen einer Grammatik und ihrer Sprache, leiten Wörter einer Sprache ab und stellen Ableitungsbäume dar,
- verwenden Sprachdefinitionen (z. B. Grammatiken, Syntaxdiagramme) zur Analyse, Beschreibung und Entwicklung formaler Sprachen,
- überführen Grammatiken in endliche Automaten und umgekehrt.

Erhöhtes Anforderungsniveau

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den Zusammenhang zwischen Grammatiken, Sprachen und Automaten,
- analysieren und implementieren Programme zu Problemstellungen auf Kellerautomaten, Turingmaschinen oder Registermaschinen,
- erläutern prinzipielle und praktische Grenzen der Berechenbarkeit.



Bildungsstandards Informatik (GI)

Primarstufe



Sprachen und Automaten

Sprachen und Automaten

Formale Sprachen werden zur Beschreibung von Informatiksystemen verwendet. Die zugehörige Software wird in einer formalen Sprache formuliert, damit sie automatisiert ausgeführt werden kann. Die Struktur formaler Sprachen wird durch Regelsysteme (↑ Syntax) präzise beschrieben.

Informatiksysteme sind (technische) Automaten, die untersucht und formal beschrieben werden. Kinder assoziieren mit Automaten Gegenstände, die in der Alltagssprache den Begriff *Automat* (z. B. Getränkeautomat) enthalten.

Wird in der Informatik von Automat gesprochen, ist meist ein *Automatenmodell* gemeint, d. h. eine formale Beschreibung von Automaten (mittels Zeichnung oder sprachlich). Informatiksysteme sind aus formaler Sicht Automaten, die zum einen mit Sprache programmierbar sind und zum anderen formal beschriebene Eingaben mittels Verarbeitung in Ausgaben überführen.

Ende Klasse 2	Ende Klasse 4
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">▶ beschreiben Automaten in ihrer Lebenswelt als selbstständig arbeitende Maschinen▶ benennen Zustände von Automaten ▶ beschreiben ihre Interaktion mit Automaten▶ erläutern, dass ein Automat regelgesteuert seine Zustände verändert	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">▶ beschreiben Zustände und Zustandsübergänge von Automaten ▶ erstellen Automatenmodelle, um (sprachliche) Eingaben zu akzeptieren und (sprachliche) Ausgaben zu erzeugen▶ steuern Automaten auch durch Programmieren ▶ erläutern die Notwendigkeit einer formalen Sprache zur Interaktion mit Informatiksystemen
↑ Automat/Automatenmodell ↑ Informatiksystem ↑ Programmiersprache ↑ Sprache, formale ↑ Zustand	

Abstrakte Automaten



In der Schweiz wohl eher ein Thema für die Sek 2

Abstrakte Automaten

BEISPIELSAMMLUNG MICHAEL DE

Meine Automaten Uhrzeit

Definition Alphabet

Ein nichtdeterministischer endlicher Automat, kurz NEA, ist durch ein 5-Tupel $M = (Q, \Sigma, q_0, E)$ definiert.

Die verwendeten Symbole haben folgende Bedeutungen:

- Q ... endliche Menge der Zustände
- Σ ... Eingabealphabet
- δ ... partielle Überföhrungsfunktion $Q \times (Q \cup \{ \emptyset \}) \rightarrow \mu(Q)$
- q_0 ... Anfangszustand, $q_0 \in Q$
- E ... Menge von Endzuständen, $E \subseteq Q$

Der Automat akzeptiert bei Erreichen eines Endzustands am Wortende.

Konfigurationsfolge für: 2315

M0	0	1	2	3	4	5
▶	q1	q5	q7	q4	q5	q5
	22:15	23:15	15	15	5	

<https://flaci.com/Ajiquivz>

Automaten in Lehrmitteln

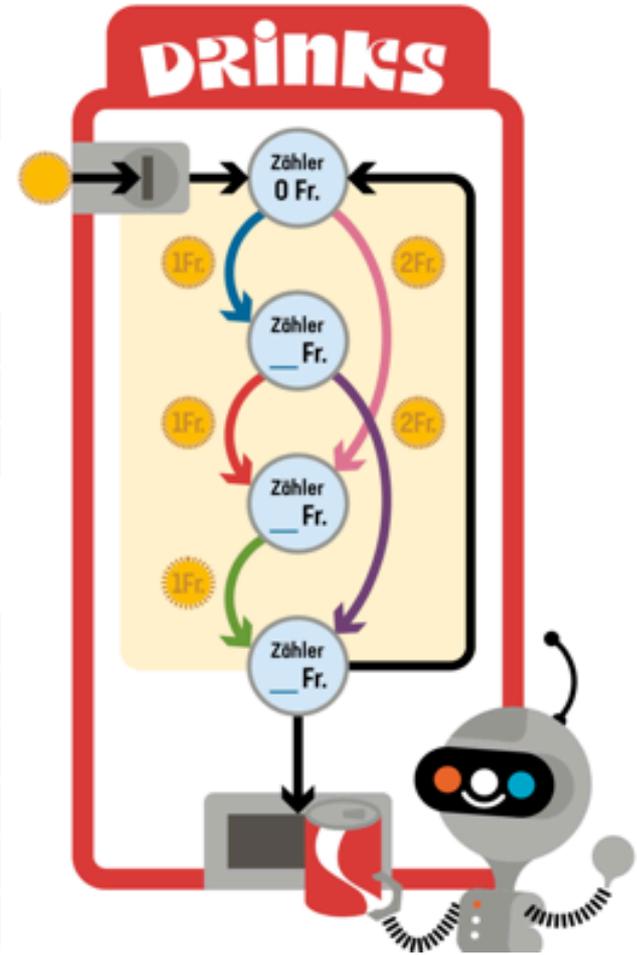


Automaten mit Alltagsbezug im Lehrmittel der 6. Klasse

Setze die fehlenden Beträge in die Kreise ein. Wie viel kostet ein Getränk?

Finde alle Möglichkeiten, wie der Betrag in Ein- und Zweifrankenstücken bezahlt werden kann.

Beschreibe in eigenen Worten, was der Automat macht.



aus Connected Band 2 LMVZ

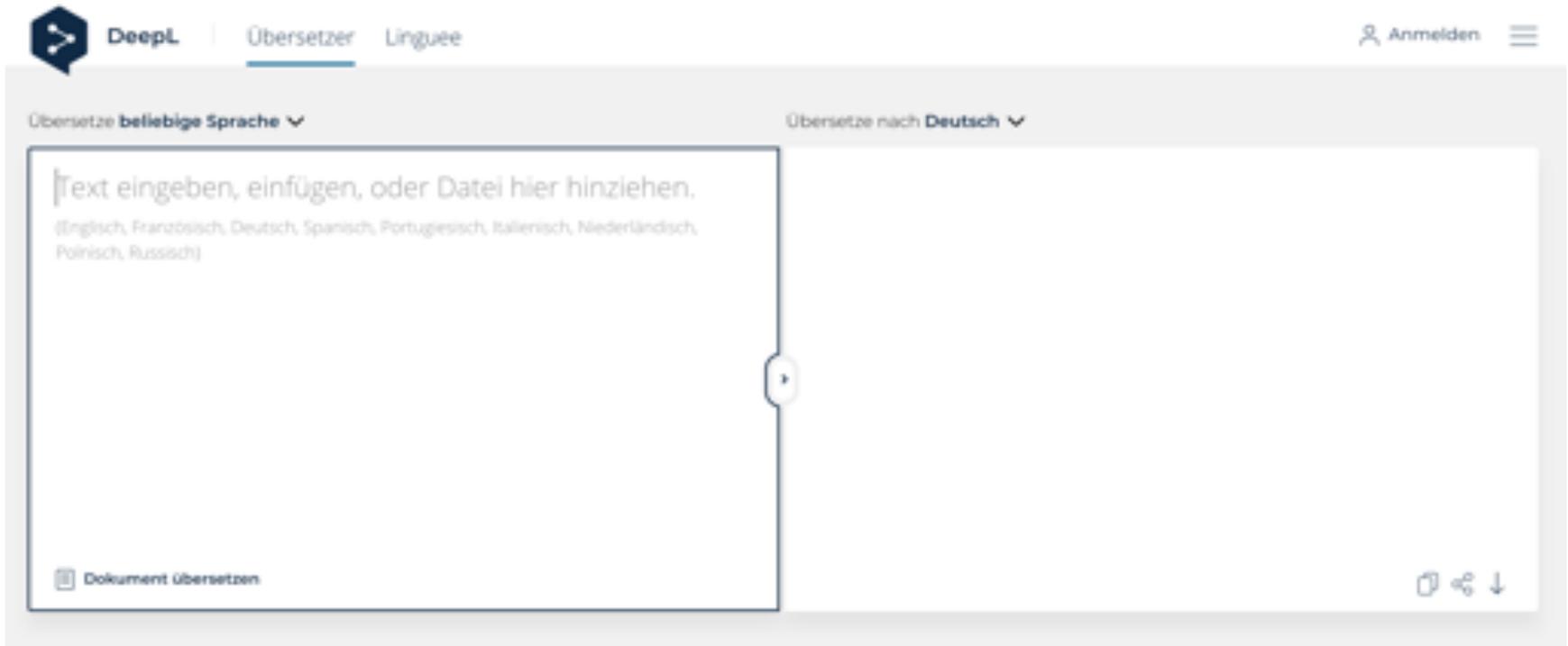


Natürliche Sprachen mit dem Computer verarbeiten → Herausforderung

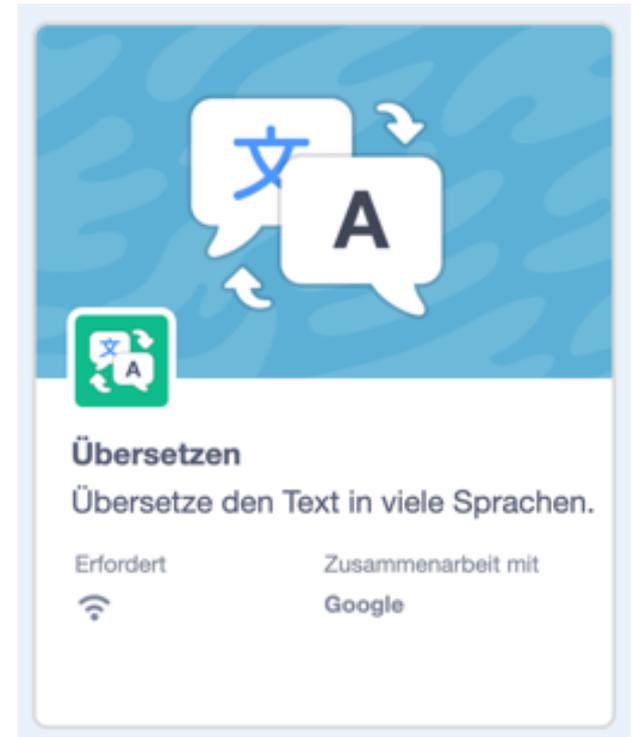
Grenzen von Sprachbeschreibungen mit Hilfe formaler Werkzeuge
→ Maschinelles Lernen

Alltagsbezug: automatisierte Übersetzungen, Textzusammenfassungen

Sowohl Textanalyse als auch Tonanalyse (Sprachassistenten: Siri, Alexa, Cortana ...)



automatisierte Übersetzungen verwenden und beurteilen



Speech Recognition ist geplant ...

The image shows the Scratch editor interface. On the left, a script is written in German. It starts with a 'Wenn ich Stelle Frage empfangen' block, followed by a loop that sets a random number 'i' from 1 to the length of a word list. It then asks 'Was heisst' and connects the word to an 'Element' block. The script then translates the element from the word list. It sets the language to German, asks the question, and waits for an answer. If the answer matches the solution, it says 'Richtig'. Otherwise, it says 'Leider falsch. Die richtige Lösung ist:'. Finally, it says the solution, sets the language to 'Sprache', and says the solution again.

On the right, there are three language buttons: 'Englisch', 'Spanisch', and 'Französisch'. Below them is the Scratch cat character. To the right of the cat is a 'Sprache' dropdown set to 'Spanisch' and a 'Wörter' list:

Wörter	
1	Fisch
2	Hase
3	Igel
4	Katze
5	Hund

Below the list is a '+ Länge: 5' button. At the bottom right, there is a 'Figur' control panel for the 'Katze' character, showing its position (x: -173, y: -86), size (100), and direction (90). There are also buttons for 'Zeige dich' and 'Bühne'.

<https://scratch.mit.edu/projects/317174506/editor/>



Natürliche Sprache mit dem Computer erzeugen → Herausforderung

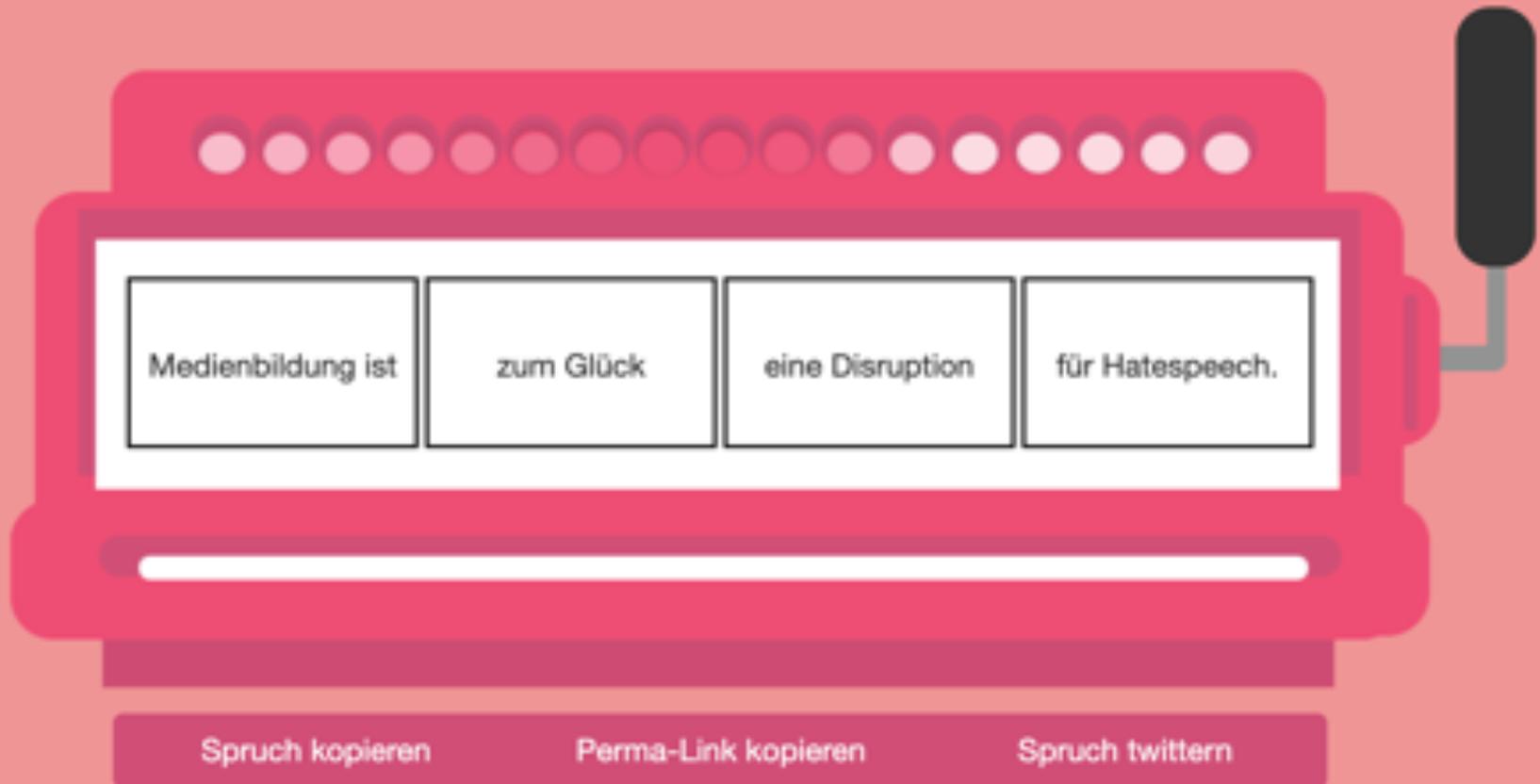
Alltagsbezug: automatisierte Zeitungsartikel, Vorlesefunktion,
Sprachassistenten

Sowohl Text- als auch Sprachsynthese

Satzgenerator ganz einfach

<http://www.buzzomat.de>

Buzz-o-Mat



How an AI Algorithm Learned to Write Political Speeches

Political speeches are often written for politicians by trusted aides and confidantes. Could an AI algorithm do as well?

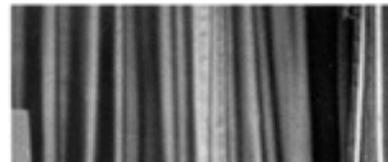
by **Emerging Technology** from the arXiv

Jan 19, 2016

“Ask not what your country can do for you; ask what you can do for your country.”

—*John F. Kennedy, 1961*

When it comes to political speeches, great ones are few and far between. But ordinary political speeches, those given in U.S. congressional floor debates, for example, are numerous.



Ein Aspekt der Medienbildung

- f » können Chancen und Risiken der zunehmenden Durchdringung des Alltags durch Medien und Informatik beschreiben (z.B. Globalisierung, Automatisierung, veränderte Berufswelt, ungleiche Möglichkeiten zum Zugang zu Information und Technologie).

<http://beat.doebe.li/nonsense/ict>



Strategie Informatik & Schule : Schritte zur Realisierung

Verabschiedet am 17.10.2013

Vorwort

Es ist nicht ignorierbar: In den nächsten Jahren werden mehr als die Hälfte der Kinder Computer per Gedankenübertragung steuern. Dies hat aber grosse Auswirkungen für die Gesellschaft. Auch die Hochschule kann sich dem nicht entziehen. Medienbildung muss früh einsetzen..

Das vorliegende Konzept ersetzt das Informatik-Papier vom 3.5.1990. Es nennt deshalb die erforderlichen Massnahmen zur Realisierung für die nächsten 2 bis 9 Jahre.

„Sprache“ und Connected 1+2



Beispiel: Piktogramme, Bildsprachen – eigenes Piktogramm zeichnen



Thema im Fachdidaktik Master M+I

Fachdidaktik Informatik

pädagogische hochschule schwyz

Universität Zürich

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

HOCHSCHULE
LUZERN



**Masterstudiengang in
Fachdidaktik Medien
und Informatik**

Joint Degree Masterstudiengang der Pädagogischen Hochschule Schwyz, der Universität Zürich, der Pädagogischen Hochschule Luzern und der Hochschule Luzern

Informatik und **Schrift** im Zyklus 2



WILLKOMMEN
欢迎 स्वागत
BIENVENIDA
WELCOME
BIENVENUE ようこそ
добро пожаловать
ترحيب BEM-VINDO

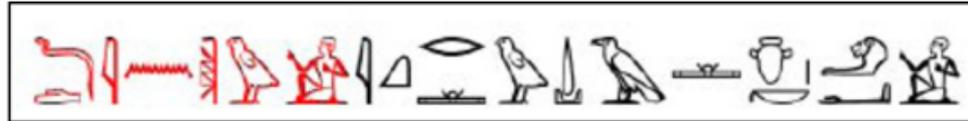
Schrift = Codierung von Information

Symbol \triangleq Bedeutung

一	eins	中	innen, Mitte	花	Blume	力	Kraft	森	Wald
二	zwei	大	groß	草	Gras	气	Luft; Geist, Seele; Stimmung	正	richtig, gerecht
三	drei	小	klein	虫	Insekt	円	Yen; Kreis	水	Wasser
四	vier	月	Monat; Mond	犬	Hund	入	hincingehen	火	Feuer
五	fünf	日	Tag; Sonne	人	Person, Mensch	出	herauskommen	玉	Edelstein
六	sechs	年	Jahr	名	Name	立	aufstehen	王	König
七	sieben	早	früh; schnell	女	Frau	休	ausruhen	石	Stein
八	acht	木	Baum; Holz	男	Mann	先	vorher; vorne	竹	Bambus
九	neun	林	Hain, Forst	子	Kind	夕	Abend	糸	Faden
十	zehn	山	Berg	目	Auge	本	Buch; Ursprung	貝	Muschel
百	hundert	川	Fluss	耳	Ohr	文	Text	車	Fahrzeug
千	tausend	土	Erde	口	Mund	字	Schriftzeichen	金	Gold; Geld
上	oben	空	Himmel (vgl. sky)	手	Hand	学	lernen	雨	Regen
下	unten	田	Reisfeld	足	Fuß	校	Schule	赤	rot
左	links	天	Himmel (vgl. heaven)	見	sehen	村	Dorf	青	blau
右	rechts	生	Leben; roh	音	Ton, Geräusch	町	Stadt	白	weiß

Codierung und Kompression

Entropie usw.



„**Daraufhin sagte der fähige Gefolgsmann:** Mögest du heil sein, Fürst!“

A	• —	M	— —	Y	— • — —
B	— • • •	N	— •	Z	— — • •
C	— • — •	O	— — —		
D	— • •	P	• — — •		
E	•	Q	— — • —		
F	• • — •	R	• — •		
G	— — •	S	• • •		
H	• • • •	T	—		
I	• •	U	• • —		
J	• — — —	V	• • • —		
K	— • —	W	• — —		
L	• — • •	X	— • • —		

D1353 M1TT31LUNG Z31GT D1R, ZU W3LCH3N
GRO554RT1G3N L315TUNG3N UN53R G3H1RN F43H1G
15T! 4M 4NF4NG W4R 35 51CH3R NOCH 5CHW3R, D45
ZU L353N, 483R M1TTL3W31L3 K4NN5T DU D45
W4HR5CH31NL1ICH 5CHON G4NZ GUT L353N, OHN3
D455 35 D1CH W1RKL1CH 4N5TR3NGT. D45 L315T3T
D31N G3H1RN M1T 531N3R 3NORM3N
L3RNF43HIGKEIT. 8331NDRUCK3ND, OD3R? DU
D4RF5T D45 G3RN3 KOP13R3N, W3NN DU 4UCH
4ND3R3 D4M1T 83G315T3RN W1LL5T

4C Codes überwinden Grenzen S 84/85



4C

Codes überwinden Grenzen

Codes helfen uns allen, uns zu verständigen: mit normaler Sprache, mit Piktogrammen, mit Schildern und mit Gesten. Auch die Pausenglocke ist ein Code. Für gehörlose oder blinde Menschen gibt es spezielle Codes. Hier siehst du die Botschaft «bis bist, Tschau!» in Gebärdensprache.

- Lerne ein paar Gebärden zur Begrüßung. Über die Linkliste kommst du zu einem Wörterbuch für die Gebärdensprache.

Die sogenannte Brailleschrift ist ein Code für blinde und stark sehbehinderte Menschen. Sie besteht aus erhöhten Punktmustern, die leicht ertastet werden können. Du hast wahrscheinlich schon einmal Brailleschrift gesehen - zum Beispiel im Lift oder auf einer Medikamentengepackung.

- Kannst du das Wort in Brailleschrift decodieren? Finde eine Übersetzungstabelle oder einen Online-Übersetzer, der die Brailleschrift in unsere Schrift übersetzt.



- Und wie geht die Braille-Codierung in die andere Richtung? Codiere deinen Namen in Brailleschrift.



Jetzt haben wir bereits viele verschiedene Codes angeschaut. Du kannst auch selbst Codes erfinden. Am besten hält man den Code in einer sogenannten Codetabelle fest.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
🍎	📺	🕒	🌱	🍃	📄	★	🔴	2	🌸	✂️	🌐	🌍
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
☹️	💬	🔗	🐾	👤	👤	💡	📄	👉	⌘	❤️	📧	

- Wie bedeutet die Botschaft?



- Diese Ausgabe list dir zu zweit, Du erfindest einen eigenen Code mit einfachen Zeichen, Buchstaben oder Ziffern.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U	V				

- Schreibe eine kurze Botschaft in deinem Code für deine Klasse, deinen Kollegen auf ein Notizpapier. Jetzt tauscht ihr eure Botschaften. Könnt ihr gegenseitig eure Botschaften decodieren oder erfindet ihr eine Würfelformel? Worauf hast du beim Decodieren der Botschaft geachtet?



Vielen Dank, Fragen?

