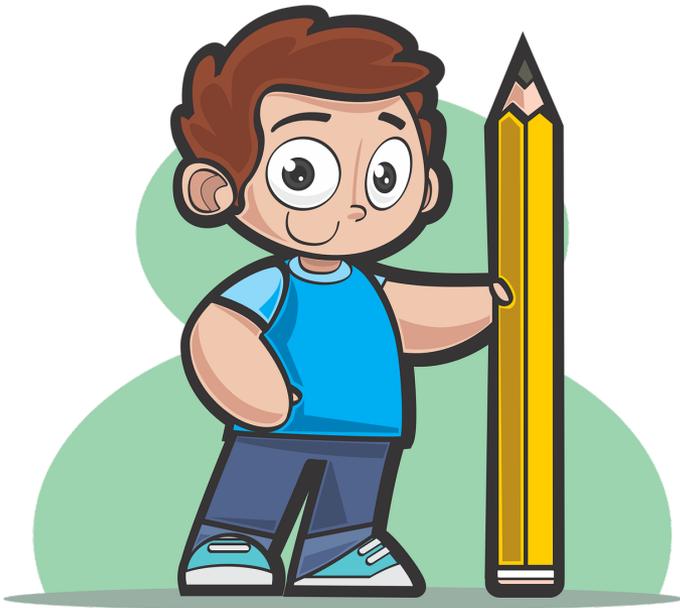


Informatik und Sprache im Zyklus 2



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

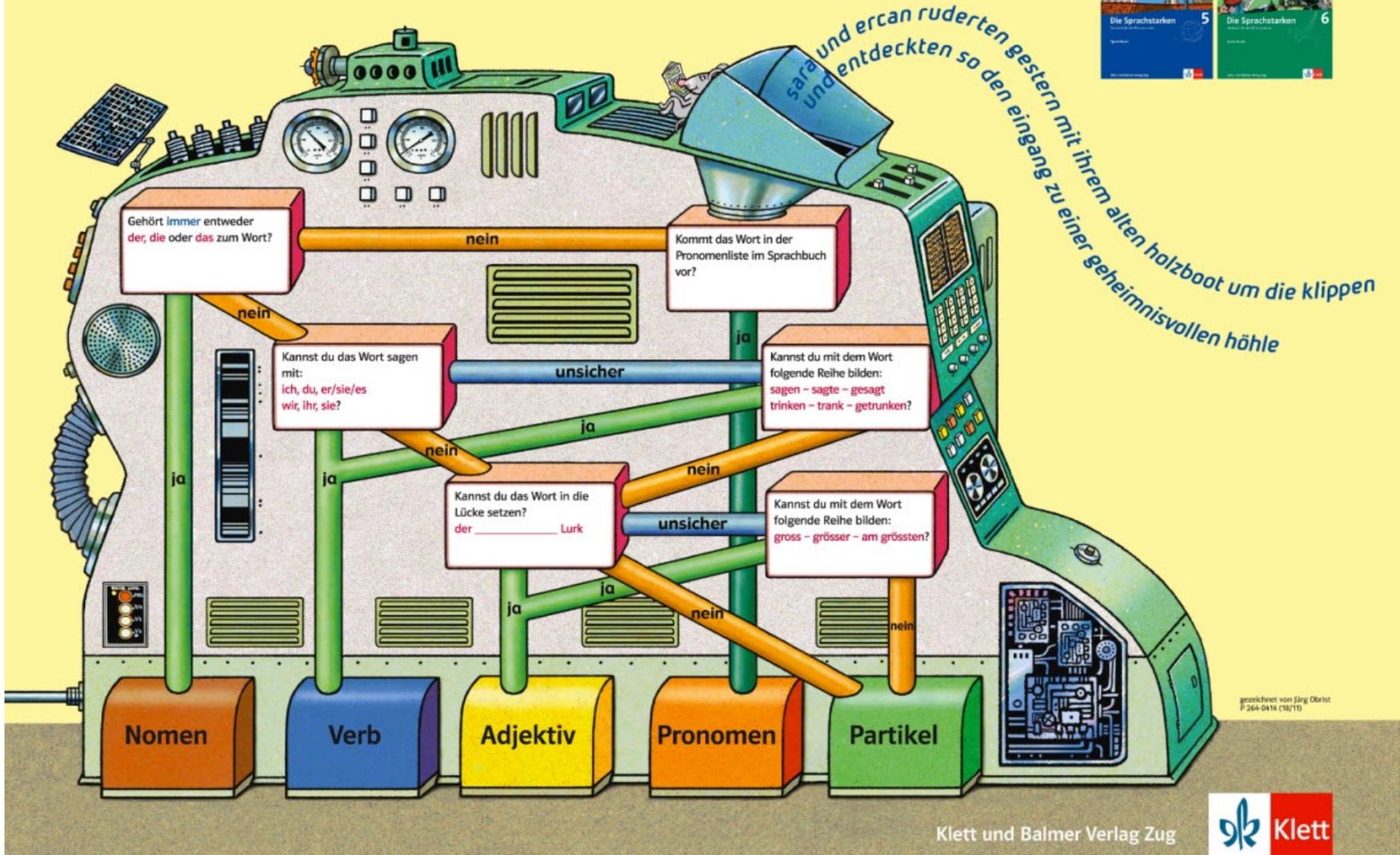
Informatik im Kanton Schwyz bis zur 6. Klasse im Mathematikunterricht integriert

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



Geheimschriften im Deutsch – Sprachstarken 4



Die Sprachstarken 4

Deutsch für die Primarschule

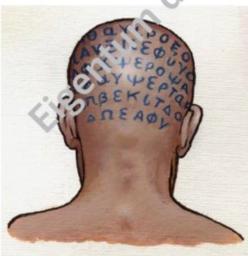
Sprachbuch

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 Uneingeweihte unsichtbar oder unverständlich zu machen: Verstecken und Codieren.

Das Verstecken einer Botschaft hat den Nachteil, dass die Nachricht, falls sie gefunden wird, problemlos gelesen werden kann. Die ältesten Berichte über das Verstecken von Botschaften finden man beim griechischen Geschichtsschreiber Herodot, der von 484 bis 425 vor Christus gelebt hat. Damals benutzten die Leute zum Schreiben oft Wachstafeln. Um geheime Botschaften zu verbergen, kratzte man das Wachs ab, platzte die Nachricht direkt auf das Holz und überzog anschließend die Tafel wieder mit Wachs.



Ungewöhnliche Textverstecke

Für die Übermittlung geheimer Botschaften wurden auch andere ungewöhnliche Verstecke gewählt. So schrieb Herodot, dass geheime Nachrichten einem Boten auf die Kopfhaut tätowiert wurden. Man wartete dann ab, bis die Haare nachgewachsen waren. Weil die Schrift unsichtbar war, und der Boten nichts Verdächtiges bei sich trug, konnte er ungehindert losmarschieren. Wenn er am Ziel ankam, wurden ihm die Haare wieder abrasiert 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 vertrauliche Informationen per E-Mail verschickt. Zum Schutz vor Betrügnern, Spionen und Hackern, die elektronische Codes knacken, werden immer kompliziertere Verschlüsselungssysteme erfunden.

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

Geheimschriften

Die Erfindung der Schrift



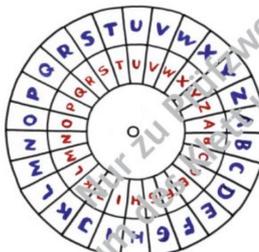
Diese zwei Bilderreihen haben Kinder gezeichnet, um anderen damit etwas mitzuteilen. Jede Bildbotschaft lässt sich in einem Satz ausdrücken.



Du kannst aus einem Sachtext gezielt Informationen herauslesen.

Du erfährst, wie Schriftzeichen versteckt oder verschlüsselt werden.

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



Cäsars Methode zum Verschlüsseln eines Textes verschiebt n in die innere Scheibe, zum Beispiel so, dass das 'a' hinter das A kommt. Anschließend schreibt man den Text Buchstabe für Buchstabe um.

- 1 Stelle mit Hilfe des Arbeitsblattes 7 selbst eine solche Drehscheibe her. Entschlüsse dann die folgende Botschaft: HXKKPQ AR AXP GBQWQ IBPQK?
- 2 Beantworte die Fragen zu dieser Doppelseite im Arbeitsheft Seite 21-23.

Die Enigma

Im Zweiten Weltkrieg verschaltete die deutsche Armee mit Hilfe der Verschlüsselungsmaschine «Enigma» Nachrichten und Befehle, die an ihre U-Boote gerichtet waren. Auch auf jedem U-Boot fanden sich zum Senden und Empfangen von Nachrichten eine solche Verschlüsselungsmaschine und das dazugehörige Codebuch. Aus Sicherheitsgründen musste der Code täglich geändert und neu eingegeben werden. Beim Untergang eines deutschen U-Bootes gelangten ein solches Gerät und das dazugehörige Codebuch in die Hände der Briten. Nachdem es einigen Wissenschaftlern gelungen war, das Geheimnis der «Enigma» zu lüften und den Code zu knacken, konnten die Briten geheime Funksprüche der deutschen Marine abhören. Sie vernichteten anschließend einen grossen Teil der deutschen U-Boote.



Die legendäre Verschlüsselungsmaschine «Enigma»

LESEN, SCHREIBEN

Du denkst über den Unterschied zwischen Buchstaben- und Bildschriften nach.

Vogel				
Fisch				

1. Ursprüngliches Bildzeichen 2. Zeichen gedreht 3. Zeichen mit keilförmigen Strich

Aus der Bilderschrift der Sumerer entwickelte sich vor 5000 Jahren die Keilschrift.

Их маг дих

«Ich mag dich» in kyrillischer Schrift

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

LESEN

den. Die abstrakten Zeichen hingegen erinnern nicht mehr an das 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 ihr Schriftsystem festgelegt haben. Man muss beispielsweise wissen, welcher Buchstabe für welchen Laut oder welches Zeichen für welche Bedeutung steht.

Unser 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 Keilschriftzeichen oder gar mehrere Tausend chinesische Bildzeichen zu lernen.

- 1 Lies den Text «Die Erfindung der Schrift». Suche in Büchern und Zeitschriften oder auf Plätzen, 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 Arbeitsheft Seite 17.

Bezug zur Informatik herstellen!

Schrift = Codierung

Hintergrundinformationen für Dozierende / Lehrpersonen

pädagogische hochschule schwyz

Michael Hiescher, Beat Döbeli-Honegger
14.06.19

CC BY SA

WAS HAT INFORMATIK MIT SPRACHE ZU TUN?

WARUM DIESES DOKUMENT?

Mit Informatik verbinden die meisten Menschen Computer, Programmieren, Algorithmen und Nullen und Einsen. Doch Informatik hat auch sehr viel mit Sprache zu tun. Für den Schulunterricht kann die Verknüpfung zum Sprachunterricht bewusst herausgearbeitet 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 "ML2.1 Datenstrukturen" und "DS Sprache(n) im Fokus" aus dem Lehrplan Z1. 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 im 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 Sprachwissenschaften unterscheiden 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 i.d.R. von vornherein ausgeschlossen werden. Zum Beispiel ist beim Begriff "Mars" unklar, ob damit ein Planet, ein Schokoriegel oder ein Kriegsgott gemeint ist. Wir



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 Z1:

Die Schülerinnen und Schüler können Sprache erforschen und Sprachen vergleichen.

D.5.C.1.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

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).

```
x1 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 ...



14

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 einmal voll sein. Dann muss man aufräumen und nicht mehr benötigte Dinge löschen. Aber was löscht man dann am besten, damit wieder ausreichend Speicherplatz zur Verfügung steht? Was gibt 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 wirst du eine Zahl mit der Einheit GB für Gigabyte finden. Doch was muss man sich unter einem Gigabyte vorstellen? Das Smartphone auf diesem Blatt hat 16 GB Speicherplatz. Das Display entspricht einer Fläche von 16 cm². Darüber sind einige Daten mit ihrem typischen Speicherplatzbedarf ebenfalls als Flächen dargestellt. Kannst du auf deinem Gerät herausfinden, welche Dateien den meisten Speicherplatz belegen? Das Betriebssystem verbraucht zwar viel Speicherplatz bei einem Smartphone, ist aber zwingend nötig und kann deshalb nicht gelöscht werden. Du solltest immer nur Dateien löschen, von denen du sicher bist, dass sie nicht mehr benötigt werden. Du solltest immer nur Dateien löschen, Videos, Spiele und Fotosentwürfe sind meist die größten Speicherplatzfresser. Es lohnt sich also kaum, wenn du Briefe oder deinen letzten Aufsatz löscht, wenn du Speicherplatz brauchst.

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

2. Datentypen und Dateinamen kennen lernen
 Für jede Art von Daten (Videos, Musik, Texte usw.) gibt es verschiedene, gebräuchliche Datenformate. Diese beschreiben genau, wie die Daten nacheinander in den und ten aufgeschrieben werden müssen, damit verschiedene Programme sie verarbeiten können. Auf Blatt 5 hast du bereits ein eigenes Datenformat für Klebstiftentwürfe erfunden. Für Dokumente gibt es zum Beispiel das Open-Document-Format mit der Dateierweiterung **.odt**. Ein Scratch-Projekt wird im Scratch-File-Format mit der Endung **.ab** oder **.s2** gespeichert. Welche anderen Datenformate und die schon begegnet? Schicht auf einer Geraden Daten und Programme an und erstelle eine Tabelle. Datenendungen werden nicht immer in der Grundeinstellung des Geräts angezeigt. Finde mit Hilfe einer Suchmaschine eine Möglichkeit diese einzublenden.

3. Datenendungen - Experiment
 Das Betriebssystem deines Computers kann an der Dateierweiterung erkennen, mit welchem Programm eine Datei geöffnet werden soll. Klicke auf eine dieser deine Präsentationssoftware usw. Lade ein Bild von www.pptx.de herunter und speichere es auf deinem Gerät ab. Finde eine Möglichkeit, die Dateierweiterung in den Unbenannten-Offenstufen des Betriebssystems zu ändern. Öffne die Datei, um das Ergebnis zu sehen. Vergleiche die ursprüngliche Dateierweiterung mit der neuen. Achte auf die Unterschiede. Das Umändern der Dateierweiterung verändert nicht das Datenformat. Dafür braucht es spezielle Konvertierungsprogramme.

Datenart	Programm	Endung
Textdokument	Word	.docx
Präsentationsprogramm	PowerPoint	.pptx
Musik	Spotify	.mp3
Foto	Photos	.jpg
Video	YouTube	.mp4



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:

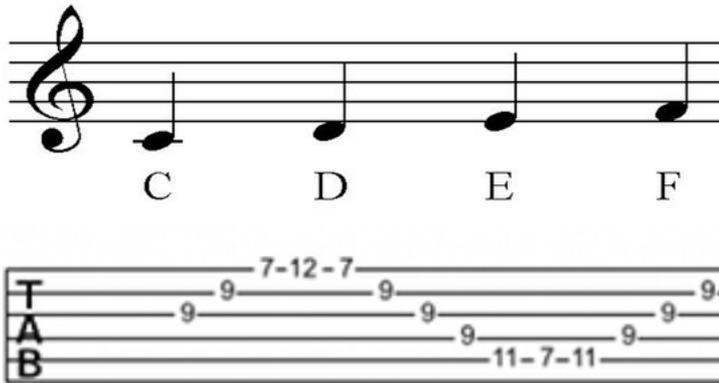


Syntax und Semantik

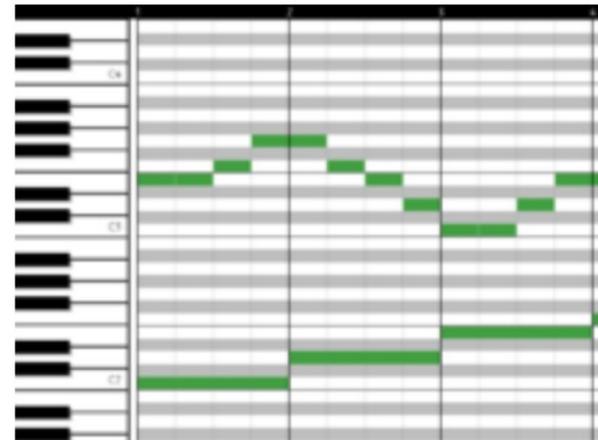


» können die Leistung von verschiedenen Schriftsystemen untersuchen (z.B. Alphabet- vs. Piktogramm-Schrift).

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

PROGRAMMING WIKI

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 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)



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?

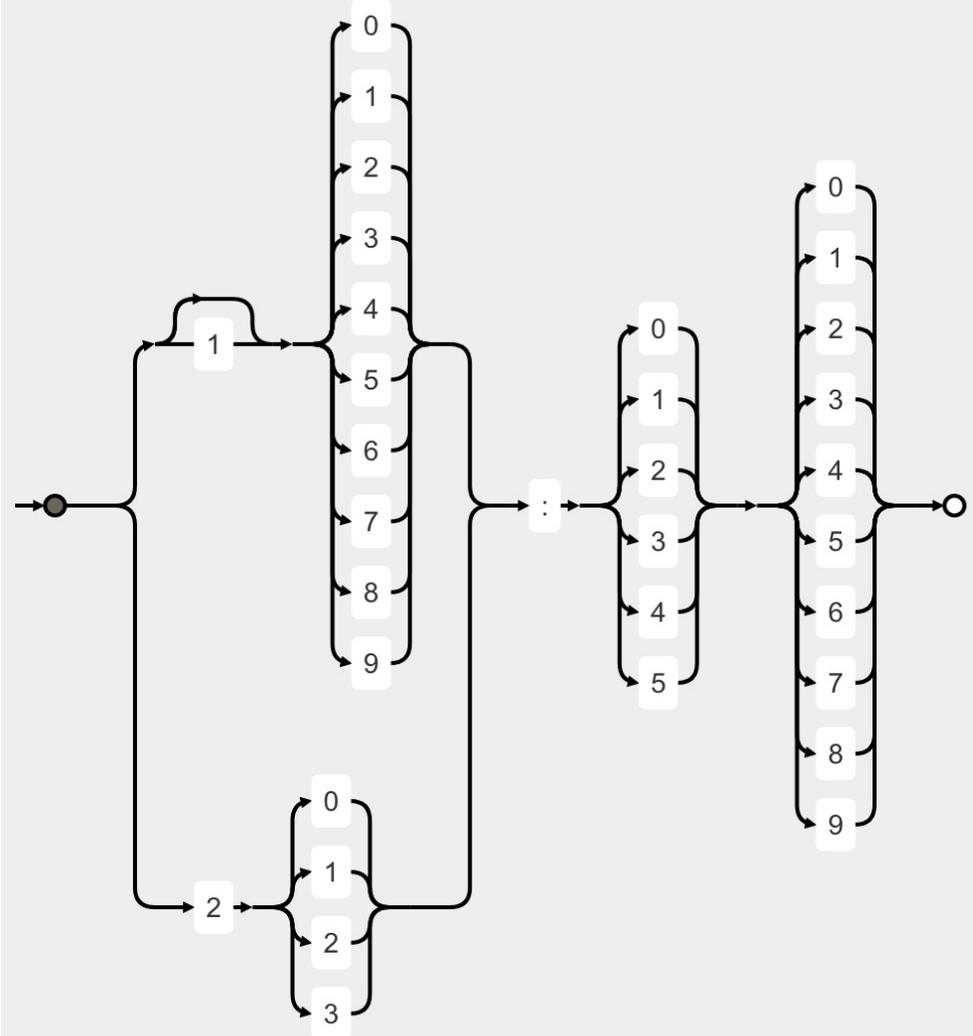
12:55

24:00

9:02

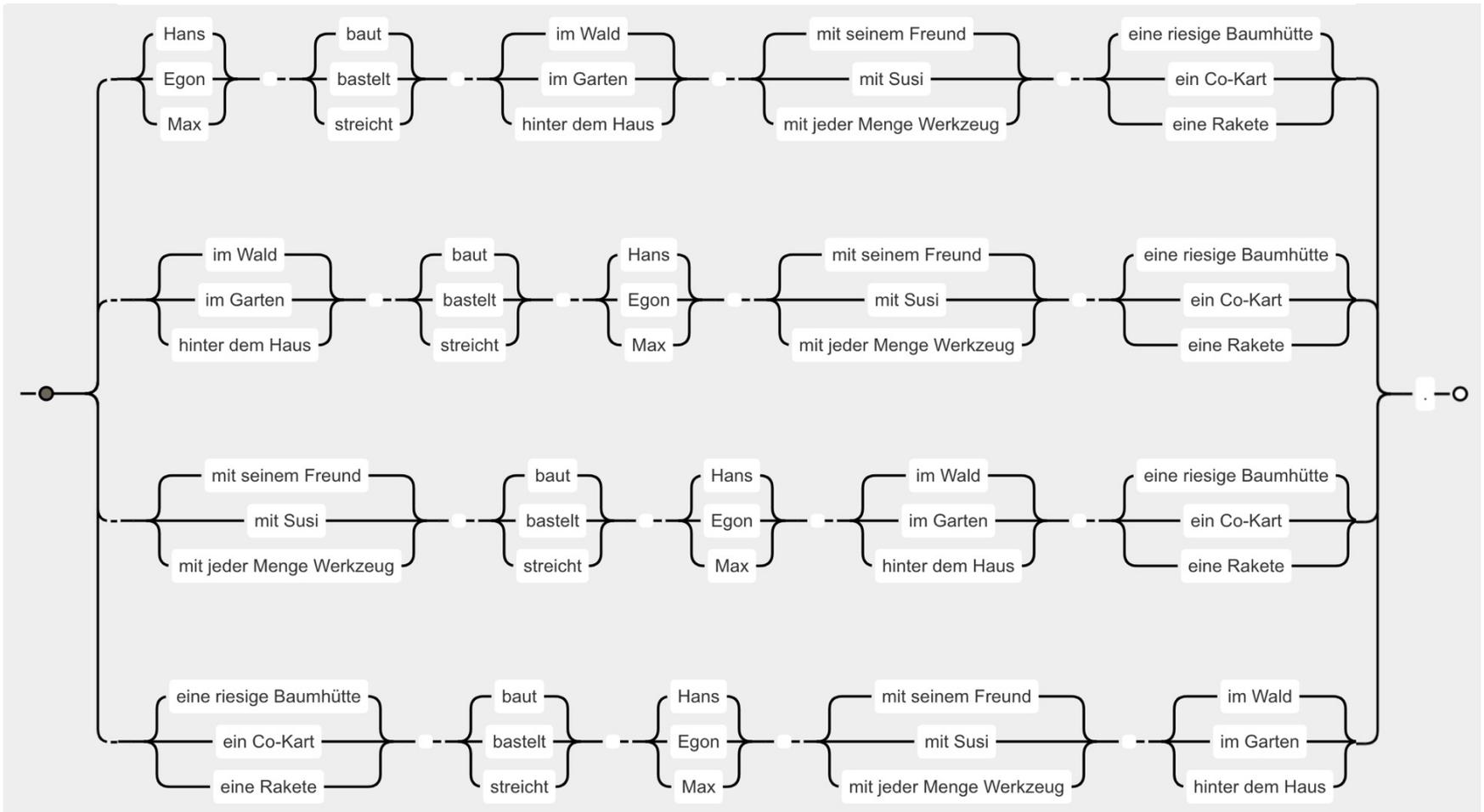
00:23

720





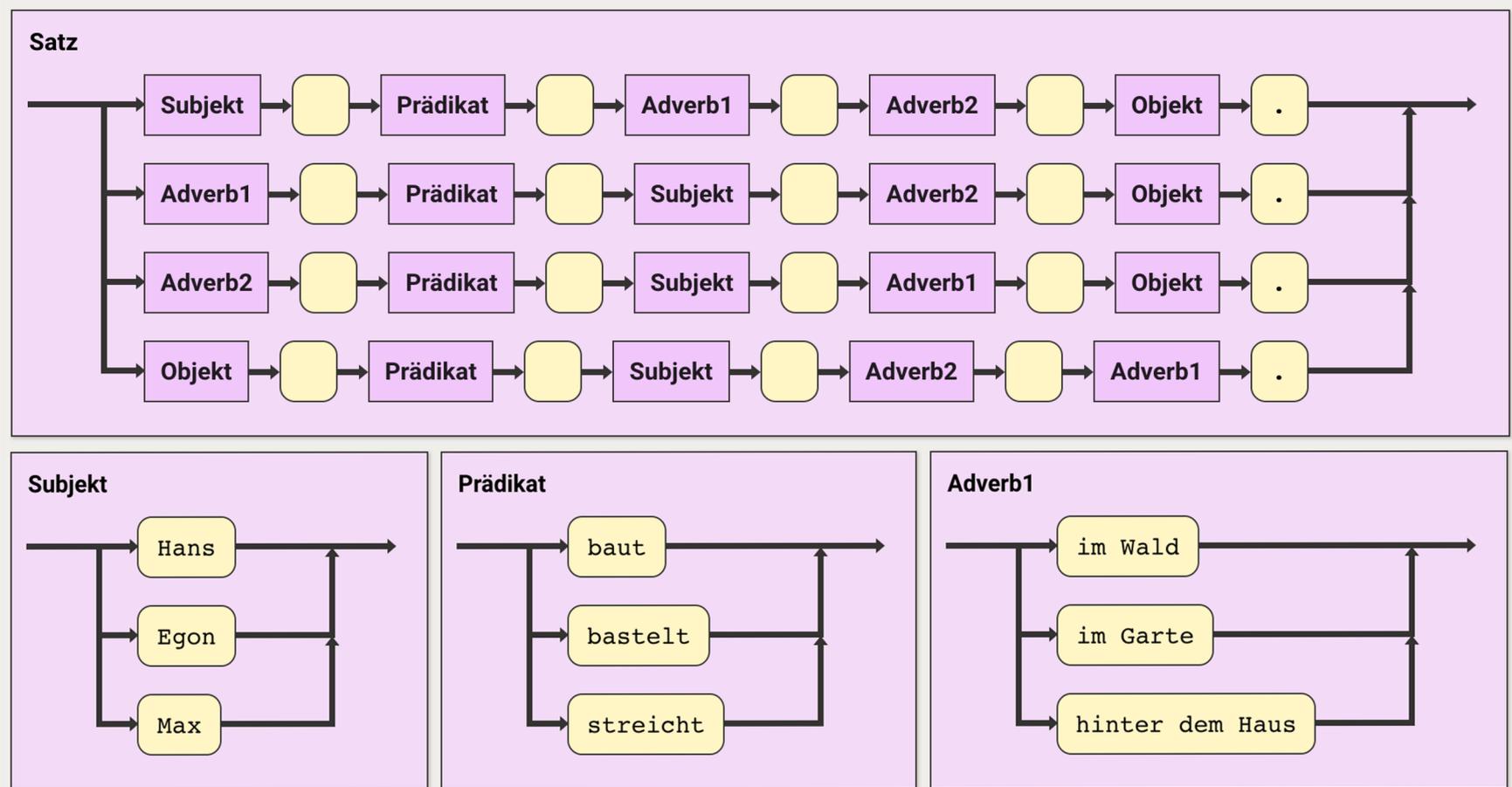
Grenzen / Schwächen von Railroad-Diagrammen erkennen



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