



Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

Ausbildungsveranstaltungen **Technik**

Technische Kommunikation

Tagesplanung

Kommunikation

Kommunikation bezeichnet den Prozess des Austauschs von Informationen (zwischen einem Sender und einem Empfänger). Dabei werden Gedanken, Gefühle oder andere Botschaften in eine für den Empfänger verständliche Form gebracht.

In der allgemeinen Kommunikation geschieht dies durch **Codierung** und **Dekodierung**:

Effektive Kommunikation setzt voraus, dass der Empfänger die Codierung des Senders richtig entschlüsseln kann. Missverständnisse entstehen, wenn die Dekodierung fehlerhaft ist oder Sender und Empfänger unterschiedliche Zeichen- oder Bedeutungszuweisungen verwenden.



Kommunikation

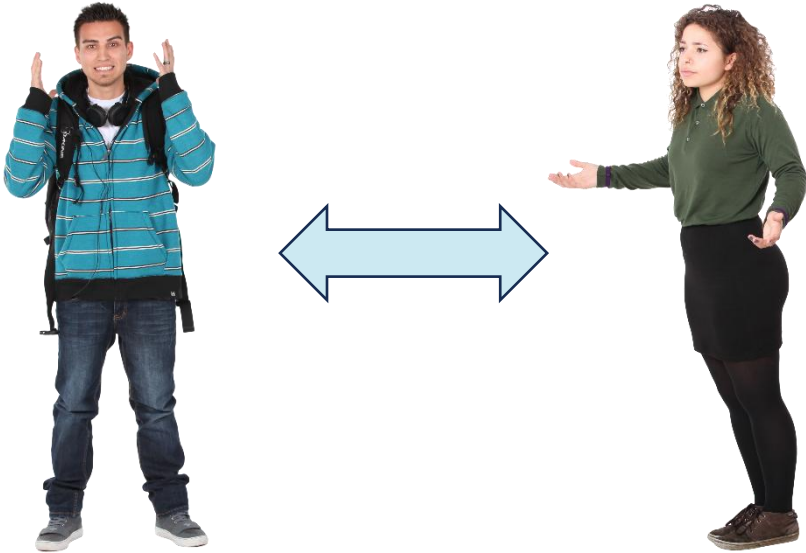
Codierung und **Dekodierung** sind zentrale Prozesse in der Kommunikation, die dazu dienen, Informationen in eine Form umzuwandeln, die über ein bestimmtes Medium übertragen und später wieder verstanden werden kann.

Codierung: Dieser Prozess bezeichnet die Umwandlung von Informationen in ein bestimmtes Format oder Code, um sie über ein Kommunikationsmedium zu übertragen. Das Ziel der Codierung ist es, die ursprüngliche Nachricht so darzustellen, dass sie effizient und sicher übertragen werden kann (z.B. Umwandlung von Text in den Binärcode oder Gedanken in gesprochene oder geschriebene Wörter).

Dekodierung: Dekodierung ist der umgekehrte Prozess der Codierung. Hier wird die codierte Nachricht wieder in ihre ursprüngliche Form zurückverwandelt, sodass der Empfänger sie verstehen kann.

Aspekte der Kommunikation

Mensch $\leftrightarrow$ Mensch



Verbal: (Fach-)Sprache, ...

Non-Verbal: Zeichnungen, Skizzen, ...

Mensch $\leftrightarrow$ Gerät

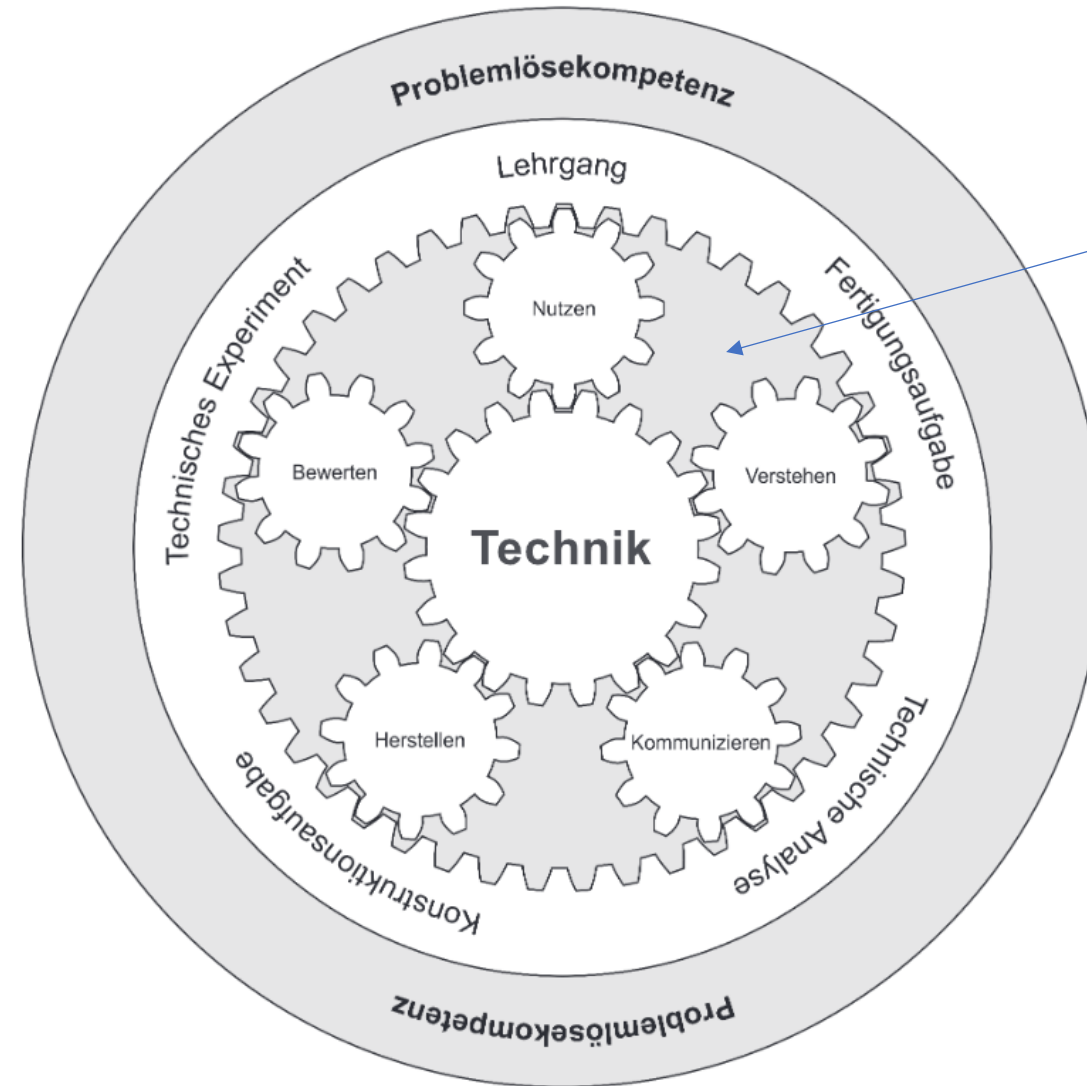


EVA-Prinzip
→ Programmierung

Inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen

Inhaltsbezogene Handlungsfelder

- Freizeit & Haushalt
- Arbeit & Produktion
- Information & Kommunikation
- Versorgung & Entsorgung
- Bauen & gebaute Umfeld
- Transport & Verkehr



Prozessbezogene Kompetenzen

- Technik nutzen
- Technik verstehen
- **Technik kommunizieren**
- Technik herstellen
- Technik bewerten

Technik kommunizieren

„Um eine sachgerechte Verständigung über technische Problemstellungen zu ermöglichen, ist die sichere **Anwendung der Fachsprache** erforderlich. Ausgehend von den Alltagsbezeichnungen für die verschiedenen Werkstoffe, Werkzeuge und Bearbeitungsverfahren lernen die Schülerinnen und Schüler, sich fachsprachlich korrekt auszudrücken. Sie erwerben zum Beispiel die Kompetenzen, die **technische Fachsprache und ihre Symbole** zu verstehen und zu verwenden, einfachen **Skizzen, Zeichnungen und Plänen** Informationen anzufertigen beziehungsweise Informationen daraus zu entnehmen sowie **technische Ideen und Lösungsvorschläge** zu präsentieren und über diese zu diskutieren. Die vielfältigen Möglichkeiten, über, aber auch **mit Hilfe der Technik zu kommunizieren**, sind wichtige Grundlagen für ein gemeinsames Handeln in sozialen Gruppen, was die Anwendung der Fachsprache erfordert.“

Anwendung der Fachsprache

- **Durchgängige Sprachbildung:** Die Vermittlung schul- und bildungsrelevanter sprachlicher Fähigkeiten (Bildungssprache) erfolgt im Unterricht aller Fächer. Das Ziel ist, die sprachliche Bildung der Schülerinnen und Schüler mit und ohne Migrationshintergrund, unabhängig von ihrer Erstsprache, im Schriftlichen sowie im Mündlichen systematisch auf- und auszubauen. Das setzt entsprechenden Wortschatz und die Kenntnis bildungssprachlicher grammatischer Strukturen voraus. Alle Schülerinnen und Schüler werden an die Besonderheiten altersgemäßer **Fachsprachen** und an fachspezifische Textsorten herangeführt. Fachunterricht ist somit auch Sprachunterricht auf bildungs- und fachsprachlichem Niveau.

Zu den Unterrichtsbeiträgen zählen unter anderem:

mündlich

- aktive und konstruktive Teilnahme am Unterricht
- sachrichtige Darstellung von Beobachtungen und Sachverhalten (sachliche, altersgemäße Formulierungen, Verwenden von Unterrichts- und **Fachsprache**)
- Vermutungen und Ideen zur Problemlösung
- Reflexion der Lernprozesse
- Präsentation von Arbeitsabläufen und -ergebnissen
- Transferleistungen
- ...

Exkurs: Scaffolding (Sprachbildung)

Allgemein-kommunikativ	Verbal	Para-verbal	Non-verbal
- gesamtkörperliche Zugewandtheit und Blickkontakt - ermutigend und wertschätzend - Reflexion, Ziele und Arbeitsanweisungen mit ausgewählten Satzanfängen/Worten einleiten	- Formulierung korrekter, eindeutiger und verständlicher Aufgabenstellungen, Erklärungen, Gesprächsimpulse - eigene Handlungen sprechend begleiten (bspw. Lehrgang) - gezielte Auswahl des sprachlichen Inputs und Umfangs	- langsam und deutlich sprechen - bestimmte Wortbildungselemente besonders akzentuiert sprechen - bei umfangreicheren Informationen oder mehrschrittigen Arbeitsanweisungen kurze Pausen machen	- Unterstützung durch Mimik und Gestik - Nutzung von zeichnerischen Darstellungen und Veranschaulichungen - Visualisierung von Fachbegriffen (Wortspeicher)

der Schleifklotz



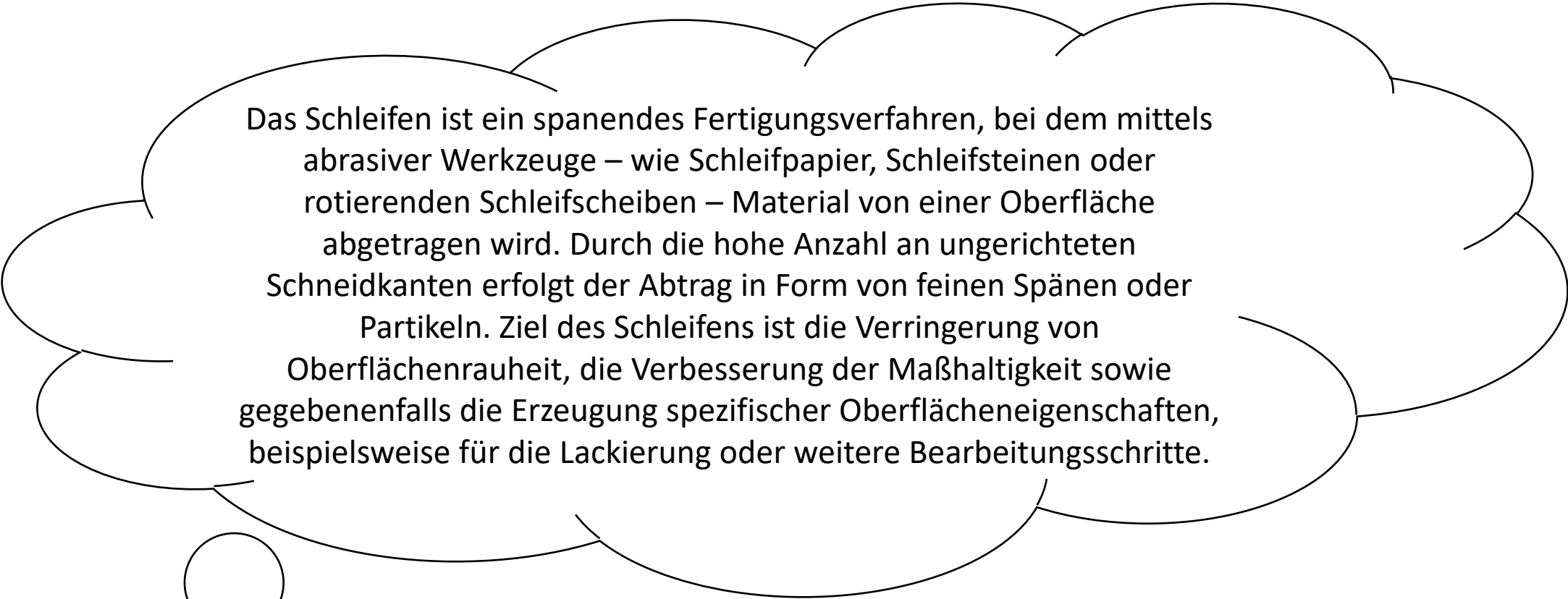
das Schleifpapier



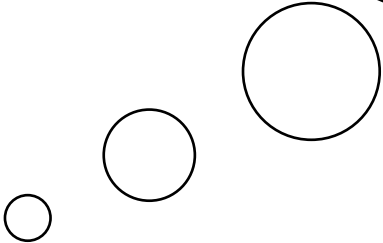
schleifen

- ① Werkstück
einspannen
- ② Schrittstellung
- ③ in Faserrichtung
schleifen
- ④ gleichmäßig
Druck
ausüben

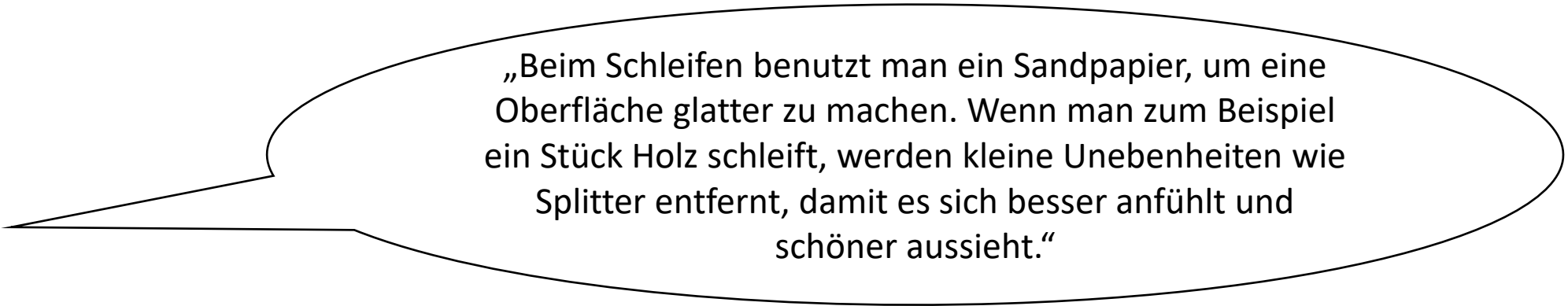




Das Schleifen ist ein spannendes Fertigungsverfahren, bei dem mittels abrasiver Werkzeuge – wie Schleifpapier, Schleifsteinen oder rotierenden Schleifscheiben – Material von einer Oberfläche abgetragen wird. Durch die hohe Anzahl an ungerichteten Schneidkanten erfolgt der Abtrag in Form von feinen Spänen oder Partikeln. Ziel des Schleifens ist die Verringerung von Oberflächenrauheit, die Verbesserung der Maßhaltigkeit sowie gegebenenfalls die Erzeugung spezifischer Oberflächeneigenschaften, beispielsweise für die Lackierung oder weitere Bearbeitungsschritte.



Denken vs. Sagen



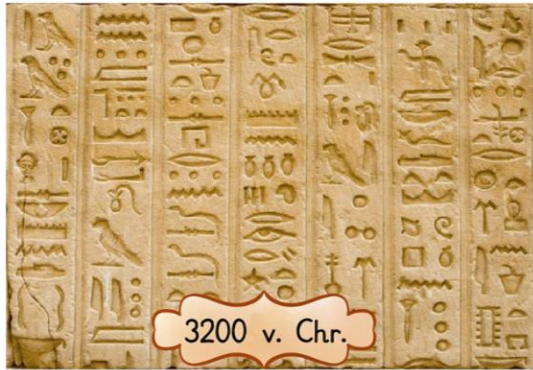
„Beim Schleifen benutzt man ein Sandpapier, um eine Oberfläche glatter zu machen. Wenn man zum Beispiel ein Stück Holz schleift, werden kleine Unebenheiten wie Splitter entfernt, damit es sich besser anfühlt und schöner aussieht.“

Mit Hilfe der Technik kommunizieren





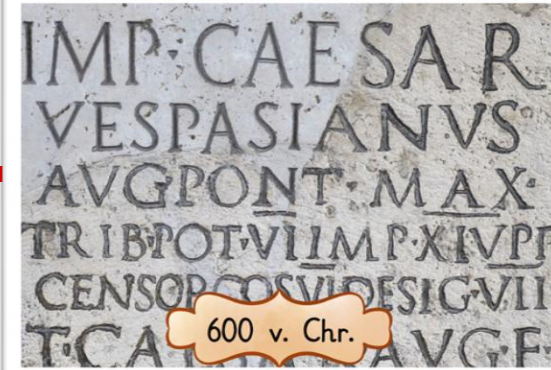
6000 v. Chr.



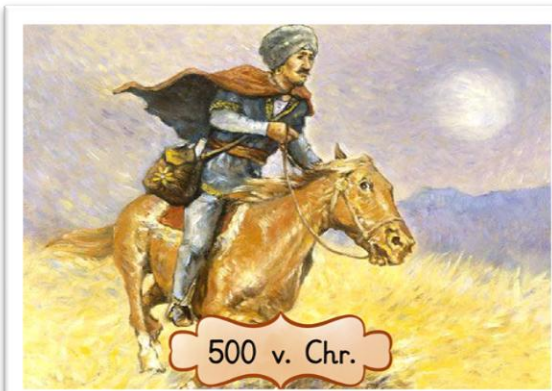
3200 v. Chr.



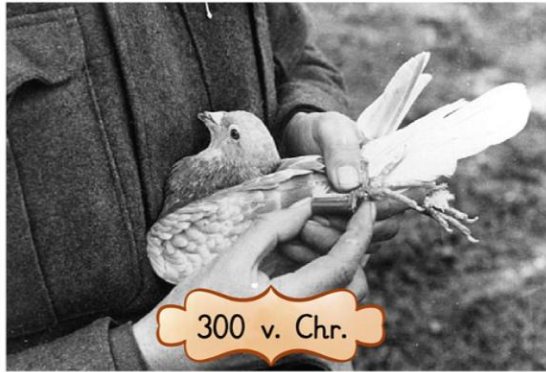
2700 v. Chr.



600 v. Chr.



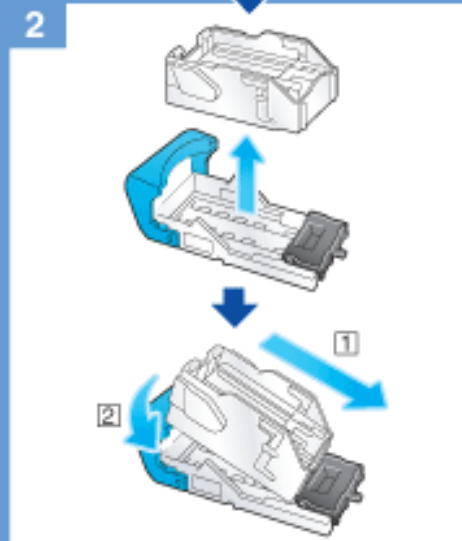
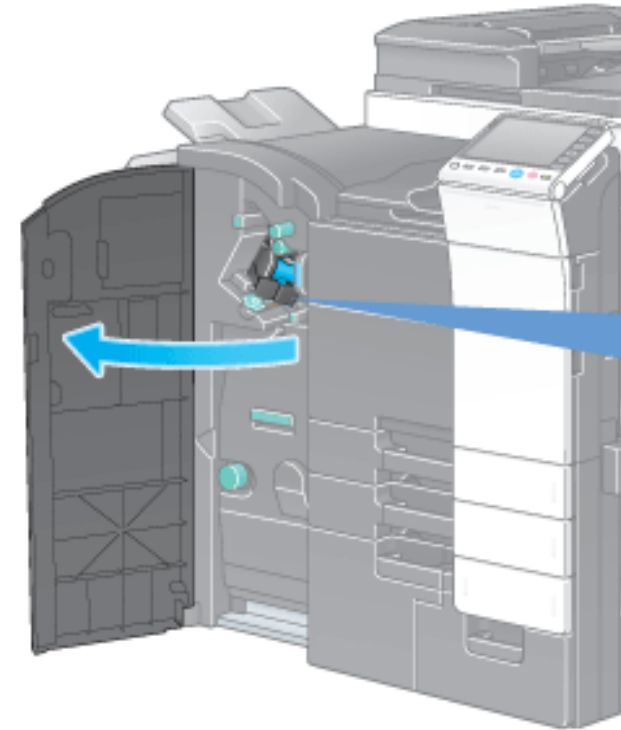
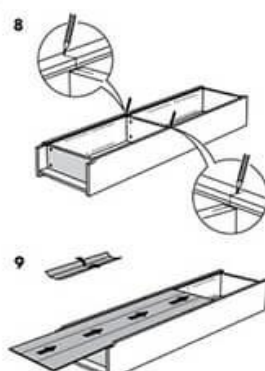
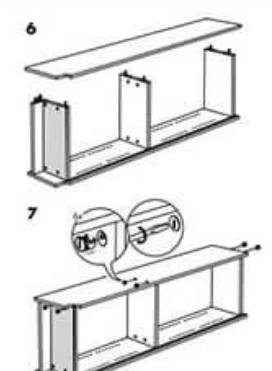
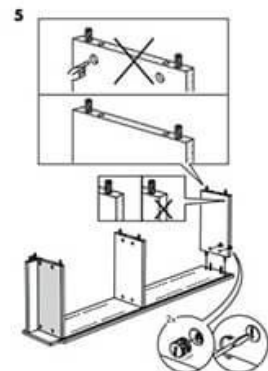
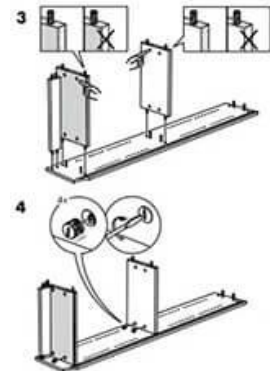
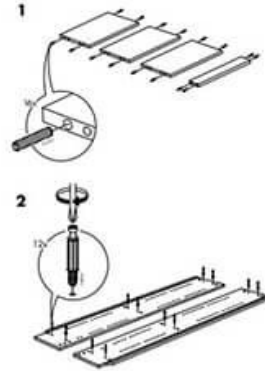
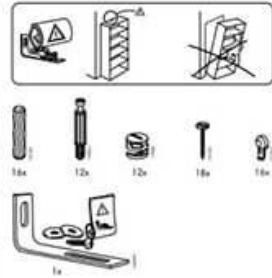
500 v. Chr.





Technische Zeichnungen

BILLY

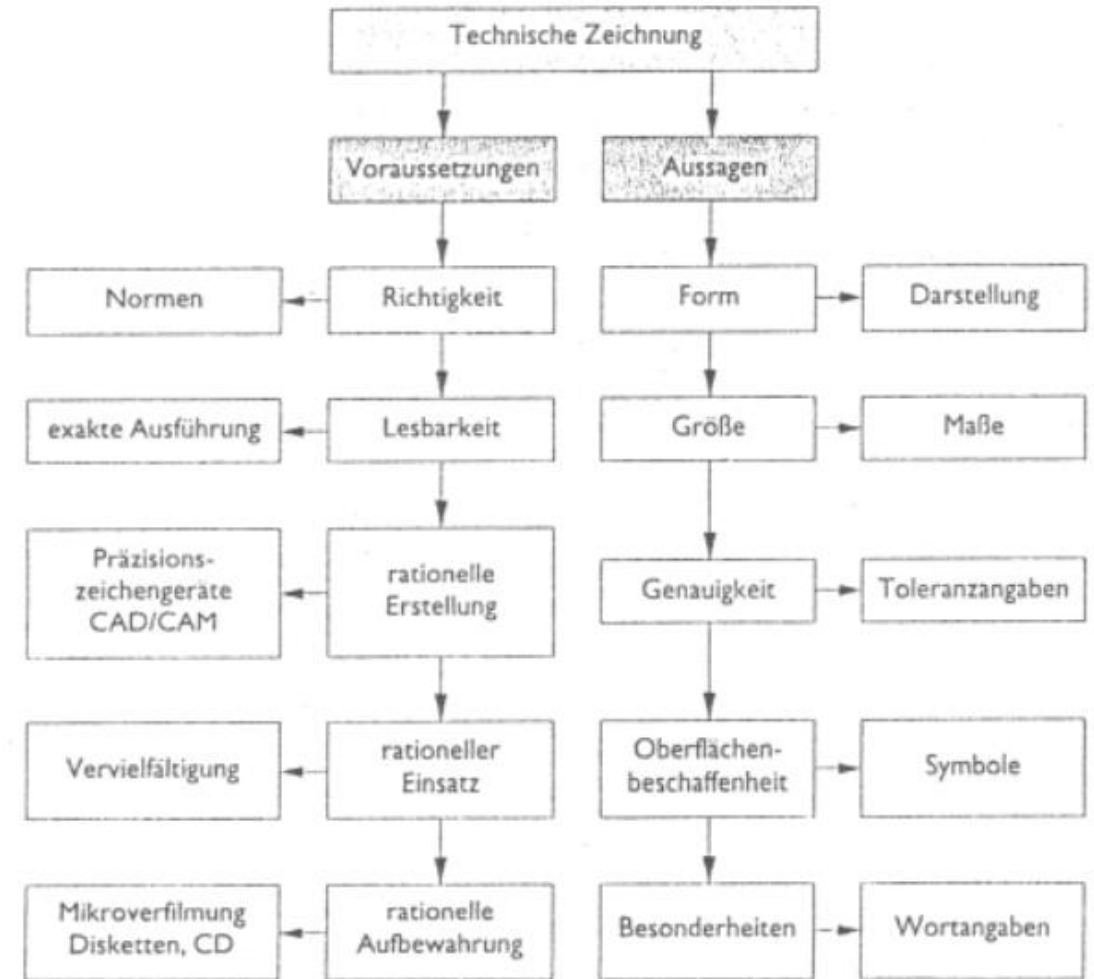


Zeichnungen und Skizzen

„Eine technische Zeichnung ist eine Zeichnung in der für technische Zwecke erforderlichen Art und Vollständigkeit. Anmerkung: Im Unterschied zur technischen Skizze ist sie exakt und maßstabgetreu, weil sie mit Hilfe von Zeichengeräten - manuell und/oder maschinell - erstellt wird.“

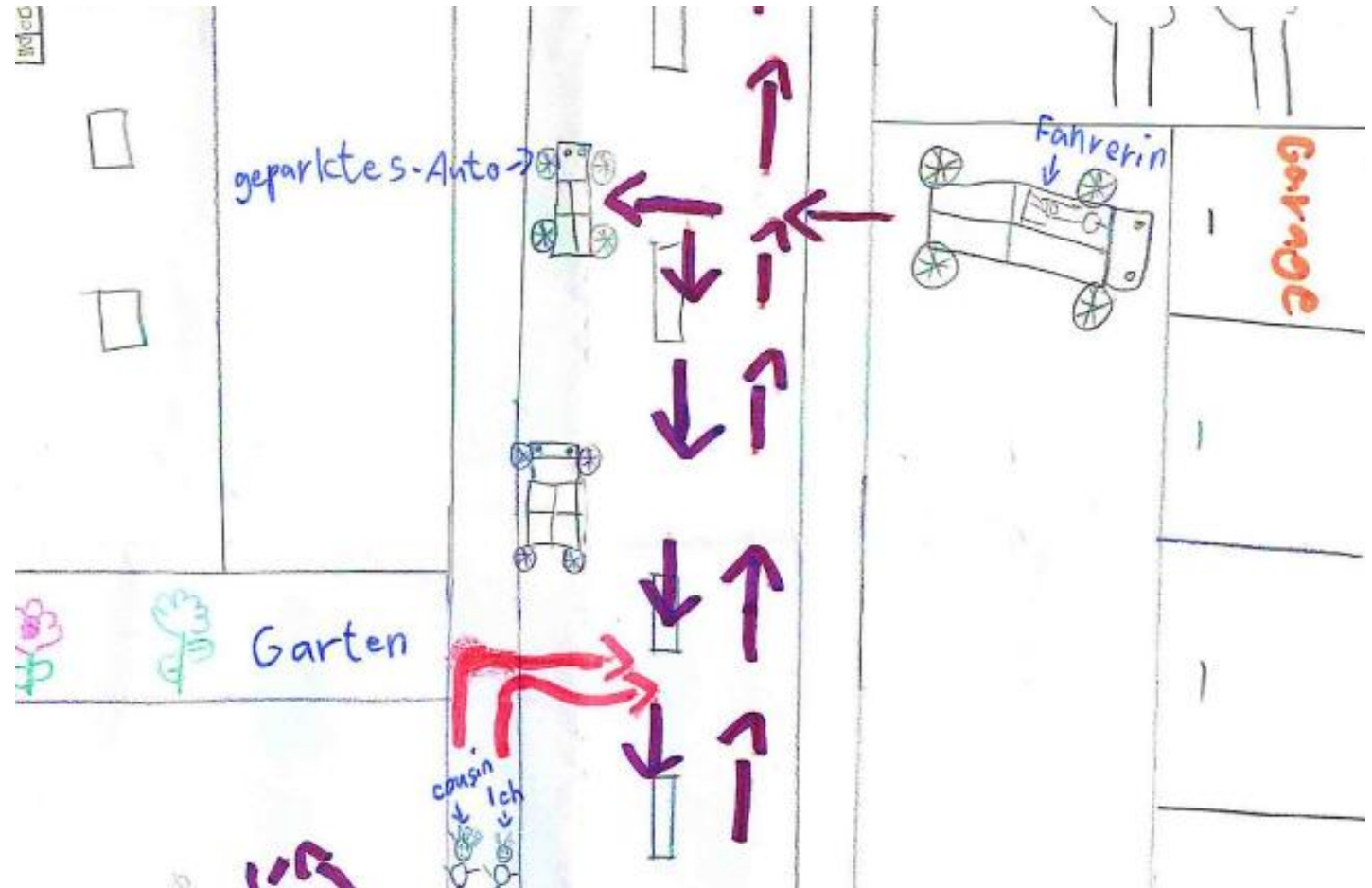
s. https://www.gds.uni-wuppertal.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/CAD-m1.pdf
(Stand: 03.03.2025, 15:50)

„Eine Technische Skizze ist eine Skizze in der für technische Zwecke erforderlichen Art und Vollständigkeit.“ (DIN)



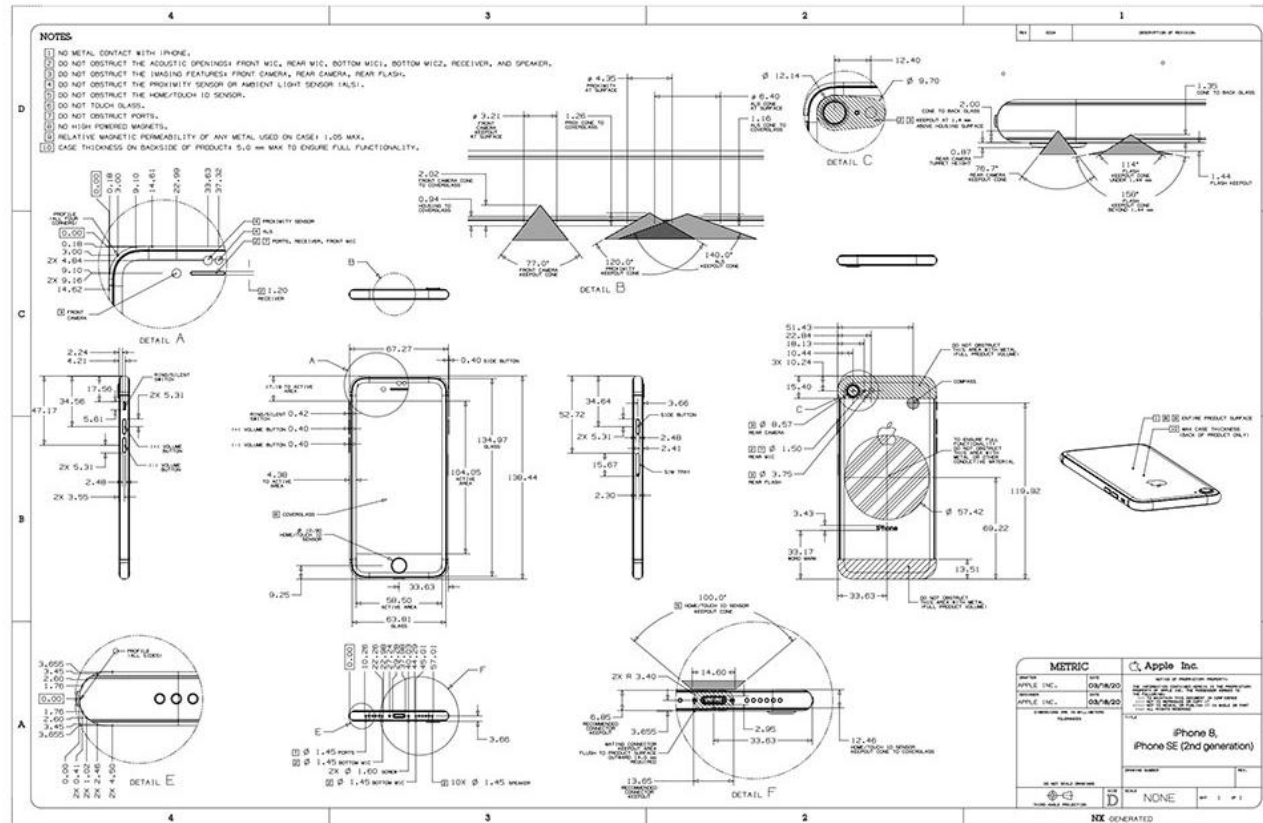
Technische Skizze

- Vorstufen zu weiteren Technischen Zeichnungen
- weniger vollständig
- geringerer Informationsgehalt
- nicht maßstäblich
- sind oft spontan entstanden
- mit oder ohne Zeichengeräte entstanden

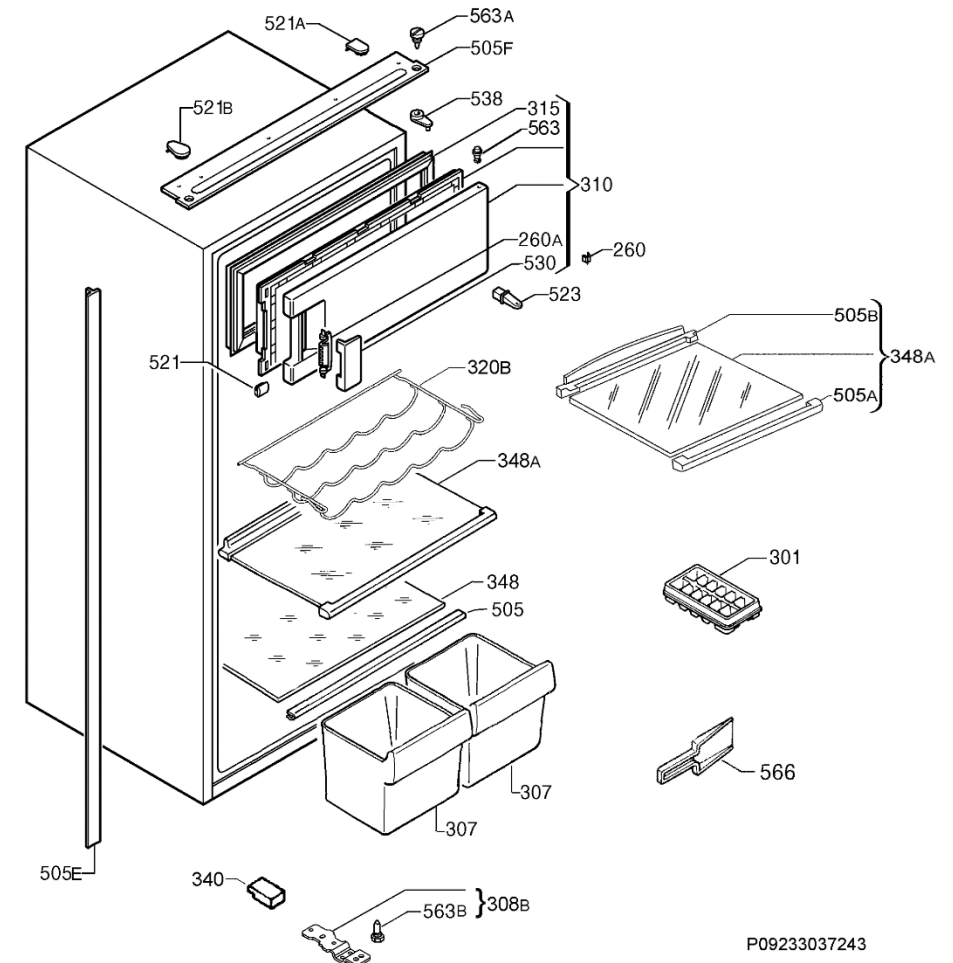


Arten Technischer Zeichnungen

Fertigungszeichnung

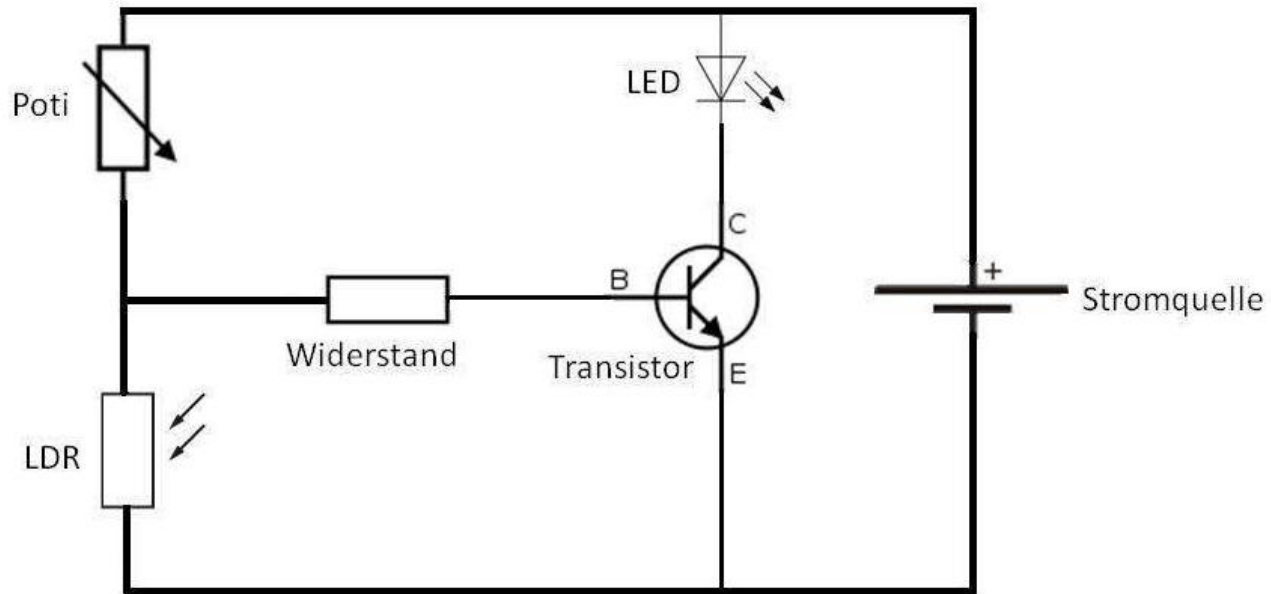


Explosionszeichnung

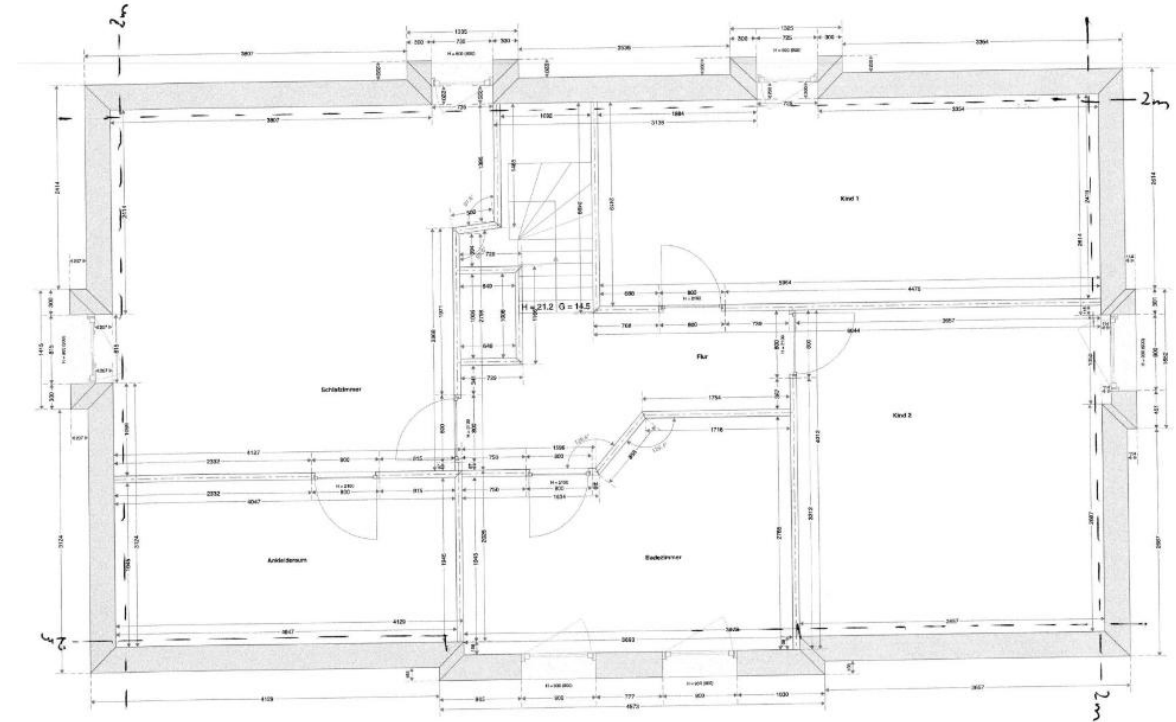


Arten Technischer Zeichnungen

Schaltplan



Bauzeichnung



Skizzen und Zeichnungen

Versorgung und Entsorgung	• Leiter und Nichtleiter • einfacher Stromkreis • Bauteile und ihre Verwendung • Schaltzeichen und Schaltpläne • Wirkungen des elektrischen Stromes • Energieumwandlungen am einfachen Stromkreis • regenerative Erzeugung von Energie (Wind, Wasser, Sonne) • Energiespeicherung (Batterie, Akkumulator, Wasserstoff) • nachhaltige, ressourcensparende Nutzung von Energie und Ressourcen
---------------------------	---

Konstruktionsaufgabe

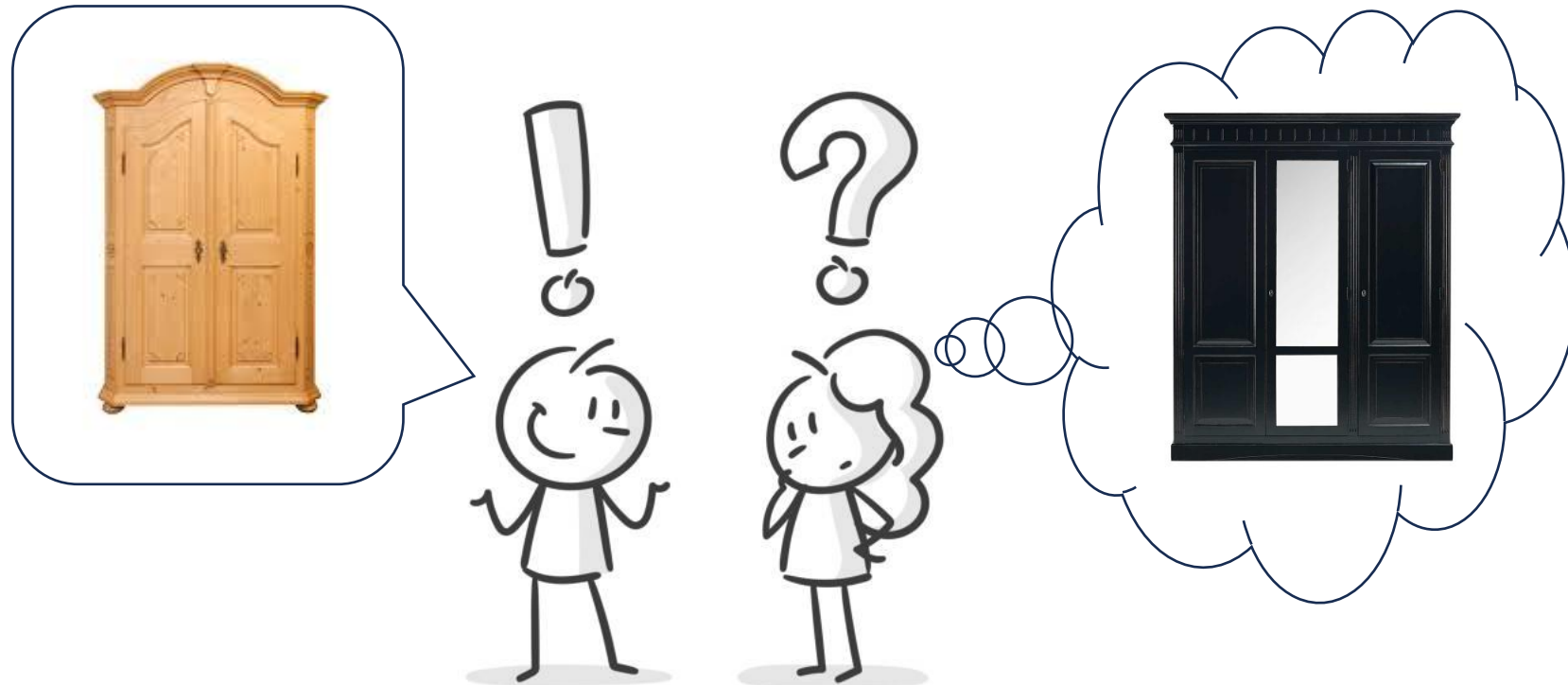
Die Konstruktionsaufgabe richtet das Interesse der Schülerinnen und Schüler auf die Lösung eines technischen Problems. Beim Konstruieren werden technische Aufgaben antizipiert. Durch ihre Nutzung im Technikunterricht werden bei den Schülerinnen und Schülern die technische Kreativität, das räumliche Vorstellungsvermögen, das Praxisverständnis und die Fähigkeit zur zeichnerischen Darstellung technischer Lösungen entwickelt. Das Ergebnis des (Nach-)Erfindungsprozesses ist eine Skizze, eine **Zeichnung**, ein Modell oder ein Prototyp.

schriftlich

- Dokumentationen von Abläufen, Beobachtungen, Experimenten ...
- Plakate, multimediale Präsentationen, Modelle ...
- Themenhefte, Werkstattbuch ...
- ...

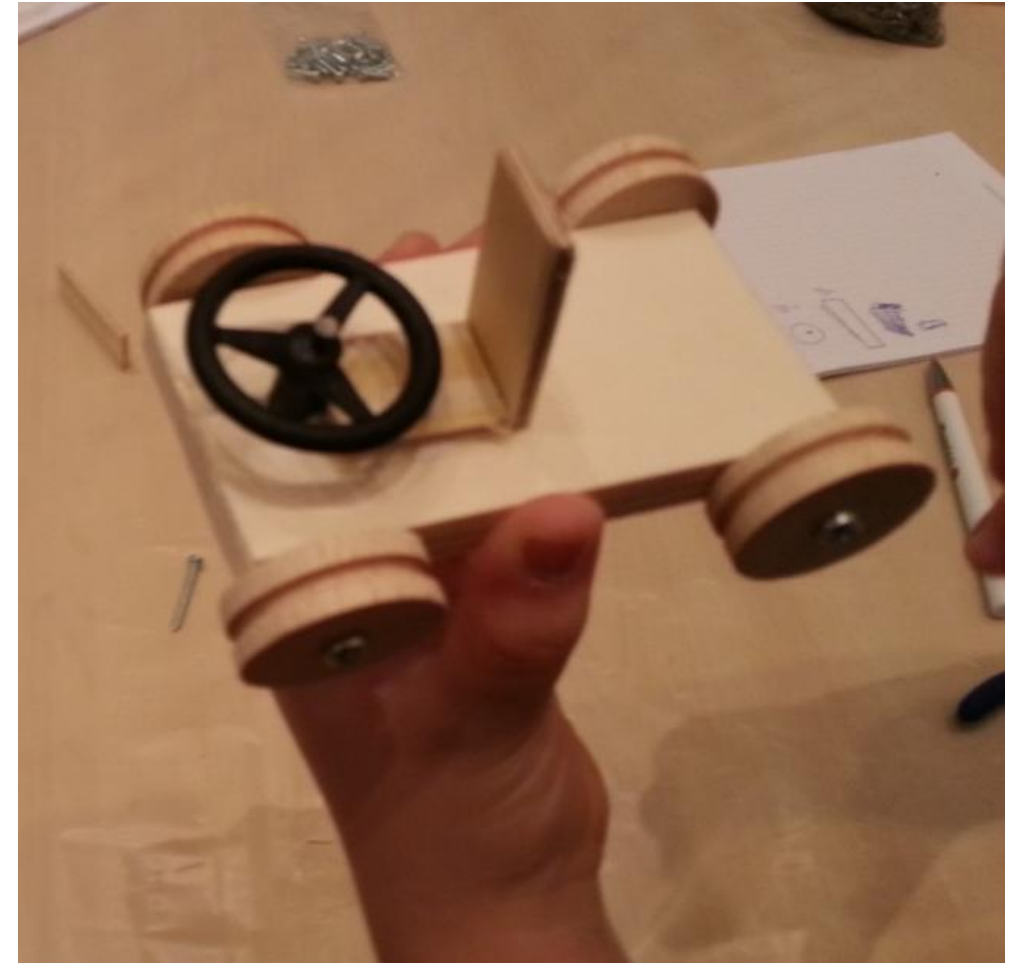
Aufgabe

Finden Sie sich zu zweit zusammen. Eine Person startet und sucht sich auf dem Handy ein einfaches Möbelstück heraus und beschreibt es der anderen Person so gut es geht mit Worten. Die andere Person versucht das beschriebene Möbelstück möglichst genau zu zeichnen. Danach wird gewechselt.



Abstraktionsebene – handelnd enaktiv

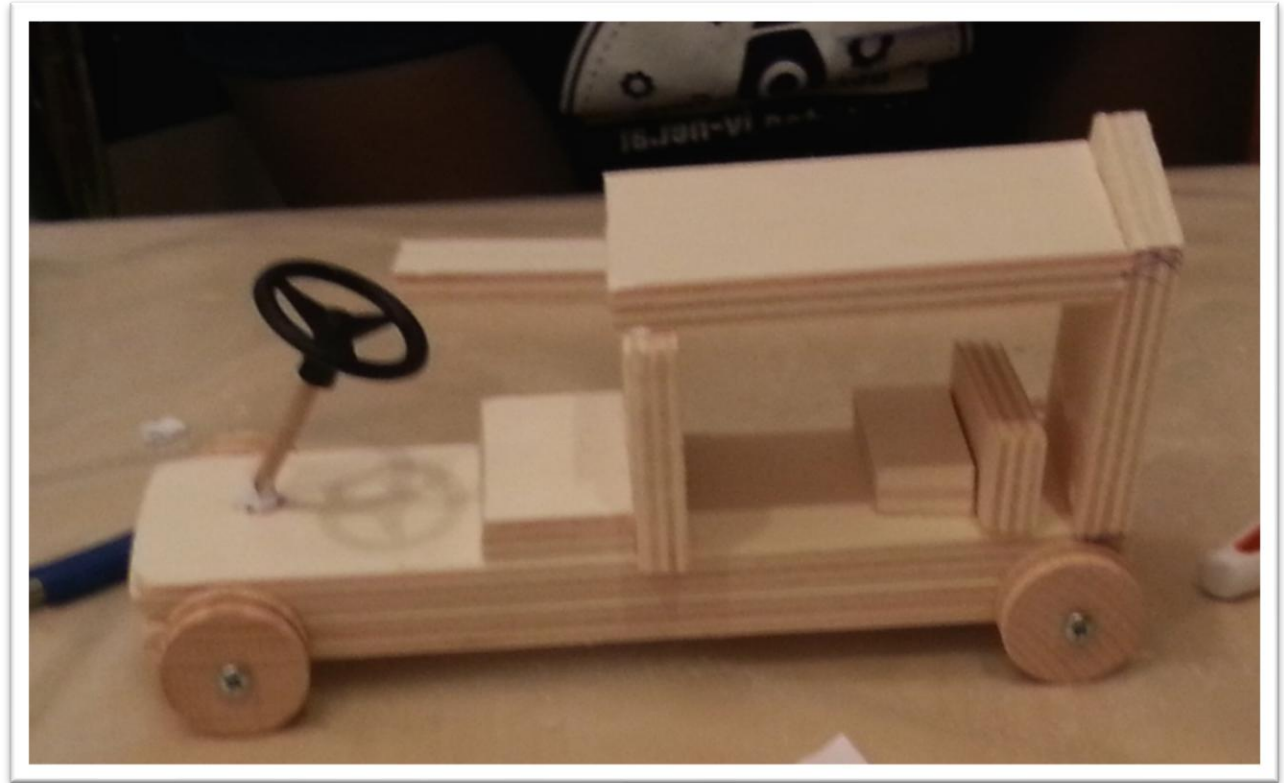
- S*S erhalten Zugriff auf technisches Artefakt/Werkstück
- anfassen bewusst möglich
- Betrachtung von allen Seiten möglich
- Zugriffs- und Vergleichsmöglichkeiten bei eigener Fertigung
- Orientierung und Sicherheit durch direkten Vergleich



vgl. Leisen, Josef (2005): Wechsel der Darstellungsformen. Ein Unterrichtsprinzip für alle Fächer In: Der Fremdsprachliche Unterricht Englisch. Ausgabe 78(2005), S. 9-11.

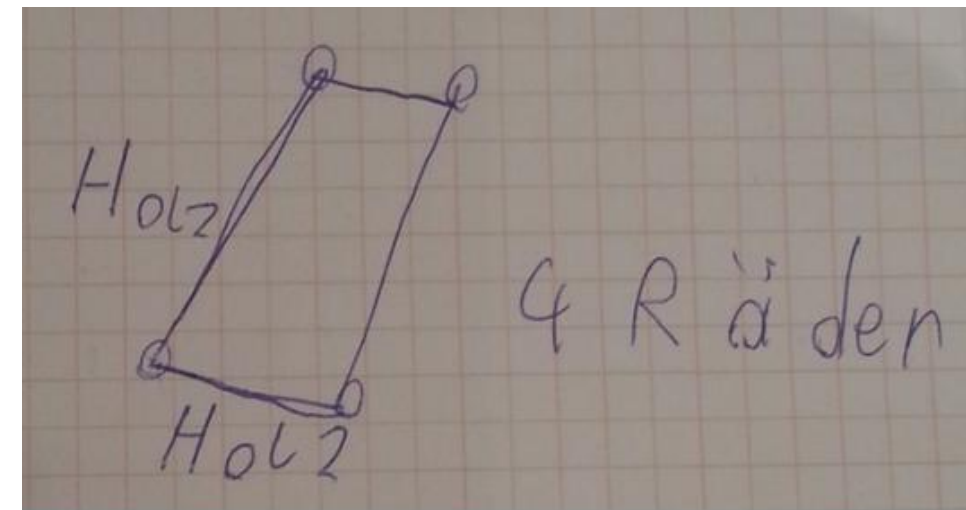
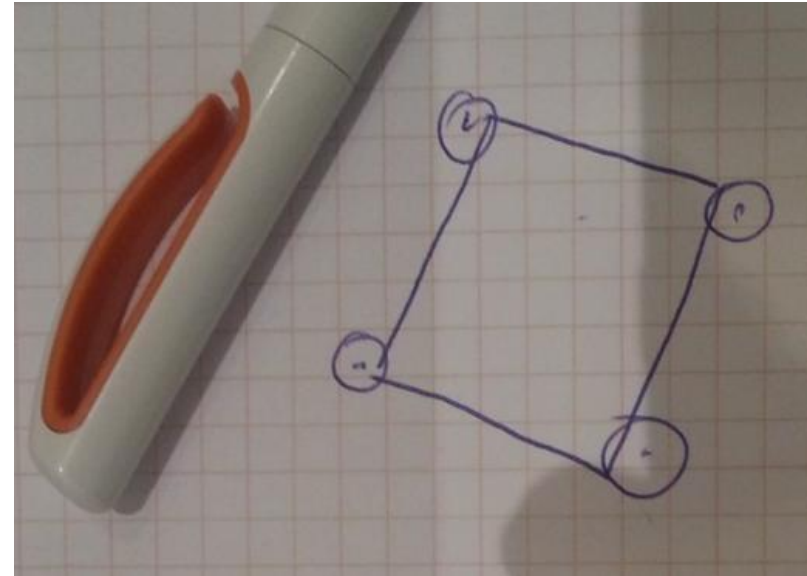
Abstraktionsebene – anschaulich

- S*S erhalten Zugriff auf Abbildungen eines technischen Artefaktes/Werkstückes
- ggf.: S*S fertigen Abbildungen an
- Betrachtung mehreren (vorgegebenen) Perspektiven möglich
- Zugriffs- und Vergleichsmöglichkeiten bei eigener Fertigung
- direkter Vergleich aufgrund vorgegebener Perspektiven nicht immer möglich



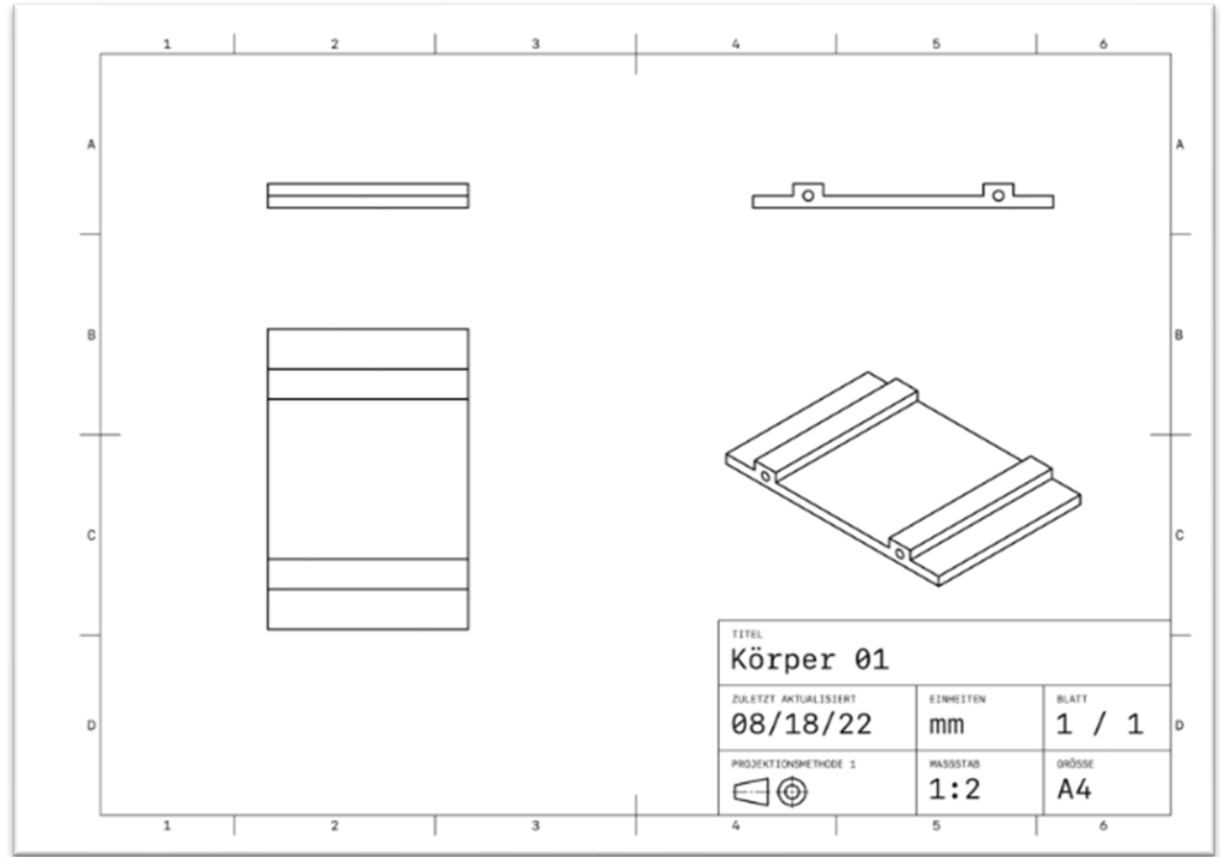
Abstraktionsebene – anschaulich

- S*S planen ein Werkstück/Artefakt anhand einer selbst erstellten Skizze
- Klarheit über Material und Werkzeuge
- Vereinfachte Darstellung von Realobjekten
- Reduktion von Details
- keine Festlegung bei Dimensionalität
- schnelle Anpassung während der Fertigung möglich, kaum Festlegungen
- Entlastung der Vorstellungskraft



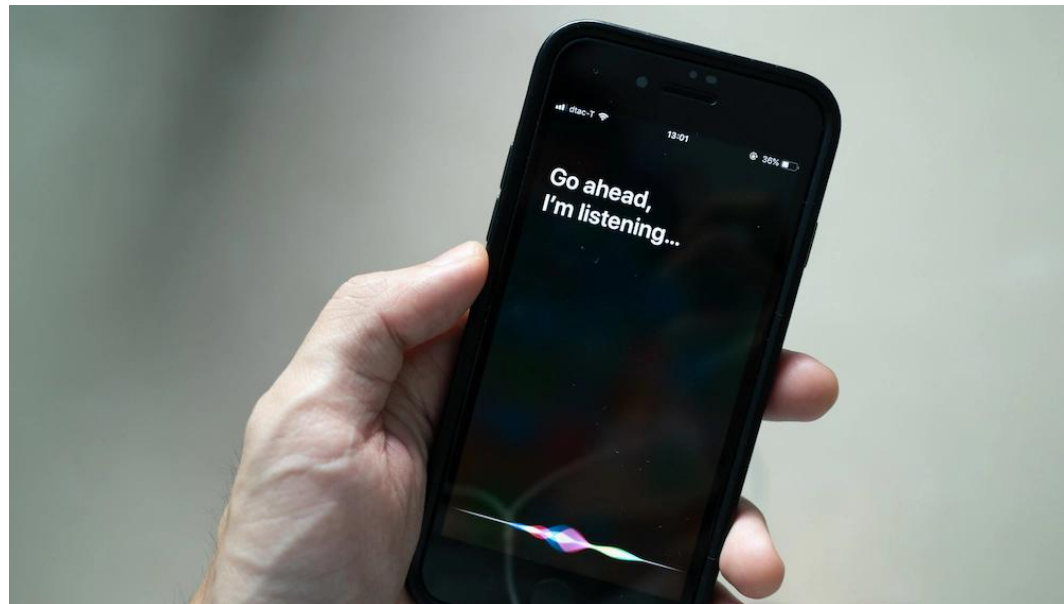
Abstraktionsebene – symbolisch normiert

- S*S können Zeichnungen grundsätzlich decodieren
- S*S kennen einzelne Regeln technisch normierter Darstellungen
- Gewöhnlich 3-Tafel-Projektion, ggf. 3D-Ansicht
- Vergleich/Überprüfung während der Fertigung nur durch Decodierungskompetenzen möglich
- hohe Kompetenzen in der Figur-Grund-Wahrnehmung und der räumlich- visuellen Wahrnehmung notwendig (Alter!)



Programmieren

Programmieren bedeutet, Anweisungen oder Code in einer Programmiersprache zu schreiben, die von einem Computer ausgeführt werden können, um bestimmte Aufgaben oder Funktionen zu erfüllen. Es handelt sich dabei um den Prozess, Probleme oder Anforderungen in logische Schritte zu zerlegen und diese in einer formalen Sprache auszudrücken, die der Computer verstehen kann.



Programmieren

	Die Schülerinnen und Schüler ...
Informationsverarbeitung	• verstehen und erklären grundlegende Prinzipien (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe, Codierung/Decodierung ...) der kommunikationstechnischen Übertragung. • wenden Möglichkeiten der analogen und digitalen Informationsübermittlung an. • verstehen das Zusammenwirken von Hard- und Software. • nutzen digital gesteuerte Geräte. • programmieren einfache digitale Systeme.

Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/ Handlungsfelder	Mögliche Themen und Inhalte
Information und Kommunikation	• Programmieren leicht verständlicher, informationstechnischer Systeme • Robotik • Kommunikationsmittel: analog (Dosentelefon, Lichtmorsen ...) und digital (E-Mail, Messenger, Smartphone ...) • Erfindungen auf diesem Gebiet (historische Erfindungen und ihre Entwicklungen), z. B. Telegraph (optischer, akustischer und elektrischer), Computer • ...

Unterrichtsideen

- Codieren und Dekodieren mit dem Binärsystem und der Cäsarscheibe
- das EVA-Prinzip und unsere fünf Sinne
- Programmieren „einfacher“ technischer Systeme (analog und digital)



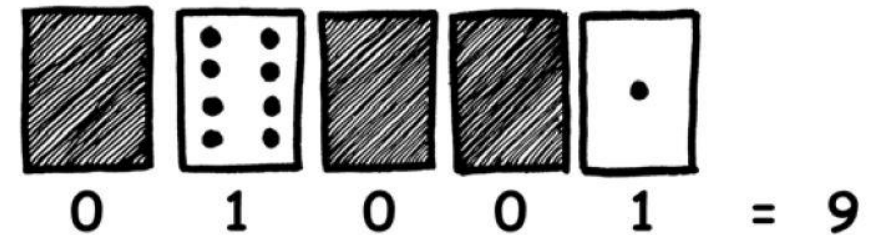
Codieren und Dekodieren

Das sogenannte Binärsystem bietet eine tolle Art, um Geheimbotschaften zu schreiben, und es funktioniert so:

Wir verwenden das Binärsystem, um anzuzeigen, ob eine Karte offen oder verdeckt vor uns liegt.

1 bedeutet, die Karte liegt offen,
0 bedeutet, die Karte liegt mit den Punkten nach unten.

Ein Beispiel:



Codieren und Dekodieren

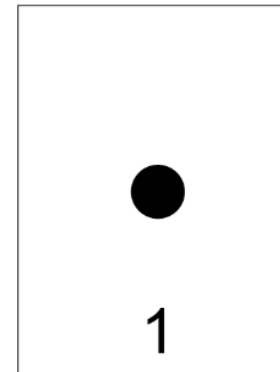
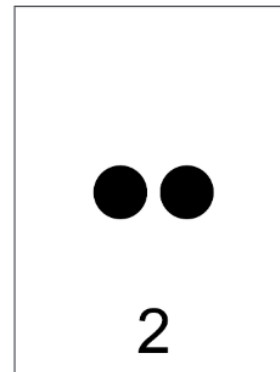
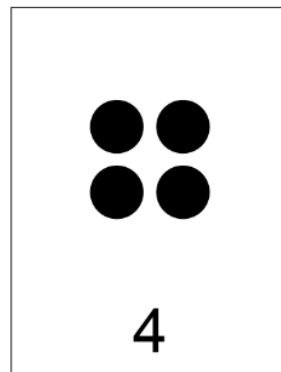
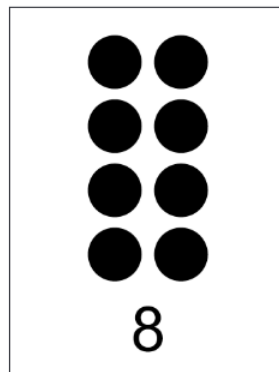
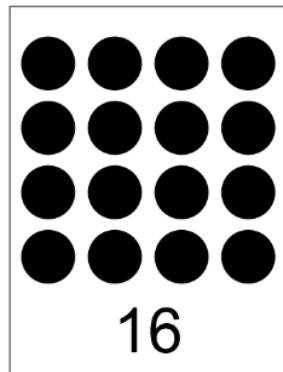
10100
00101
00011
01000
01110
01001
01011

01101
00001
00011
01000
10100

10011
10000
00001
10011
10011

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

Aus: CS_unplugged –
computer science without a computer

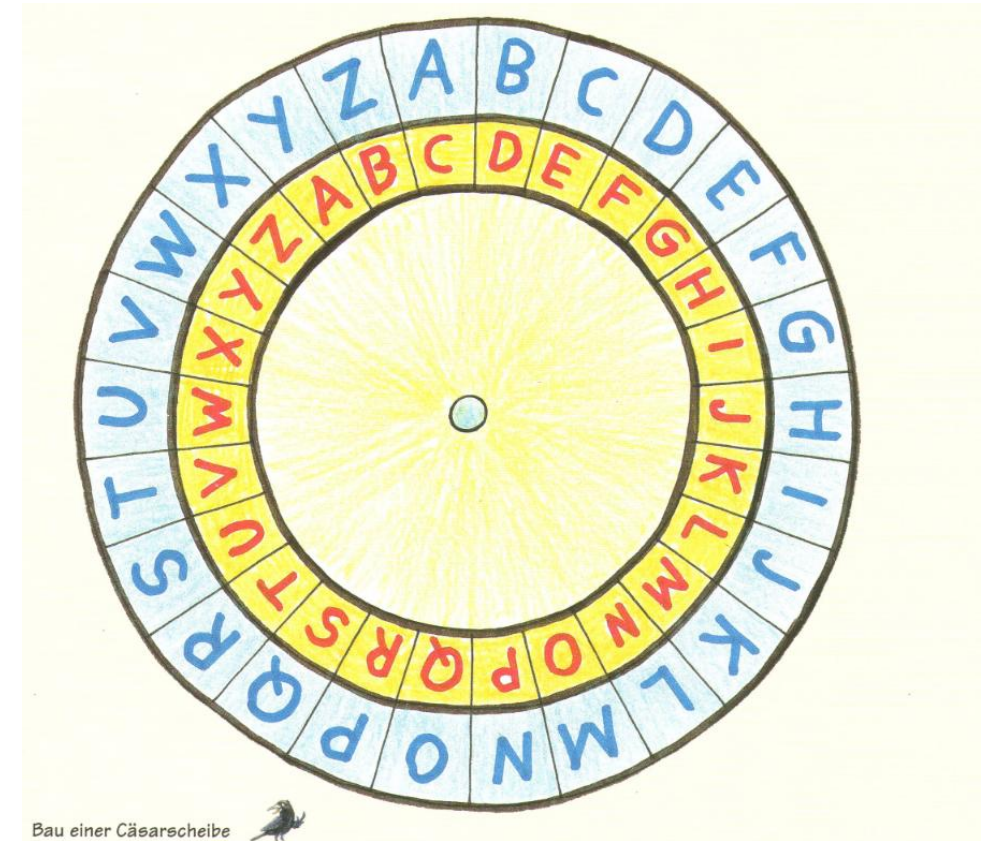


Codieren und Dekodieren

Liebe Besucher unseres Planeten,

verzeiht bitte unseren kleinen Fehler, der uns beim Senden der ersten Nachricht unterlaufen ist. Unsere Codierungsmaschine war leider falsch programmiert. Wir mussten unsere Sprache in die eure übersetzen, sind jedoch beim Alphabet immer um genau eine Stelle nach hinten verrutscht! So wurde aus dem A ein Z, aus dem B ein A, aus dem C ein B. Sicher könnt ihr mit Hilfe dieser Angaben unsere Nachricht nun decodieren?

Es grüßen euch die Technikons



Aus: Mit Kindern Technik entdecken (2010), S. 94

Programmieren

Das EVA-Prinzip ist ein grundlegendes Konzept in der Informatik und beschreibt den Ablauf von Datenverarbeitungssystemen. Es setzt sich aus drei Phasen zusammen:





„Wenn ich draußen einen
Presslufthammer höre
[Eingabe (über die Ohren)]

und es mir zu laut ist
[Verarbeitung (im Gehirn)],

dann halte ich mir die Ohren
zu [Ausgabe (Bewegung Arm
und Hand)].



„Wenn ich den Fußgänger-
schalter drücke
[Eingabe (über einen Taster)],

wird ein Signal an einen
Computer geschickt
[Verarbeitung (im Prozessor)]

und die Fußgängerampel
schaltet auf grün
[Ausgabe (optisch über einen
Bildschirm)].

Programmieren (analog/digital)

Code & Go Robot Mouse (von Learning Resources)

Vorteile:

- sehr intuitiv (schon ab Klasse 1 geeignet)
- fördert räumliches Vorstellungsvermögen (Mathematik)
- Im Vergleich zu anderen Sets sehr günstig
(Set mit 1 Maus, 16 Platten, Legekärtchen und Extras für <80€)

Nachteile:

- Keine perfekte 90° Drehung -> längere Parcours fehleranfällig
- Programm muss mit Kärtchen gelegt oder im Kopf behalten werden (→ umständliches Debugging)
- batteriebetrieben

Programmieren (analog/digital)

Matatalab Coding Set

Vorteile:

- fördert räumliches Vorstellungsvermögen (Mathematik)
- „Programm“ wird gelegt und bleibt dadurch sichtbar (→ leichtes Debugging)
- Schleifen und Funktionen können programmiert werden
- Aufbewahrungsbox und Zubehör
- Akku mit langer Laufdauer

Nachteile:

- „nur“ eine 4x4 Spiel-Unterlage
- wesentlich teurer (Coding Set ~150€, Pro Set ~230€)



Programmieren (digital)

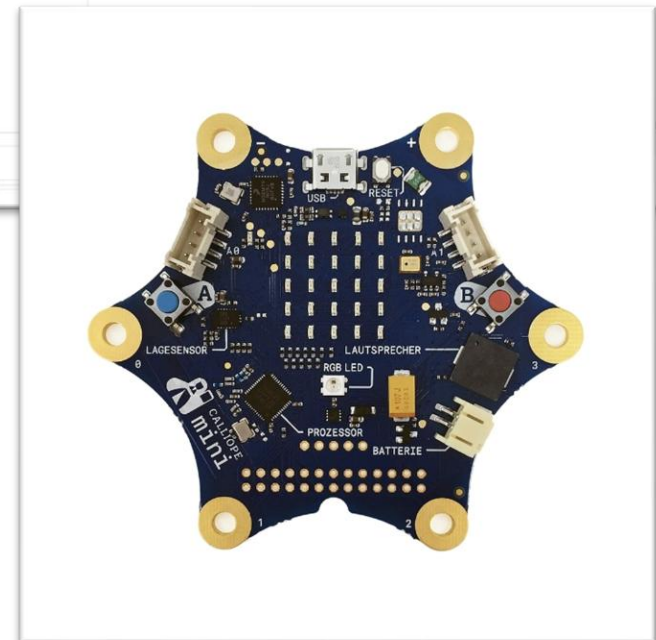
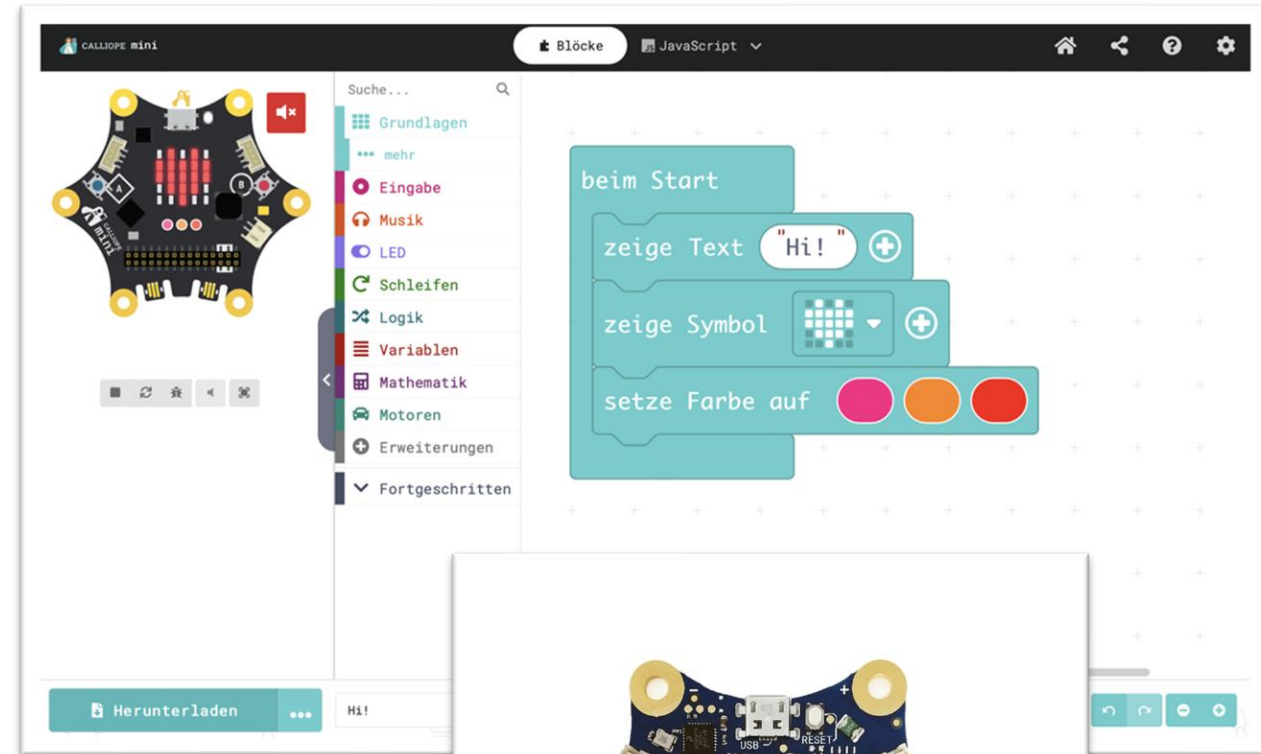
Calliope

Vorteile:

- vielfältiges Programmieren möglich
- Programmierung erfolgt über Endgerät mittels grafischer Bausteine
- kostenlose Editoren (z.B. <https://makecode.calliope.cc/>)
- viele Anleitungen und Ideen online

Nachteile:

- nicht intuitiv für die allermeisten SuS/ Lehrkräfte
- zusätzlich Endgeräte benötigt



Programmieren (digital)

Scratch 3.0

Vorteile:

- Programmierung erfolgt über Endgerät mittels grafischer Bausteine
- kostenloser Editor (z.B. <https://scratch.mit.edu/>)
- viele Anleitungen und Ideen online
- kindgerechte Grafiken

Nachteile:

- nicht intuitiv für die allermeisten SuS/ Lehrkräfte
- zusätzlich Endgeräte benötigt

