



DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Lehrkräftefortbildung im Rahmen des DiASper-Projekts

[M1, A3]

24/03/23



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

SDU 

The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg

Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



Das DiASper Projekt

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Das DiASper-Projekt

Dr. Marc Wilken
Projektkoordinator / PM



3D-Druck und Mathematik

Mira H. Wulff
Wissenschaftliche Mitarbeiterin



Technologieverständnis

Bente Weigelin
Wissenschaftliche Mitarbeiterin





Agenda der Fortbildung

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

- ❖ Projektvorstellung
- ❖ Kurze Pause
- ❖ 3D-Druck als Lernkontext im regulären Mathematikunterricht
- ❖ Kurze Pause
- ❖ Technologieverständnis als Lerninhalt naturwissenschaftlicher Unterrichtsfächer





Das DiASper Projekt

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Projektvorstellung und Einführung

Das DiASper Projekt verbindet Schule und digitale Arbeitswelt





Das DiASper Projekt

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Deutsch-dänisches Kooperationsprojekt

2020 - 2023



- ❖ IPN Leibniz-Institut, Kiel - **Mathematik**
- ❖ The Maersk Mc-Kinney Moller Institute, University of Southern Denmark, Odense – **Technik, Fokus Robotik**
- ❖ Förderung durch EU-Interreg-Programm zur regionalen Entwicklung





Das DiASper Projekt



Zielsetzungen des Projekts:

- ❖ Förderung digitaler Kompetenzen von Jugendlichen
- ❖ Verständnis digitaler Technologien verbessern
- ❖ Bezüge zum regulären Schulunterricht schaffen
- ❖ Berufliche Perspektiven bereits in der Schule eröffnen
- ❖ Regionalem Fachkräftemangel entgegenwirken

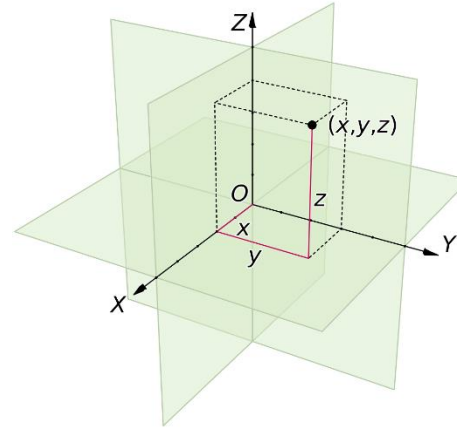
DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Das DiASper Projekt



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Themenschwerpunkte:

- ❖ Verknüpfung von Lerninhalten der Fächer Mathematik und Technik/MINT mit der Anwendung digitaler Medien
- ❖ Integration von Lerneinheiten in den regulären Unterricht
- ❖ Konzeptentwicklung mit Lehrkräften und der “digitalen Arbeitswelt”
- ❖ Vermittlung von beruflichen Perspektiven in der von digitalen Medien geprägten Arbeitswelt

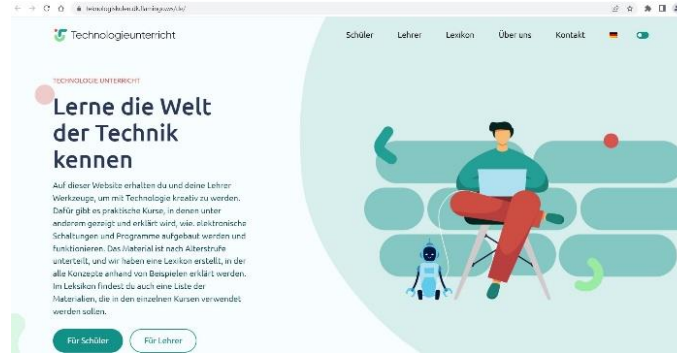




Das DiASper Projekt

Technologieverständnis

- ❖ Verstehen grundlegender technischer Prozesse als Basis für digitale Medien
- ❖ Technisches Grundverständnis fördern im Schulunterricht
- ❖ Arbeiten mit einfachen digitalen Modellen (Mikroprozessor / -controller, Sensoren, Aktoren)
- ❖ Basics des Programmierens

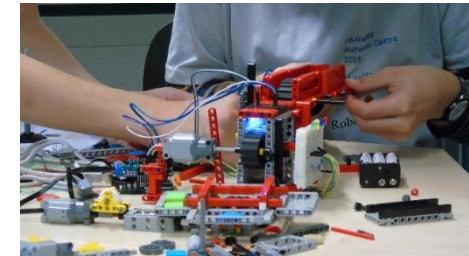


DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



IPN
Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik



Interreg
Deutschland - Danmark



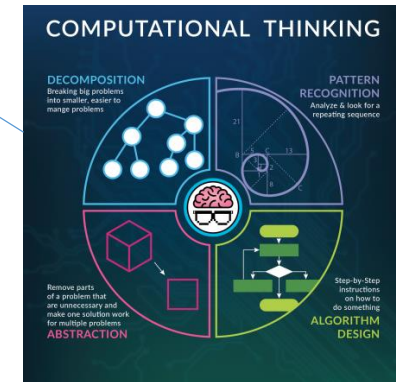
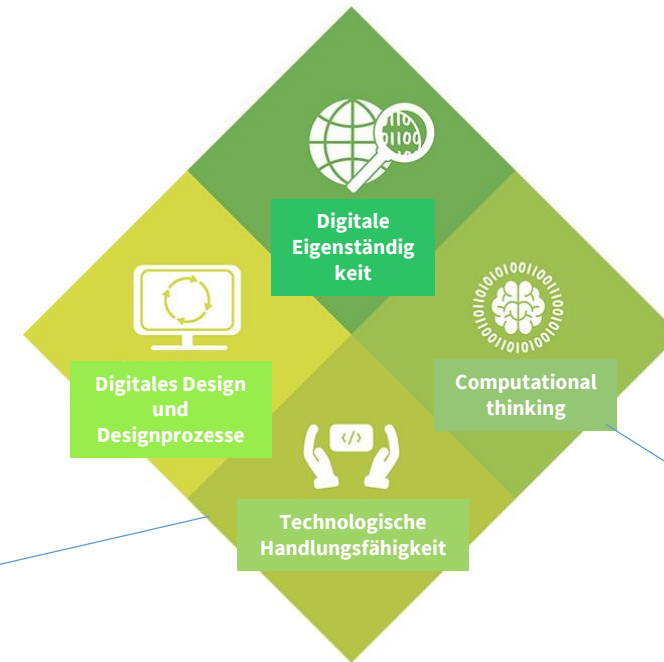
EUROPEAN UNION



Das DiASper Projekt

Technologieverständnis

- ❖ (Dänisches) Modell für alle Schulstufen und -fächer
- ❖ Grundideen:
 - Erlernte Fähigkeit, technische Handlungskompetenz zu erwerben und mit anderen Formen des kulturellen und sozialen Verständnisses zu kombinieren
 - Jugendliche sollen vorbereitet werden auf eine Teilhabe als aktive, kritische und demokratische Bürger in einer digitalisierten Gesellschaft, in der Technologie eine immer größere Rolle spielt
 - Förderung von Kompetenzfeldern zu digitalen Technologien
 - Verknüpfung zu anderen Schulfächern, u.a. Mathematik





Das DiASper Projekt



DiASper

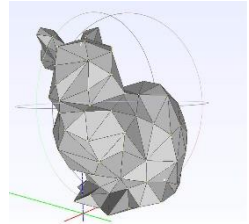


digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Technologieverständnis



Umsetzung im DiASPer-Projekt



Technologie

- ❖ Basics digitale Techniken
- ❖ Robotik und Anwendungen
- ❖ Anknüpfung an Unterrichtsinhalte MINT-Fächer



Digitale Anwendungen mit Praxisbezug – 3D Druck

- ❖ Mathematik und CAD-Gestaltung
- ❖ Themen Mathematikunterricht und 3D Druckphasen (Modellierung, Triangulation, Slicing, Druck)
- ❖ 3D-Druck und digitale Arbeitswelt





Das DiASper Projekt

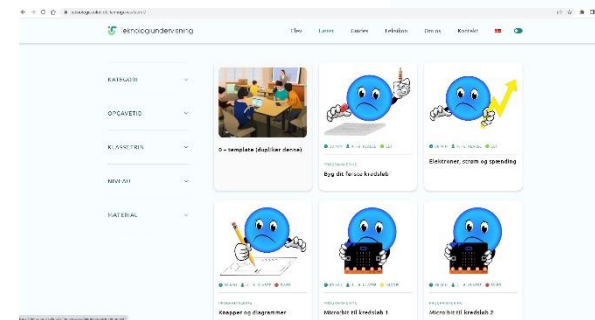
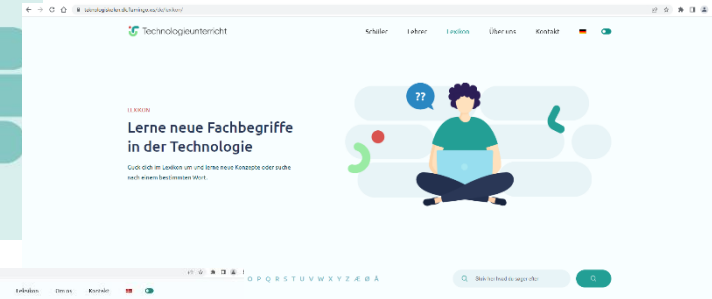
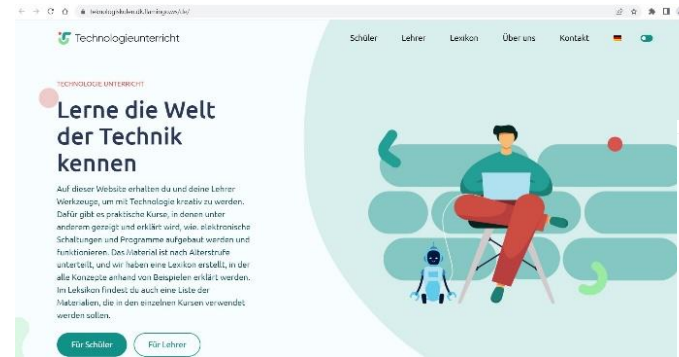
Technologieverständnis

<https://teknologiskolen.dk.flamingo.ws/de/>

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik



The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



Das DiASper Projekt



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

3D-Druck als exemplarisches Medium der digitalen Arbeitswelt *Verknüpfung mit Mathematik und digitalen Medien*

- ❖ Warum 3D-Druck?
- ❖ Möglichkeiten – die Welt des 3D-Drucks





Das DiASper Projekt

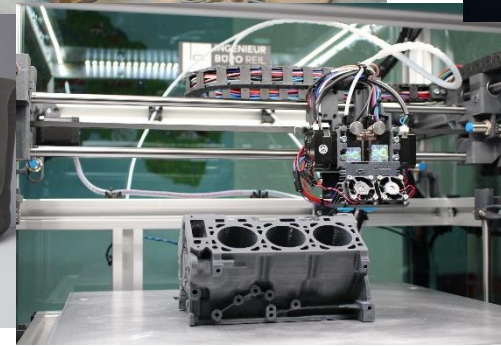
Warum 3D-Druck?

- ❖ Anknüpfungspunkte an mathematische Themen
- ❖ Omnipräsente Fertigungstechnik in der modernen Arbeitswelt
- ❖ Perspektiven digitale Arbeitswelt



DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Das DiASper Projekt

Einleitung zum 3D-Druck

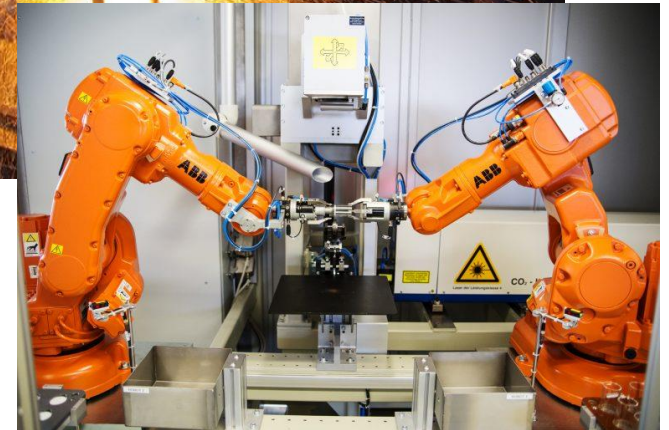
Wandel zu einer digitalen Arbeitswelt

Früher & heute



DiASper

digital arbejdsliv fra skoleperspektiv
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

SDU

The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



Das DiASper Projekt

Einleitung zum 3D-Druck

Digitale Technik ermöglicht neue Arbeits- und Produktionsmethoden



DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

SDU

The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION

DiASper





Das DiASper Projekt

Einleitung zum 3D-Druck

Produktionsverfahren

Subtraktiv - Additiv



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

SDU

The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark

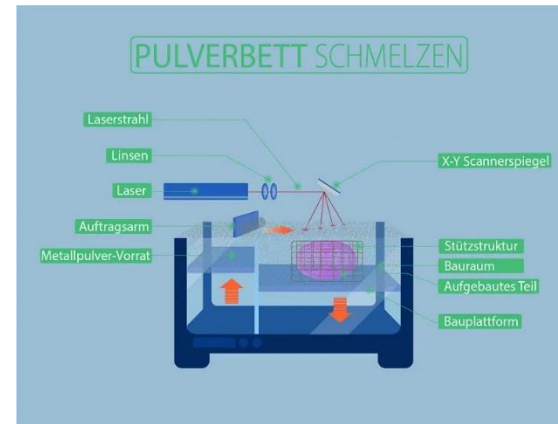
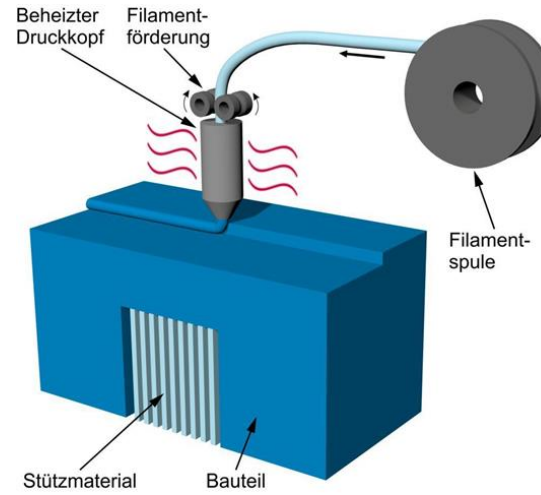
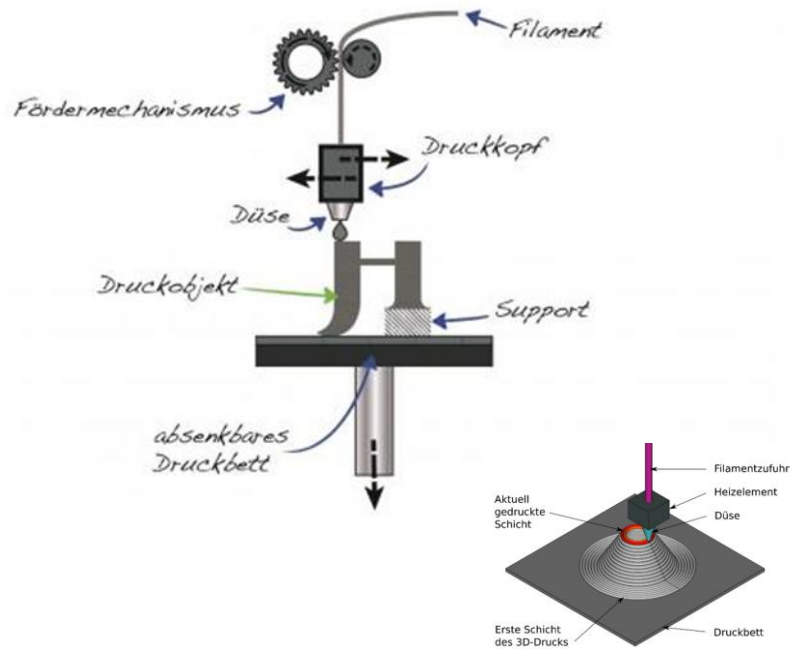


EUROPEAN UNION



Das DiASper Projekt

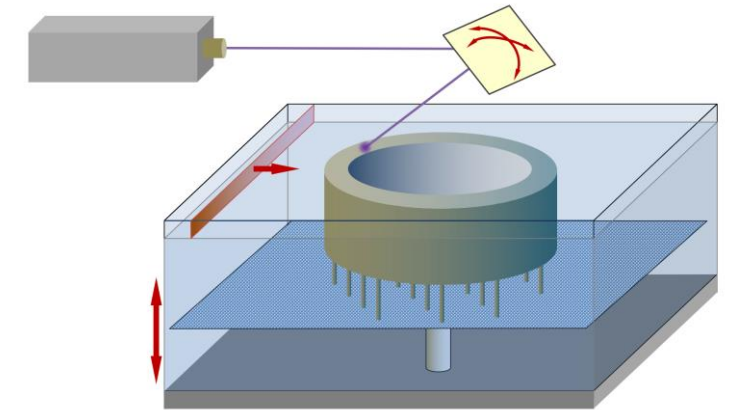
Einleitung zum 3D-Druck 3D-Druckverfahren



DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektiv
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



- Fused Layer Modeling (FLM)
- Laserschmelzen
- Selektives Lasersintern (SLS)
- 3D-Printing (3DP)
- Stereolithographie (SL)
- Und viele mehr ...





Das DiASper Projekt



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive

Einleitung zum 3D-Druck

3D-Druckmaterialien

Materialien:

- Metalle
- Kunststoffe
- Holz
- Biologische Komponenten
- Zucker
- ...



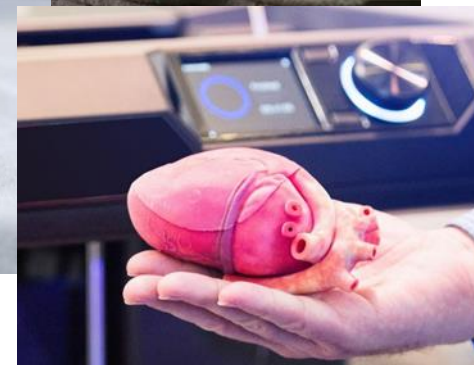
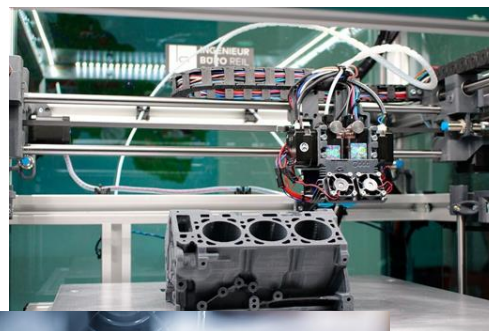
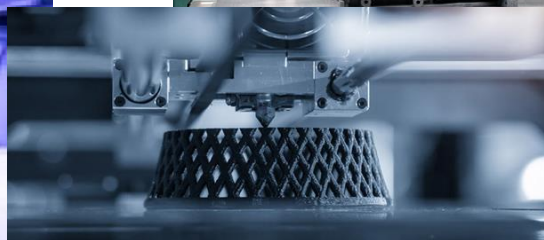
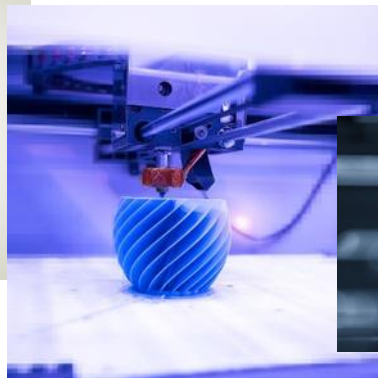
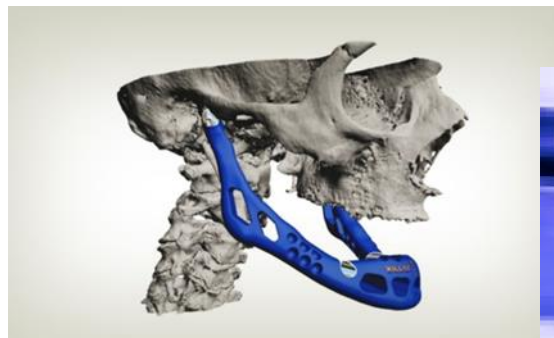


Das DiASper Projekt

Einleitung zum 3D-Druck

Die Welt des 3D-Drucks

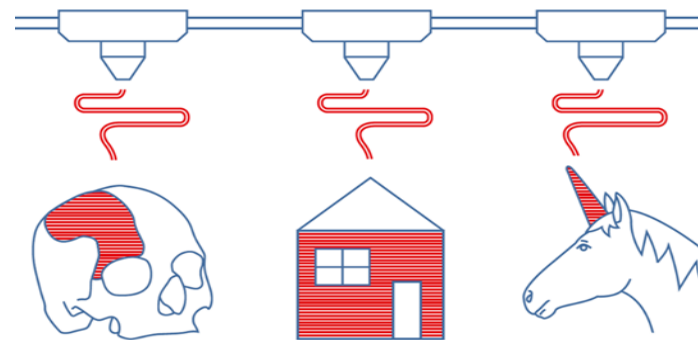
Möglichkeiten



DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektiv
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik



The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



Das DiASper Projekt

Einleitung zum 3D-Druck

Die Welt des 3D-Drucks Möglichkeiten

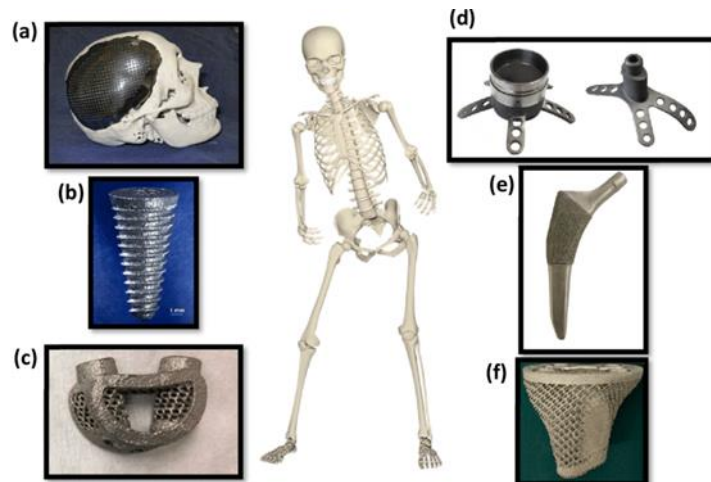


DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektiv
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Medizin



Implantate und Prothesen





Das DiASper Projekt

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Einleitung zum 3D-Druck

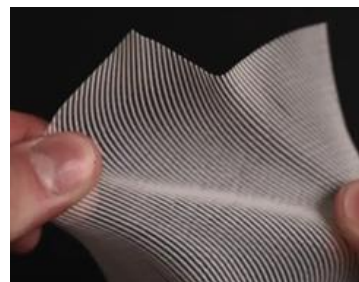
Die Welt des 3D-Drucks

Möglichkeiten

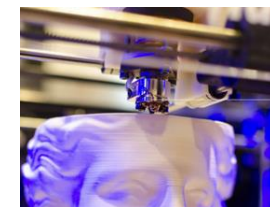
Design



Mode



Smarte Textilien



Kunst



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik



The Maersk Mc-Kinney Moller Institute
University of Southern Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION

DiASper





Das DiASper Projekt

Einleitung zum 3D-Druck

Die Welt des 3D-Drucks

Möglichkeiten



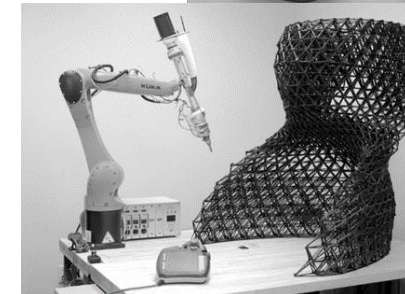
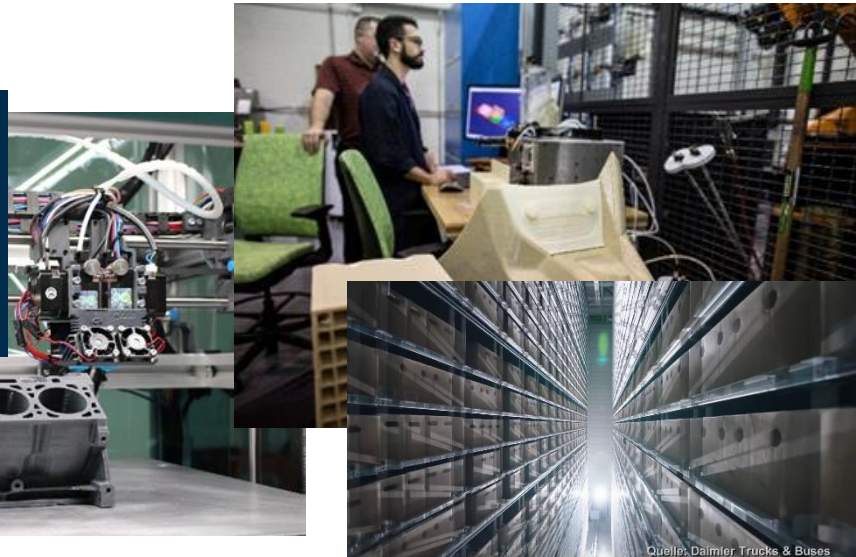
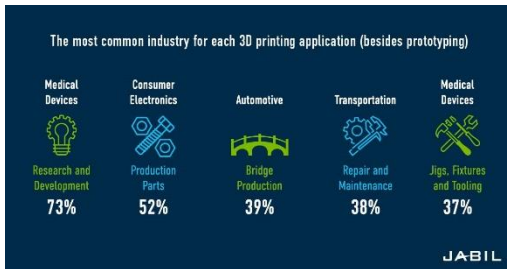
DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektiv
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

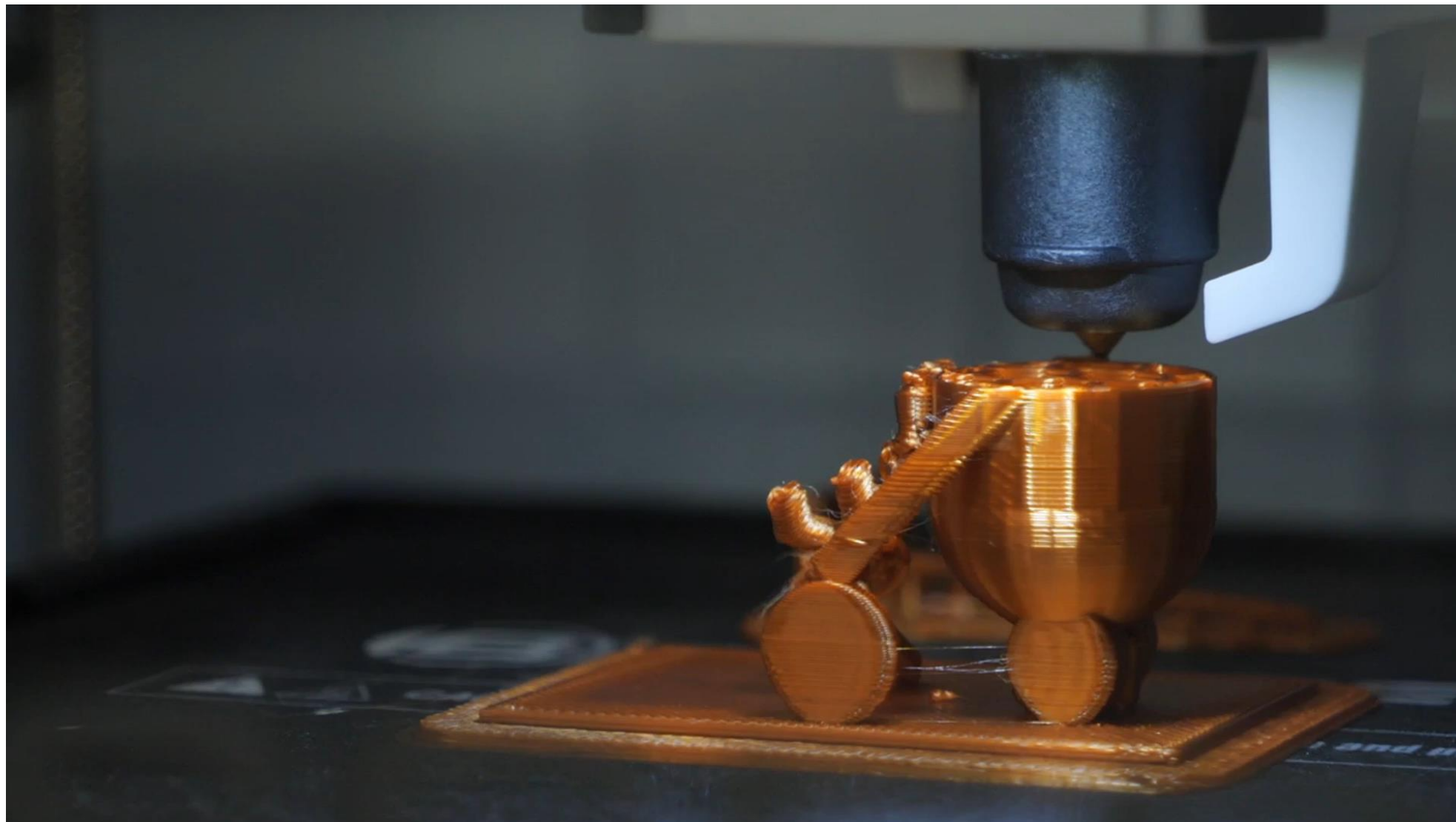
Industrie-/Produktdesign

Industrie





Das DiASper Projekt





Das DiASper Projekt

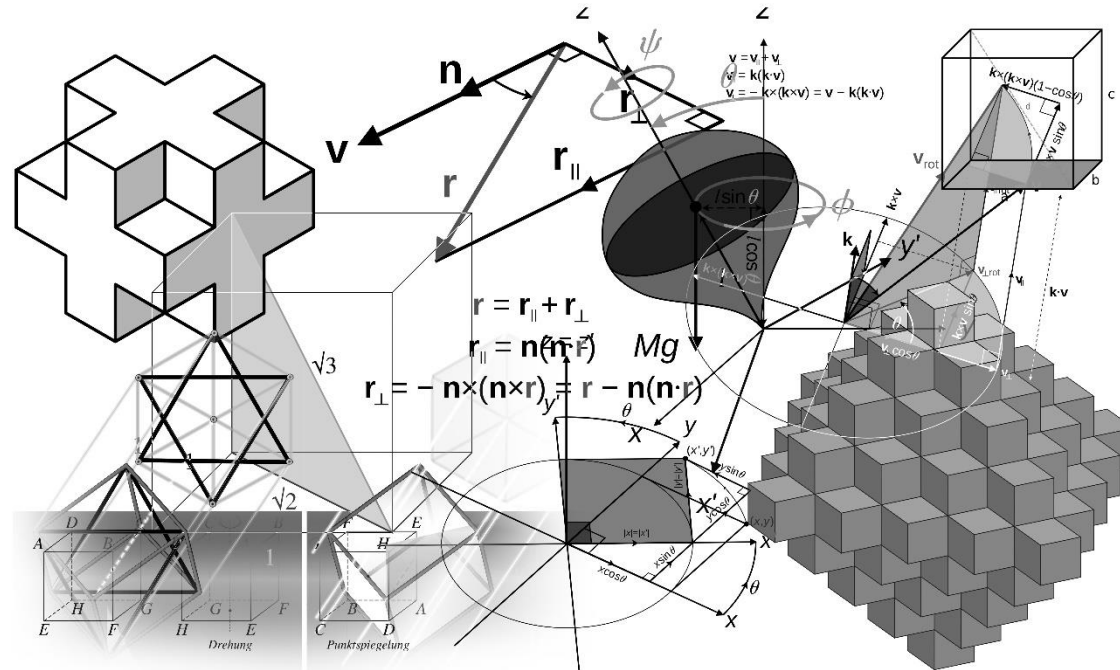
DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive

Einleitung zum 3D-Druck

3D-Druck als Lernkontext im Mathematikunterricht





3D-Druck in der Schule

- Lerninhalt
- Lernunterstützung
- Lernkontext

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





3D-Druck in der Schule

- Lerninhalt
 - Wie funktioniert die 3D-Druck-Technologie?
 - Materialwissenschaft, Technik, Informatik
- Lernunterstützung
 - Visualisierungshilfen
 - Unterrichtsmaterial
- Lernkontext
 - Fokus auf bestehende Unterrichtsinhalte im Kontext des 3D-Drucks

(vgl. u. a. Rose, 2012; UNESCO-IBE, 2013)

DiASper

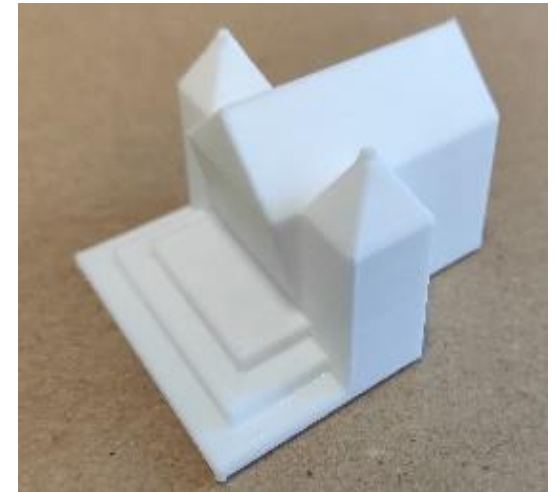
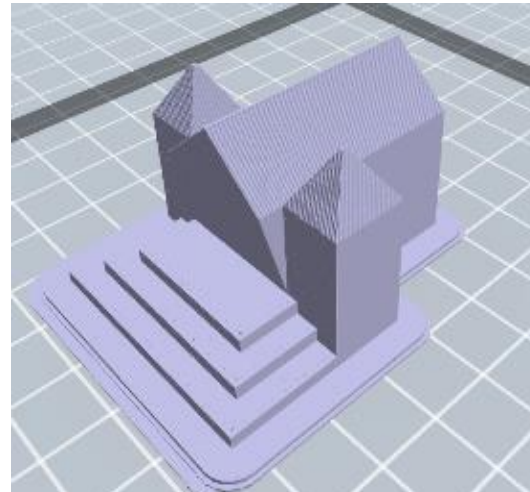
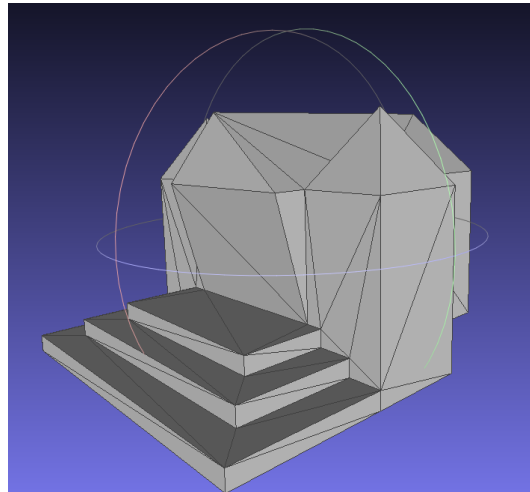
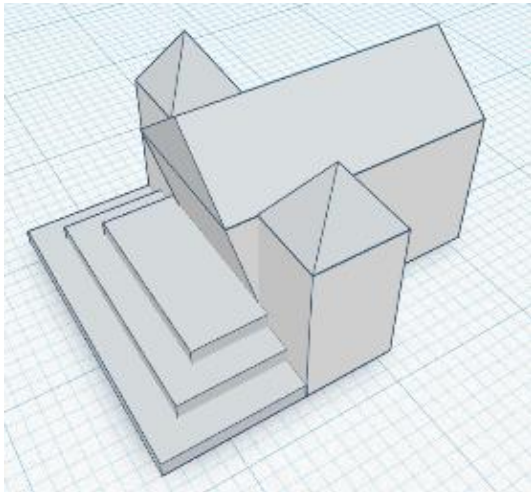
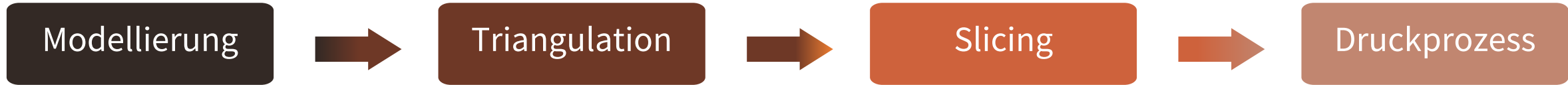


digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





3D-Druck Prozess





Entstehende Unterrichtskonzepte

Zu

AB1: Geometrische Häuser

DiASper

Digitale Arbeitswelt
aus Schulperspektive



AB2: Badeschale für Schildkröten

DiASper

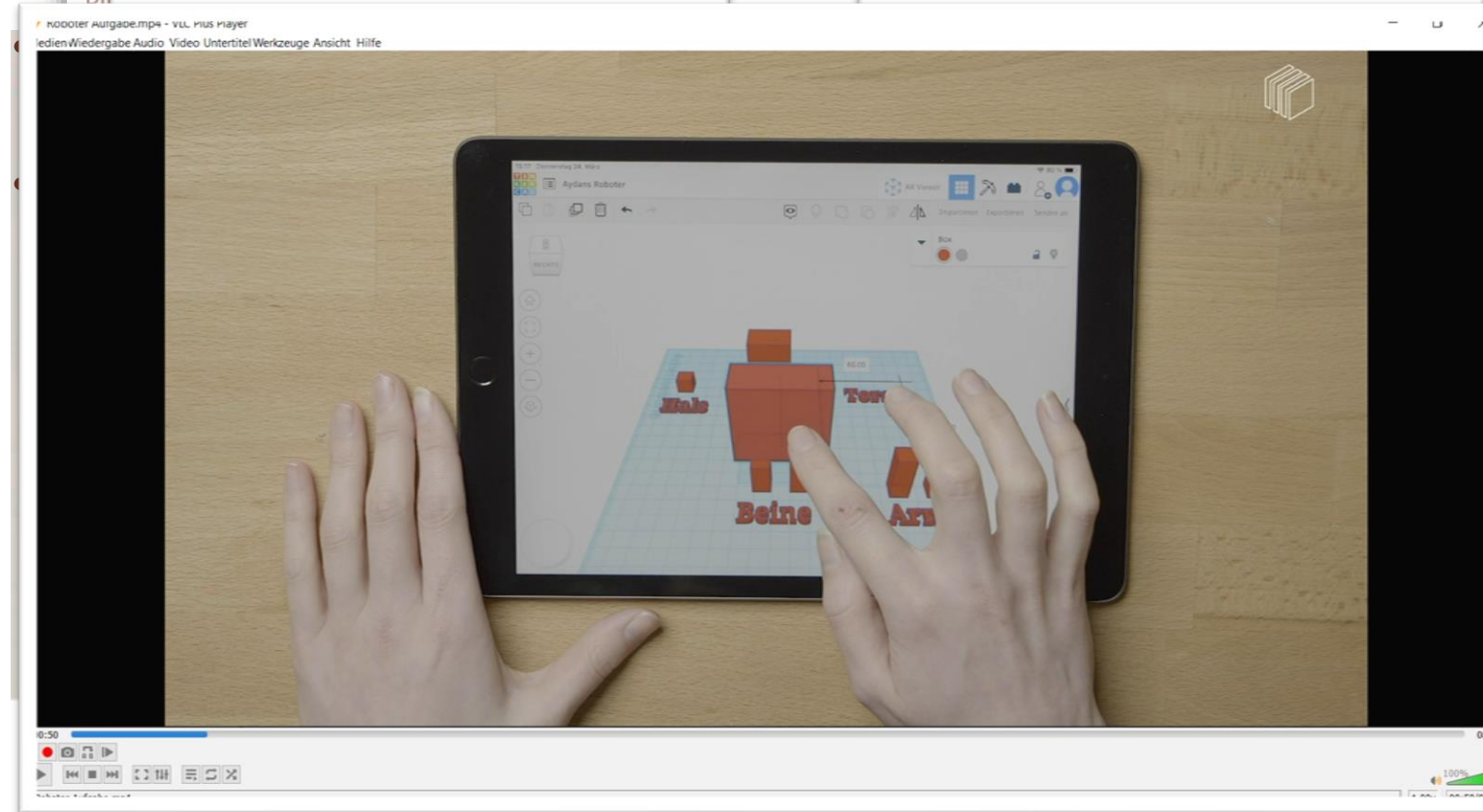
Digitale Arbeitswelt
aus Schulperspektive



Zu

DiASper

Digitale Arbeitswelt
aus Schulperspektive

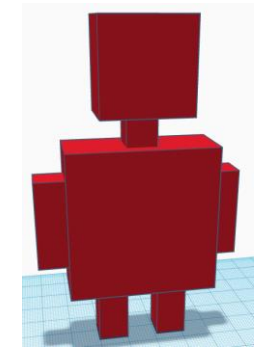
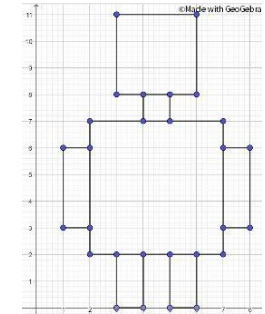


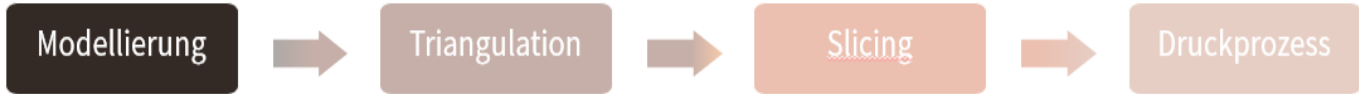
Identifikation von
Körpern durch die
Unterrichtssequenz
erstes Objekt erstellt
Software Tinkercad¹
s, von jeder Seite zu
bern oder Objekten
mmensetzen (Anfor-
z.B. Medizintechnik,
usammengesetzten
thematischer Fokus
e Schüler*innen an-
dem Alltag erstellen

na, Würfel, Quader,
ilteten Stunde über
mmensetzung von
Schüler*innen in der
ne intuitiv nutzbare

chen Grundkörpern
enen die Modelle
ndkörper Modelle
tware konstruieren.

welches ansonsten
hen Zeichnen oder
erden, die mit Hilfe





DiASper

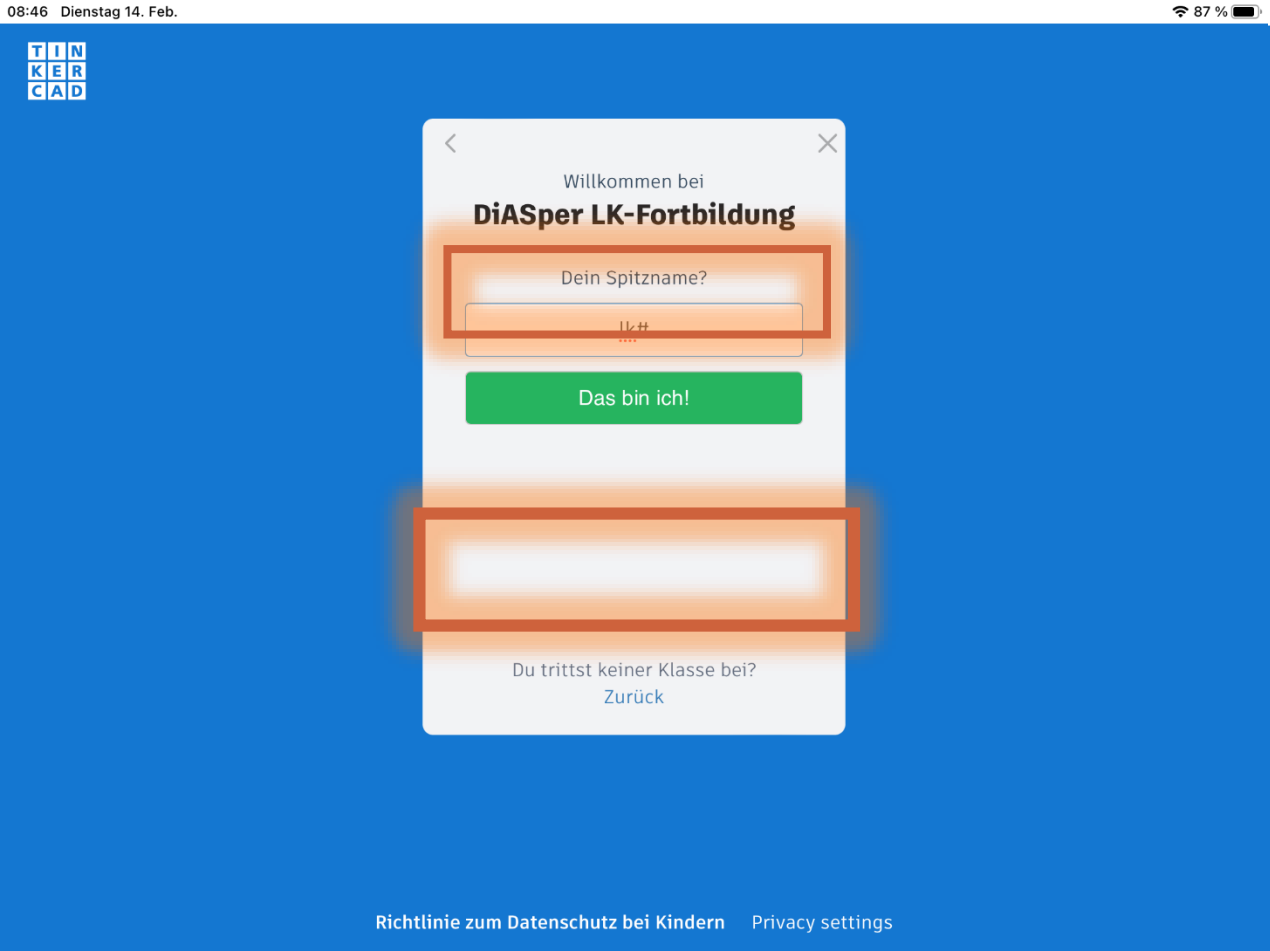


digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

TinkerCAD – Wie modelliere ich eigentlich?

Schritt 1:

Öffnen Sie die App und klicken Sie auf „Lernen“
 Das Tabellensymbol (links) setzt sich zusammen aus „lk“ und einer Zahl zwischen 1 und 99
 Klicken Sie anschließend auf „Zu meiner Klasse gehen“
 lk#

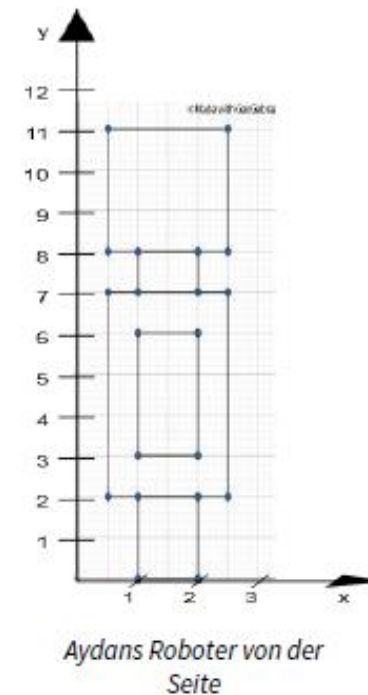
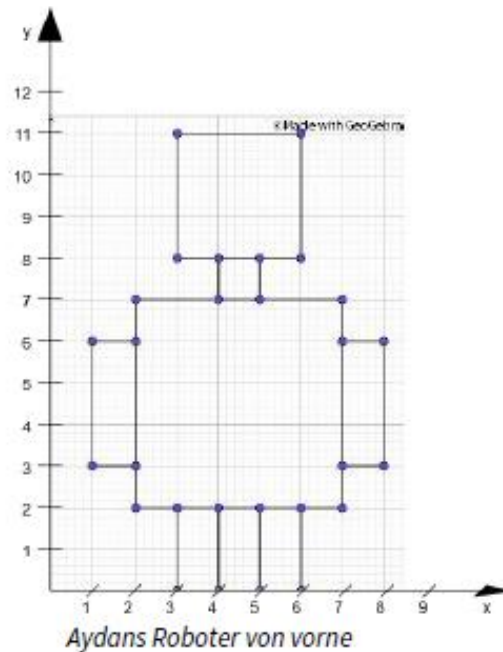




Arbeitsauftrag

Für ein Schulprojekt soll Aydan einen Roboter aus Würfeln und Quadern bauen. Sie hat bereits zwei Skizzen angefertigt. Die erste zeigt den Roboter von vorne, die zweite von der Seite.

Hilf ihr dabei, die Skizze mit der Software als ein digitales Objekt zu konstruieren.



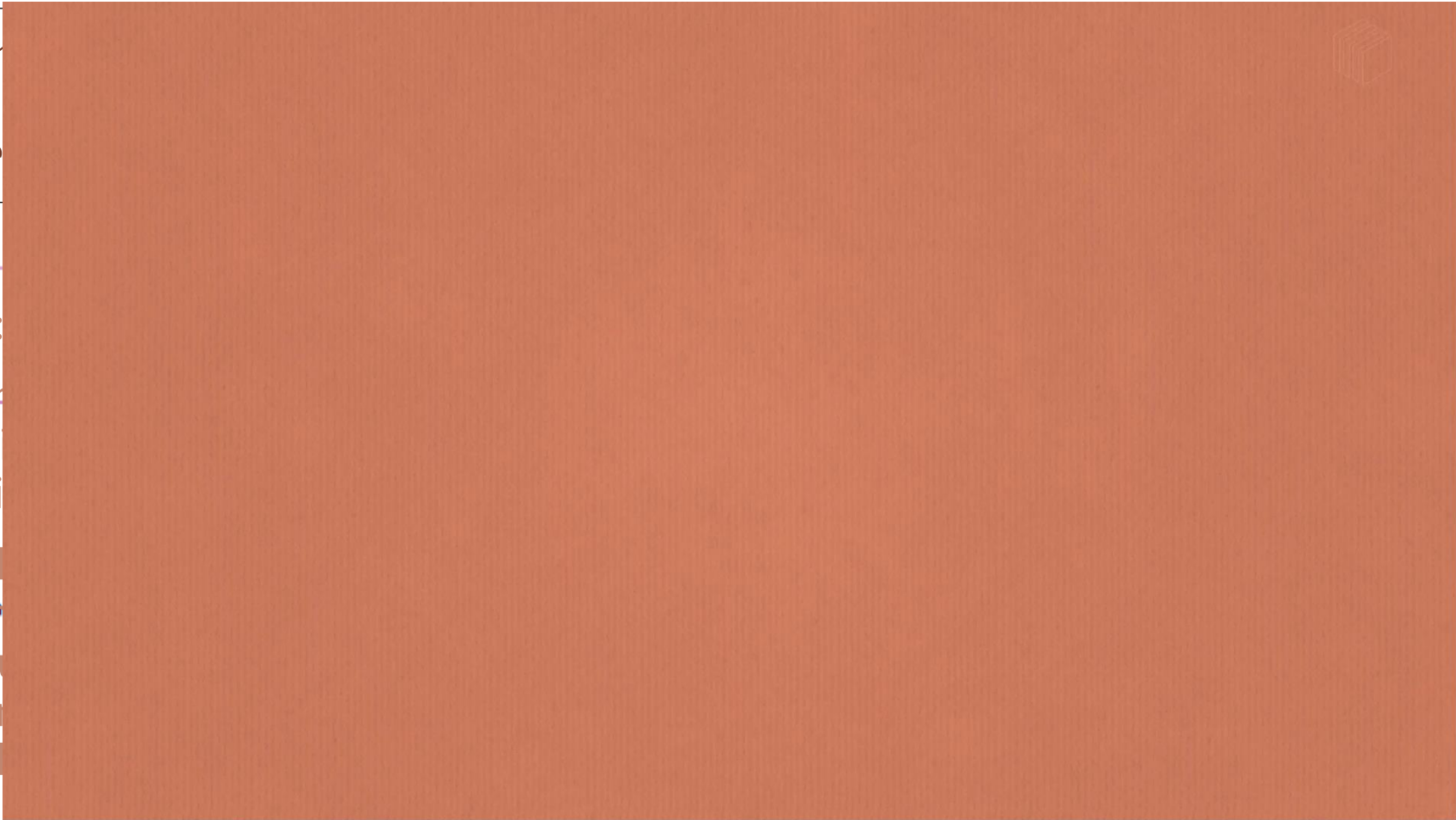


Arbeitsauftrag

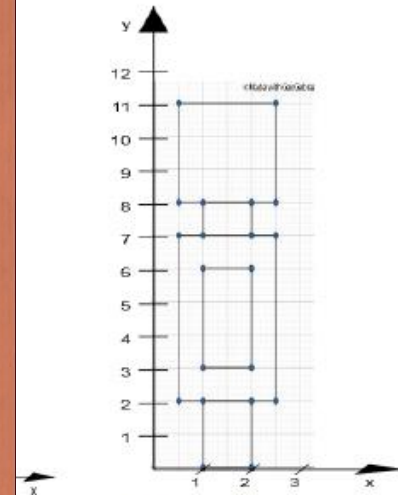
Für ein Schulbuch
angefertigt.
Hilf ihr dabei

- Schauen
Effiziente
Klassenführung
- Versetzer
perspekt
Roboter i
verfügbare Unter-
richtszeit optimal für
Lernaktivitäten
genutzt werden kann

den Ablauf
vorstellen
Ihre SuS



s zwei Skizzen



Aydans Roboter von der Seite

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Modellierung



Triangulation



Slicing



Druckprozess

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Beispielaufgaben aus den Unterrichtskonzepten - Zusammengesetzte Körper (Klasse 6 - 7) -

Stell Dir vor, Deine Klasse nimmt an einem Roboterprojekt teil. Im Projekt entwirft jeder seinen eigenen Roboter. Die **funktionellsten** Roboter enthalten am Ende eine Auszeichnung.

Notiere Name, Funktion und Fähigkeiten deines Roboters. Du kannst dazu auch eine **kleine Skizze** deines Roboters erstellen.

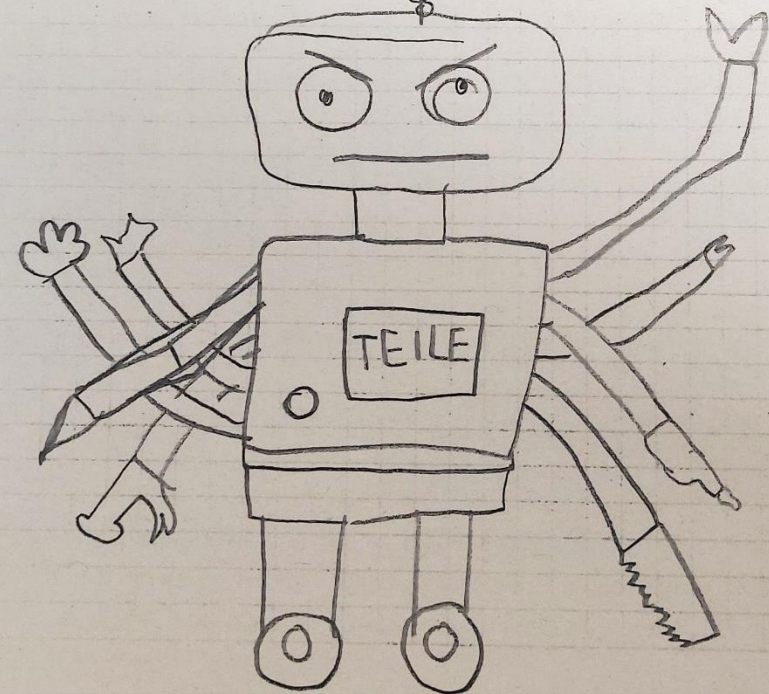
Konstruiere anschließend Deinen Roboter mit einem **funktionellen Design** in der **Software**.

Rahmenbedingungen:

- Enthält mind. 3 verschiedene Körper
- Entweder 7 cm hoch oder breit

Name: Bob

Funktion (Wozu wird er eingesetzt?): Dazu andere Roboter zu Bauen die Anderen im z.B. Haushalt oder Behinderten helfen.
Fähigkeiten (Was kann er exakt?): Bauen, reparieren & Fein arbeiten,



DiASper





digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

TinkerCAD – Wie modelliere ich eigentlich?

- Das Wichtigste in Kürze -

- ❖ Ziehen, verschieben und Parameter verändern mit Drag and Drop
- ❖ **Kopieren:** Strg-c + Strg-v, **Löschen:** Auswahl + Strg-x
- ❖ **Abstand zur Arbeitsebene:** Schwarzer Pfeil über dem Objekt
- ❖ **Vereinigen:** Auswahl +
- ❖ **Hilfsmittel Arbeitsebene (Formen auf bestehende Flächen platzieren):** + Auswahl der Fläche
- ❖ **Hilfsmittel Lineal (Ablesen von Maßen):**

Stell Dir vor, Deine Klasse nimmt an einem Roboterprojekt teil. Im Projekt entwirft jeder seinen eigenen Roboter. Die funktionellsten Roboter enthalten am Ende eine Auszeichnung.

Notiere Name, Funktion und Fähigkeiten deines Roboters. Falls notwendig, kannst Du auch eine kleine Skizze deines Roboters erstellen.

Konstruiere anschließend Deinen Roboter mit einem funktionellen Design in der Software.

Rahmenbedingungen:

- Enthält mind. 3 verschiedene Körper
- Entweder 7 cm hoch oder breit



Modellierung



Triangulation



Slicing



Druckprozess

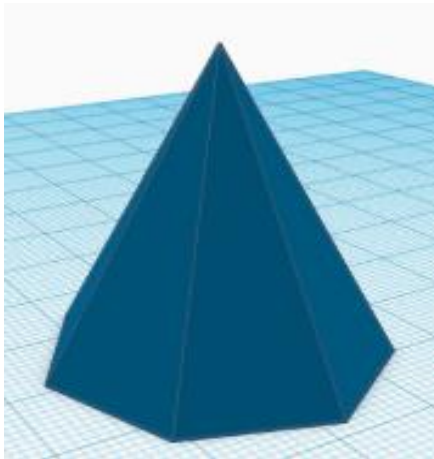
DiASper



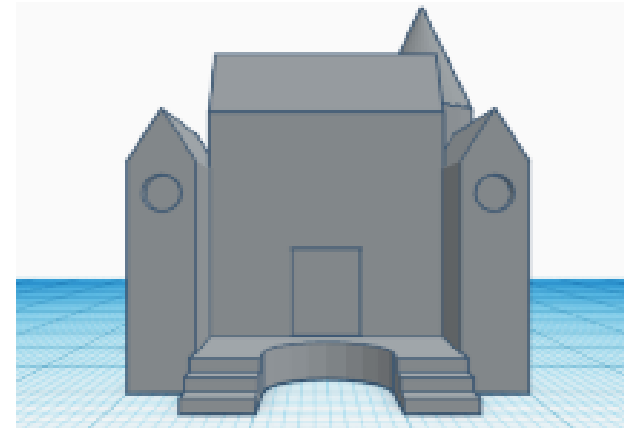
digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Beispielaufgaben aus den Unterrichtskonzepten

- Perspektiven (Klasse 5-6) -



Benenne die Perspektive, aus der du ablesen kannst, wie viele Ecken die Grundseite hat. **Gib** die Anzahl **an**.

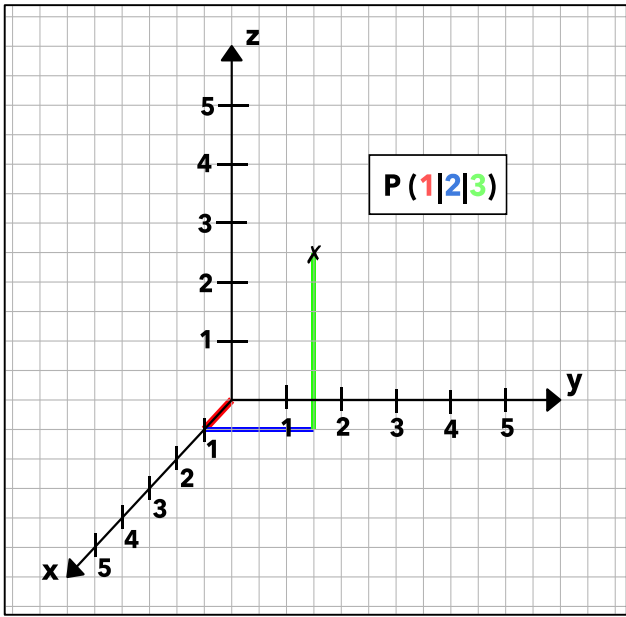


Kim hat eine Burg modelliert und möchte diese aus Pappe nachbauen. **Erkläre**, aus wie vielen Perspektiven Kim die Burg mindestens betrachten muss, um alle Details zu kennen.

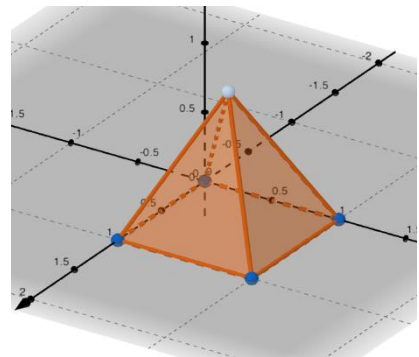
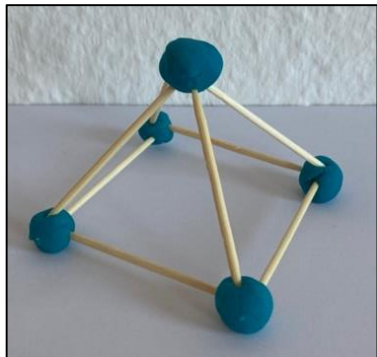




Beispielaufgaben aus den Unterrichtskonzepten - Simplex/Eckpunktmodelle (Klasse 6-8) -



Im Sinne des **Spiralcurriculum**s erste Beschreibungen von Punkten im dreidimensionalen Koordinatensystem



Beschreibungen mithilfe von **Eckpunktmodellen**, mithilfe von DGS und dem OFF-Code.

ARBEITSAUFRAG	CODE-EINTRAG	BLOCK	BEDEUTUNG
	OFF	1	Format
Trage die Anzahl der Ecken, Flächen und Kanten in die Lücken ein.	----	1	Die Pyramide hat __ Ecken, __ Flächen und __ Kanten
	0 0 0	2	$P_0(0 0 0)$
	----	2	$P_1(_ _ _)$
Trage die Koordinaten der Eckpunkte in die Lücken ein.	----	2	$P_2(_ _ _)$
	----	2	$P_3(_ _ _)$
	----	2	$P_4(_ _ _)$
	4 0 1 2 3	3	Fläche 1 ist ein Viereck mit den Eckpunkten P_0, P_1, P_2, P_3 .
Trage in die erste Lücke die Anzahl der Eckpunkte der Fläche ein (3 beim Dreieck, 4 beim Viereck, etc.)	-----	3	Fläche 2 ist ein _____ mit den Eckpunkten
	-----	3	Fläche 3 ist ein _____ mit den Eckpunkten
Trage in die drei weiteren Lücken die Nummer der Punkte, die die Ecken bilden.	-----	3	Fläche 4 ist ein _____ mit den Eckpunkten
	-----	3	Fläche 5 ist ein _____ mit den Eckpunkten



Modellierung



Triangulation



Slicing



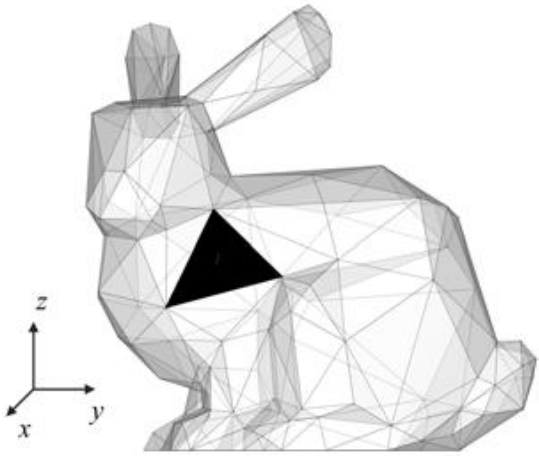
Druckprozess

DiASper

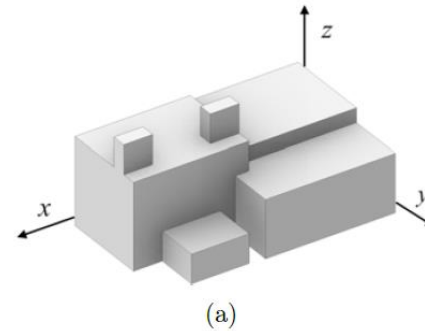


digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

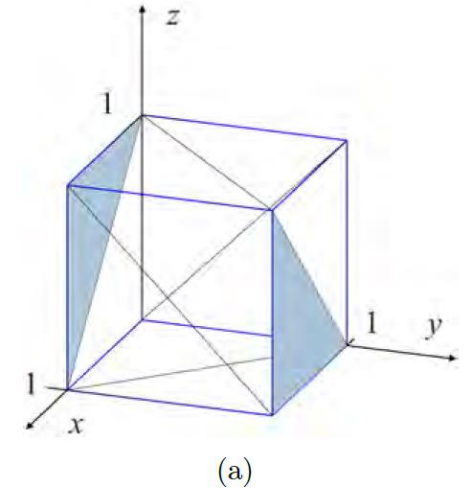
Beispielaufgaben aus den Unterrichtskonzepten - Ebenendarstellungen (Klasse 11-12) -



```
facet normal -1 0 0
  outer loop
    vertex 0 2 3
    vertex 0 2 0
    vertex 0 0 0
  endloop
endfacet
```



(a)



(a)

Verknüpfung der **Drei-Punkte-Form** und dem **Normalenvektor** zu dem im Berufskontext relevanten STL-Format. Diese beschreibt einen Volumenkörper mathematisch eindeutig in einem dreidimensionalen Koordinatensystem mithilfe eines Dreiecksnetzes, das die Oberfläche auslegt. Hierbei Wiederholung verschiedener mathematischer Inhalte (u. a. Vektoren, Drei-Punkte-Form, Normalenvektor, Hessesche Normalenform).



DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive

TinkerCAD – Wie exportiere ich nun mein Modell?

The image shows two overlapping screenshots of the TinkerCAD export dialog. The left screenshot shows the 'Download 3D Print' dialog with the following options:

- Include:** Everything in the design. Selected shapes (you need to select something first.)
- For 3D Print:**
- For Lasercutting:**
- [More information](#)

The right screenshot shows the 'Download 3D Print' dialog with the following options:

- Include:** Everything in the design. Selected shapes (you need to select something first.)
- Send to my printer:** A grid of printer service logos including MakerBot, Polar Cloud, Treatstock, Teach, Sindoh, i.materialise, Astroprint, BuildBee, Print a Thing, Arçelik, and Skrimarket.



DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive

Wie bereite ich mein Modell nun für den Druck vor?

Ultimaker Cura

PREPARE PREVIEW MONITOR

View type Layer view Color scheme Line Type Standard Quality - 0.2mm 20% On Off

Object list

- CCR6SE_My robot
- 70.0 x 20.0 x 110.0 mm

550

0.32

100

5 hours 28 minutes

44:14.92m

Save to Disk



Veröffentlichung der Materialien

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

DiASper DE DA

Aktuelles Projekt Team Material Netzwerkpartner

Zusätzliche Materialien aus den Unterrichtskonzepten stehen hier zum Download, die zur Ergänzung im Unterricht genutzt werden können. Diese finden Sie ebenfalls hier.

- > [ARBEITEN MIT TINKERCAD® - EINE EINFÜHRUNG](#) (DOWNLOAD)
- > [CAD-PROGRAMM TINKERCAD®](#)
- > [EINFÜHRUNG KONZEPTE](#) (DOWNLOAD)
- > [LERNVIDEO - AUFGABE JG. 6 & 7](#)
- > [UNTERRICHTSKONZEPT MATHEMATIK: ZUSAMMENSETzte KÖRPER \(GEOMETRIE\) JAHRGANG 6 & 7](#) (DOWNLOAD)
- > [UNTERRICHTSKONZEPT MATHEMATIK: EBENENARSTELLUNGEN \(ANALYT. GEOMETRIE\) SEK II JAHRGÄNGE 11 & 12](#) (DOWNLOAD)
- > [UNTERRICHTSKONZEPT MATHEMATIK: PERSPEKTIVEN/ANSICHTEN \(GEOMETRIE\) JAHRGANG 5 & 6](#) (DOWNLOAD)
- > [UNTERRICHTSKONZEPT MATHEMATIK: SIMPLEX/ECKPUNKTE-MODELL \(GEOMETRIE\) JAHRGANG 6 - 8](#) (DOWNLOAD)

Konzeptpapiere, Aufgabenvideos und Erklärvideos (für LKs) auf der Projekthomepage diasper-project.eu

foerde
Forschungstransfer durch OER

Open Educational Resources als Reflexion von Praxis: Was wir zu wirksamen Ansätzen wissen und wie man sie umsetzen kann

Die OER-Plattform **foerde** richtet sich an Lehrkräfte, Universitätslehrende, Studierende und SchülerInnen und Schüler. Auf ihr werden Inhalte und Werkzeuge für das schulische, außerschulische und universitäre Lehren, Lernen und Erforschen als offene Bildungsmaterialien, sogenannte Open Educational Resources...

Kommentierte Stundenraster, ABs, Videos (Aufgaben + Erklärvideos für LKs) sowie Sach- und didaktische Analysen via OER-Plattform



Unterrichtskonzepte

Modellierung

- Zusammengesetzte Körper
- Perspektiven
- Modellierungskompetenz
- Volumenkörper
- Achsen- und Punktspiegelung
- Drehung
- Translation
- Zentrische Streckung
- Rotationskörper



Triangulation

- Simplex (Eckpunkt-Modelle)
- Ebenendarstellungen
- Grenzwertprozesse und Näherungsverfahren



Slicing

- Funktionale Beschreibung des Fahrtwegs
- Geometrische Abstandsberechnungen Punkt-Ebene



Druckprozess

- Prinzip von Cavalieri
- Ober- und Untersumme



Fragen und Zwischendiskussion

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

- **Haben Sie noch Fragen?**
- **Was wollen Sie mitnehmen?
Womit wollen Sie sich intensiver
beschäftigen?**
- **Was hat Sie heute ggf.
überrascht?**



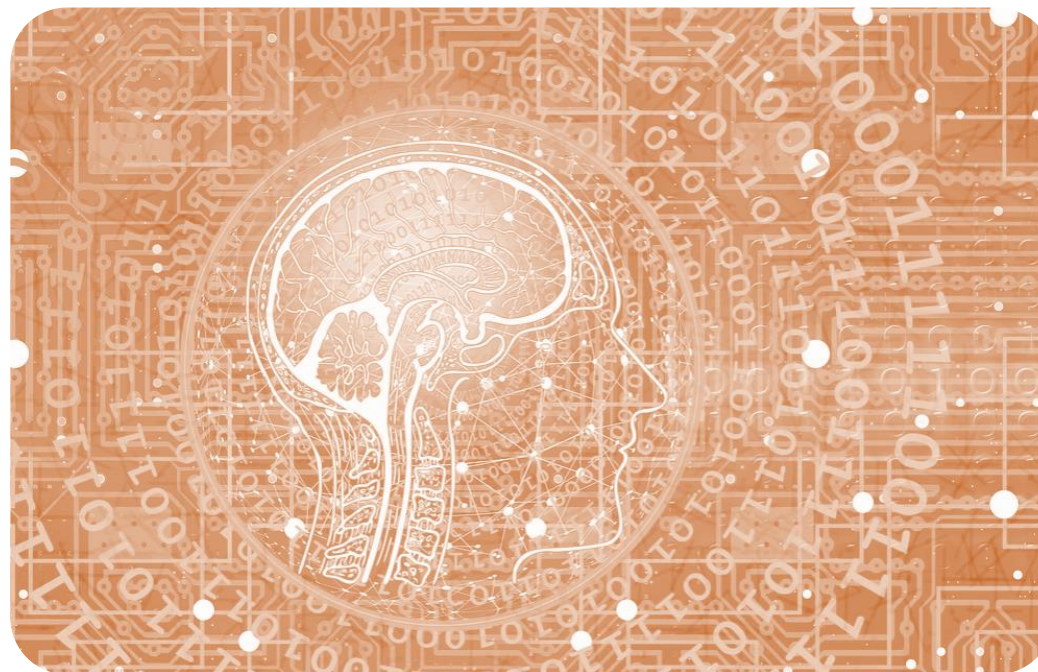
Das DiASper Projekt



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Einleitung zum Technologieverständnis

Technologieverständnis als Lerninhalt





Ablauf

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Was ist Hardware?

- MicroBit, Sensoren, Aktoren

Was ist Software?

- MakeCode?

Technologieunterricht.de

- Bauen Sie selbst eine Einheit

Fragen?

- Was war leicht/schwierig?
- Welche Form von Hilfe benötigen Sie?



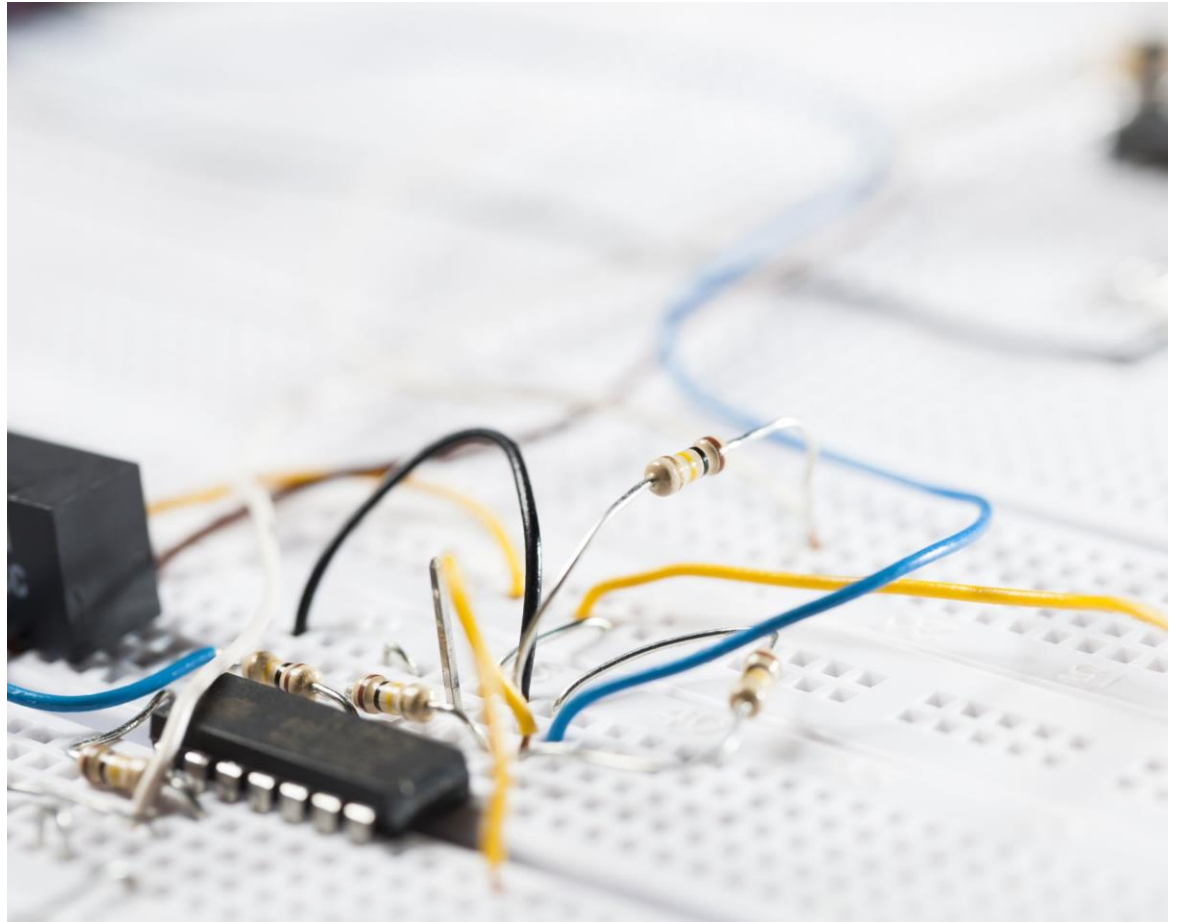
Hardware

- Sensoren
- Aktoren
- Microcontroller
 - micro:bit

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Software / Programmierung



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Anweisungen, die man einem Computer gibt,
was zu welchem Zeitpunkt ausgeführt werden soll.



Beispiel

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



DiASper 



MakeCode

- Blockprogrammierung
- Wiederholungen (loops)
 - Wiederholen die Anweisungen die eingefügt wurden.
 - Forever: Wiederholt das eingefügte Programm, bis es beendet wird.
 - Every X ms: Wiederholt das eingefügte Programm nach der angegebenen Zeit

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

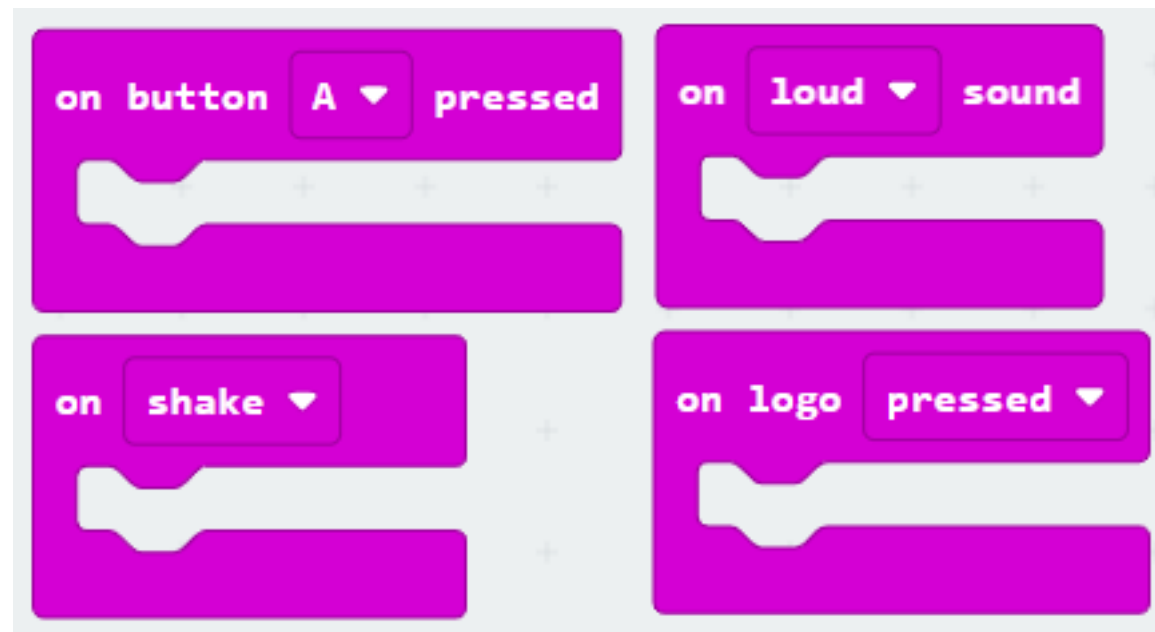




MakeCode

- Input

- Knöpfe
- Gyroskop
- Mikrofon
- Touch





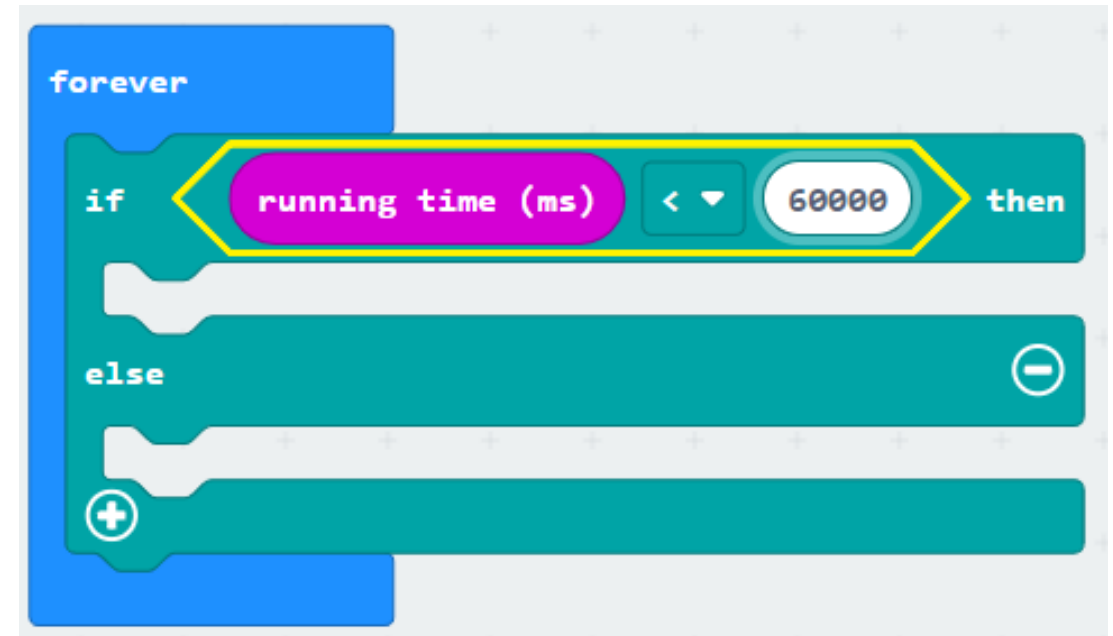
MakeCode

- Logik
 - Wenn ..., dann...

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





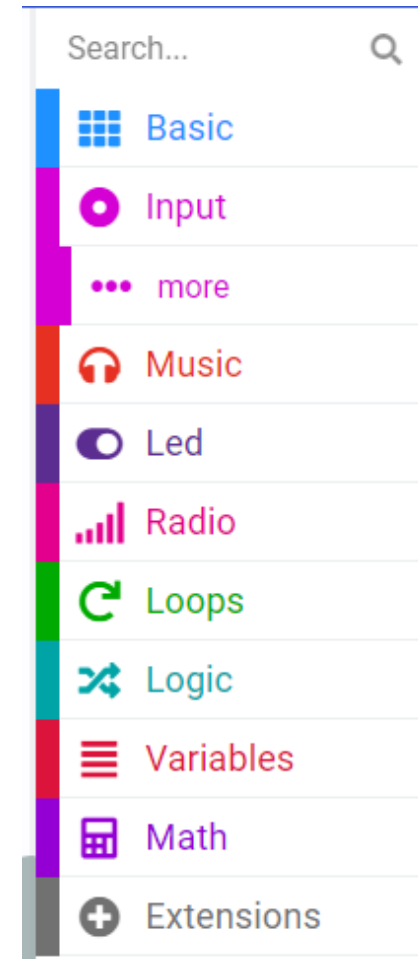
MakeCode

- Farbkodierung
 - Sind Sie im Zweifel, wo ein Block herkommt, sehen Sie sich die Farbe an!

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Technologieunterricht.de

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Technologieunterricht

Schüler Lehrer Lexikon Über uns Kontakt

TECHNOLOGIE UNTERRICHT

Lerne die Welt der Technik kennen

Auf dieser Website erhalten du und deine Lehrer Werkzeuge, um mit Technologie kreativ zu werden. Dafür gibt es praktische Kurse, in denen unter anderem gezeigt und erklärt wird, wie elektronische Schaltungen und Programme aufgebaut werden und funktionieren. Das Material ist nach Alterstufe unterteilt, und wir haben eine Lexikon erstellt, in der alle Konzepte anhand von Beispielen erklärt werden. Im Lexikon findest du auch eine Liste der Materialien, die in den einzelnen Kursen verwendet werden sollen.

Für Schüler Für Lehrer



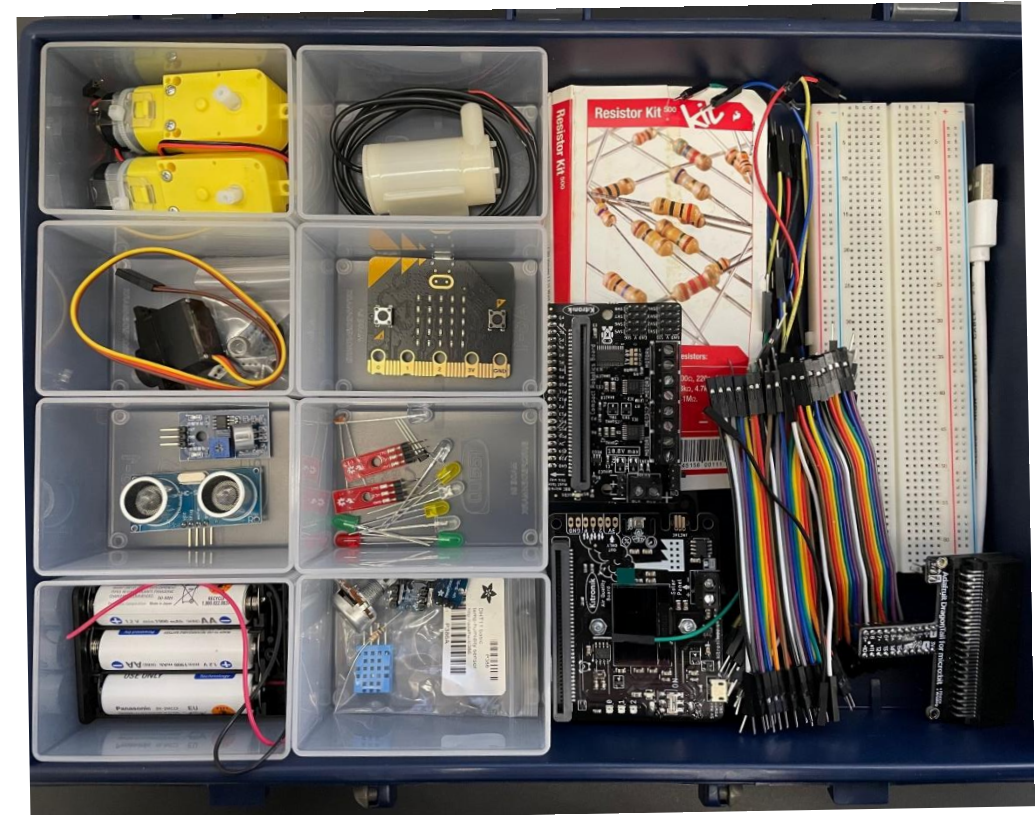
Technologieset

- Klassenset an unsere Partnerschulen
- Basis für unsere Einheiten
- Liste mit Inhalt

DiASper

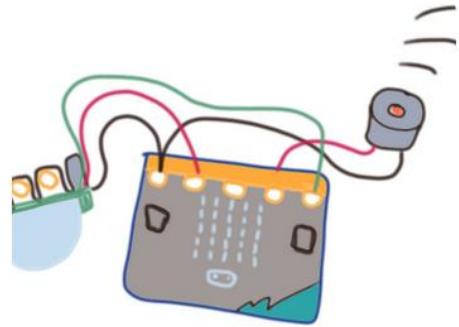


digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Beispiele

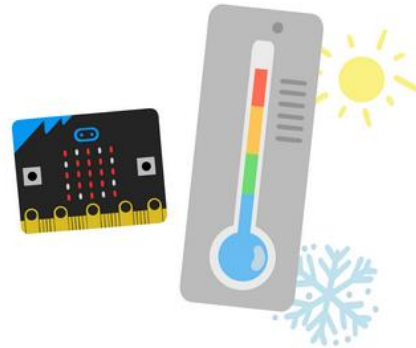


🕒 60 MIN 👤 7. – 9. KLASSE

● EINFACH

PROGRAMMIERUNG

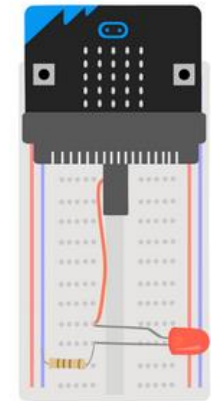
Bewegungsmelder (4/12)



🕒 60 MIN 👤 7. – 9. KLASSE MITTEL

MICROBIT KASSE

**Datenprotokollierung von
Temperatur, Teil 1**



🕒 60 MIN 👤 4.-6. KLASSE MITTEL

PROGRAMMIERUNG

Micro:bit mit Schaltkreis 1

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

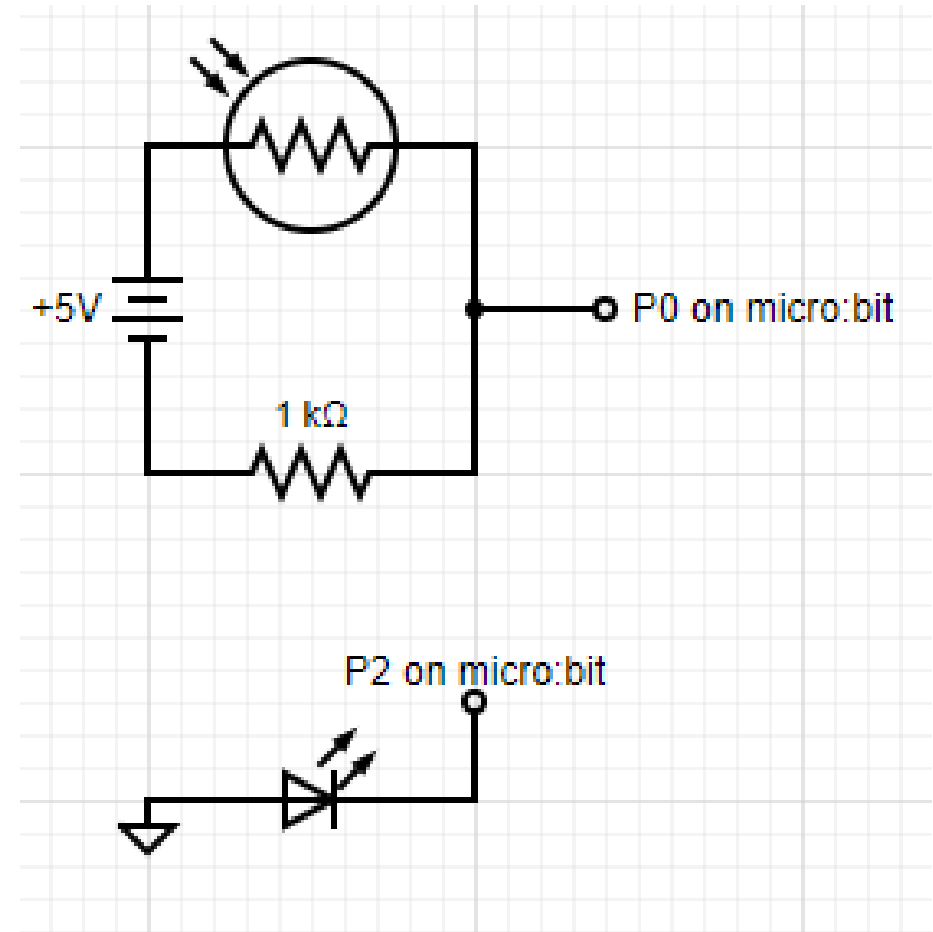
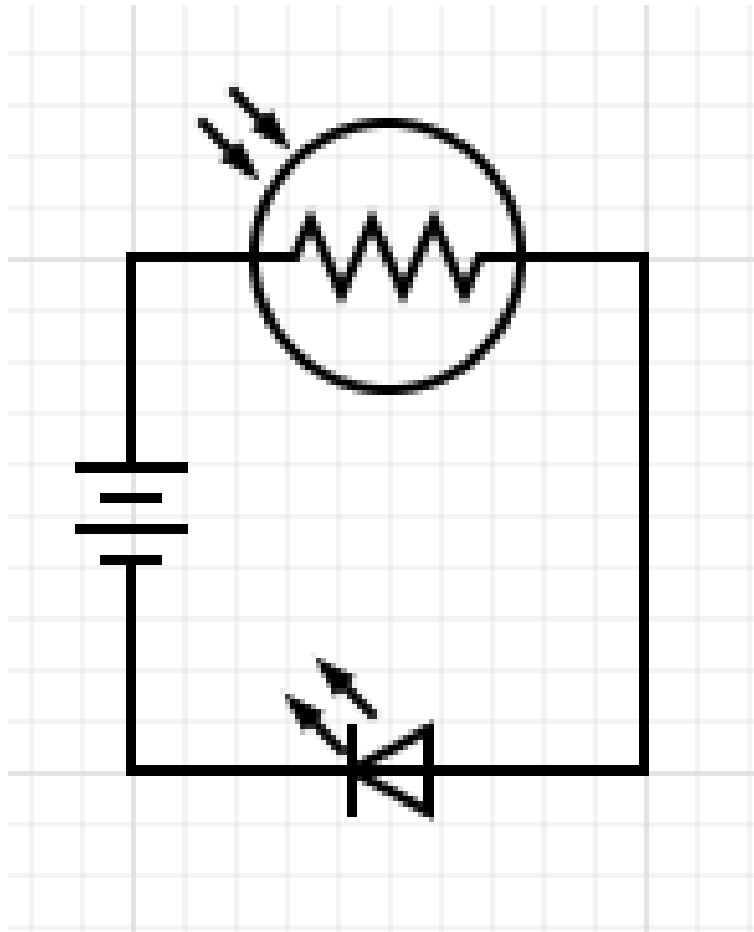


Stromkreis Diagramme

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive



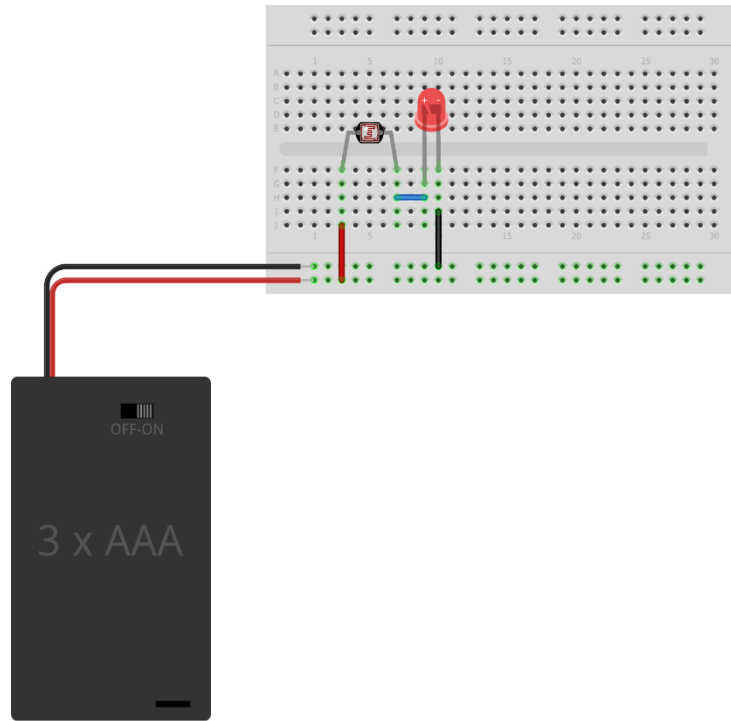


Stromkreis Diagramme

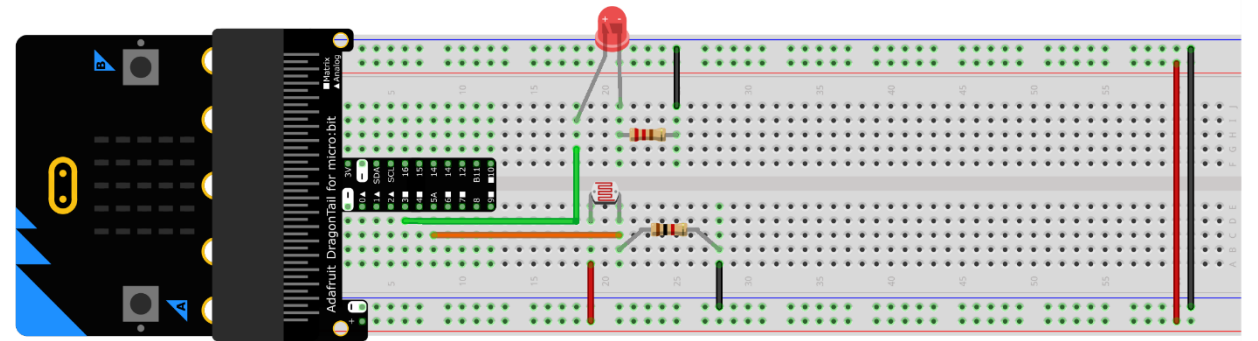
DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbejdsverld aus Schulperspektive



fritzing



fritzing



Die Aufgabe

- Öffnen Sie "Automatiklicht" auf Technologieunterricht.de
 - Schüler-Seite: <https://kurzlinks.de/472r>
 - Lehrer-Seite: <https://kurzlinks.de/dy81>



Fragen?

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Fragen

- Was wäre nötig, damit Sie Konzepte wie diese im Unterricht anwenden würden?
- Worüber würden Sie gerne mehr lernen?
- Was war leicht / schwierig?

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Fragen und Reflexion

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

- **Haben Sie noch Fragen?**
- **Halten Sie beide Ansätze für wichtig/relevant/umsetzbar?**
- **Womit wollen Sie nach heute anfangen?**



Einladung



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt cius Schulperspektive



**Wir laden Sie hiermit herzlich zu unserem
Abschlussevent am 19.06.2023 in Sønderborg ein!**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

DiASper



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Projektteam



Aiso Heinze

heinze@leibniz-ipn.de
+49 431 880 3096



Jacob Nielsen

jani@mmmi.sdu.dk
+45 65 50 35 59



Bjarke K. Pedersen

bkp@mmmi.sdu.dk



Bente Weigelin

bcw@mmmi.sdu.dk



Marc Wilken

wilken@leibniz-ipn.de
+49 431 880 1079



Mira H. Wulff

mwulff@leibniz-ipn.de
+49 431 880 3118



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik



The Maersk Mc-Kinney Moller
Institute University of Southern
Denmark



Interreg

Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



Informationen & Social Media



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



<https://diasper-project.eu/>

 @ipn_kiel



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

SDU 

The Maersk Mc-Kinney Møller
Institute University of Southern
Denmark



Interreg
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



Unterrichtsvideos (Beispiele)

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive





Unterrichtsvideos (Beispiele)

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

