

DiASper

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive

Kick-Off-Event

27. August 2021, 14.00-16.00h



Begrüßung / Velkomst



Aiso Heinze



Marc Wilken



Mira H. Wulff



Jørgen Larsen



Jacob Nielsen



Bente Weigelin



Program(m)

Begrüßung	14.00	Velkomst
Grußworte		Hilsner
Kurzvorträge zum Projekt	14.15	Korte oplæg om projektet
Vorstellung erster Unterrichtskonzepte	14.45	Præsentation af de første undervisningsforslag
Workshops	15.15	Workshops
Abschluss / Fragen / Ausblick	15.45	Konklusion / spørgsmål / perspektiver



Grußworte / Hilsner



Dr. Gabriele Romig



digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Tine Duus

Kurzvorträge zum Projekt / Korte oplæg om projektet



Prof. Dr. Aiso Heinze

Idee und Bedeutung des Projekts DiASper aus mathematischer Perspektive

Idé og betydning af DiASper-projektet fra et matematisk perspektiv

Prof. Dr. Jørgen Christian Larsen

Konzepte zum Technologieverständnis im Projekt DiASper

Koncepter til teknologiforståelse i DiASper-projektet



Idee und Bedeutung des Projekts DiASper aus mathematischer Perspektive

Idé og betydning af DiASper-projektet fra et matematisk perspektiv

Aiso Heinze, IPN Kiel



DiASper-projektet

- Tysk-dansk kooperationsprojekt (IPN Leibniz-Institut Kiel & SDU Odense)
- Finansieret af EU (Interreg 5a), løbetid: 2020 - 2023

Mål

- Tematisering af digitale teknologier fra det digitale arbejdsmarked i skoleundervisningen
- Bidrag til den jobrelaterede orientering og forberedelse på arbejdsmarkedet i det danske og tyske uddannelsessystem
- Bidrag til den økonomiske udvikling af den dansk-tyske programregion ved forventet mangel på fagfolk



Baggrund og behov

Økonomisk udvikling i den dansk-tyske programregion

- Prognosticeret mangel på fagfolk
- Erhvervsgræne med vækstpotentiale: High-Tech-materialer, robotik, energi, mm.

Krav i uddannelse og job (se også BIBB, Dansk Disruptionsråd)

- Digitalisering af arbejdsmarkedet i de næste 10-15 år
- Stort substitueringspotentiale, dvs at opgaveområder, der gennemføres af mennesker, kan falde væk
- Nye, mere komplekse opgaver på arbejdet kræver mere komplekse kompetencer
- Videreuddannelse gennem kamrene og forbund (IHK, HWK, Dansk Erhverv, Dansk Industri)



Fremgangsmåde i DiASper-projektet

- Indlejring af aspekter af den digitale arbejdsverden i den regulære undervisning i den dansk-tyske programregions skoler
- Eleverne modtager konstant informationer – ikke kun i enkelte projekter
- Tematisering af enkelte teknologier fra den digitale arbejdsverden i skoleundervisningen
 - som *læringskontekst* (i fagene matematik, edb, fysik)
 - som *læringsindhold* (i faget teknologiforståelse)



DiASper-projektet

Fire projektfaser:



Netzwerkpartner und Schulen / netværkspartner og skoler

Antvorskov Skole, Slagelse

Agedrup Skole, Agedrup

Industrie- und Handelskammern in
Schleswig-Holstein

IQSH, Kiel

RBZ Wirtschaft, Kiel

Leibniz-Gymnasium, Bad Schwartau

Klaus-Groth-Schule, Neumünster



fablab.sh

House of Science, Sønderborg

A.P. Møller-Skolen, Schleswig

Lilli-Martius-Schule, Kiel

Klaus-Groth-Gemeinschaftsschule, Kiel

Gemeinschaftsschule am Brook, Kiel

Projektteam



fablab.sh

[House of Science, Sønderborg](#)

[A.P. Møller-Skolen, Schleswig](#)

[Lilli-Martius-Schule, Kiel](#)

[Klaus-Groth-Gemeinschaftsschule, Kiel](#)

[Gemeinschaftsschule am Brook, Kiel](#)

[Antvorskov Skole, Slagelse](#)

[Agedrup Skole, Agedrup](#)

[Industrie- und Handelskammern in Schleswig-Holstein](#)

[IQSH, Kiel](#)

[RBZ Wirtschaft, Kiel](#)

[Leibniz-Gymnasium, Bad Schwartau](#)

[Klaus-Groth-Schule, Neumünster](#)

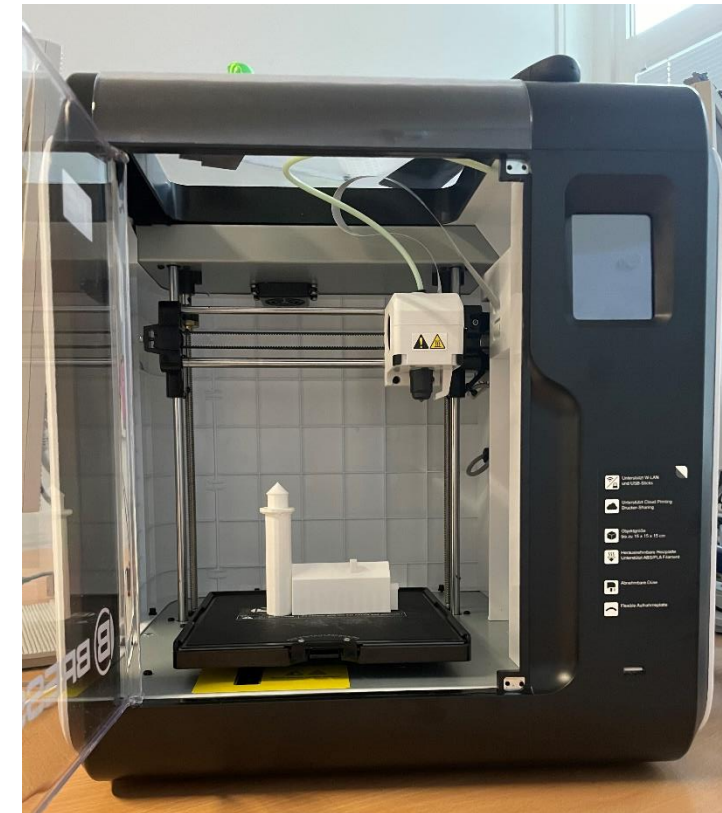


DiASper i matematikundervisningen

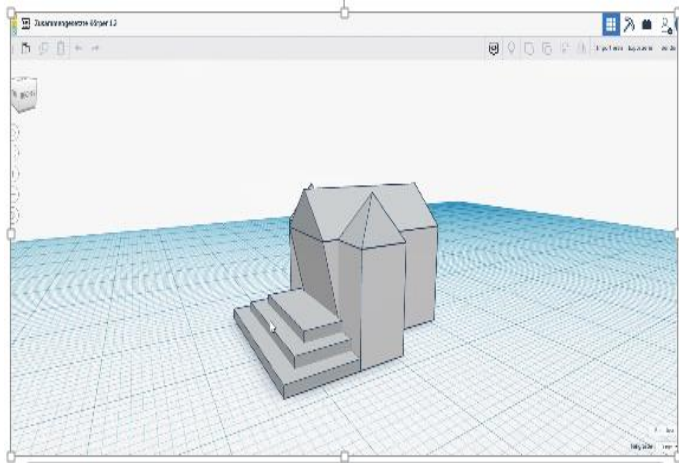
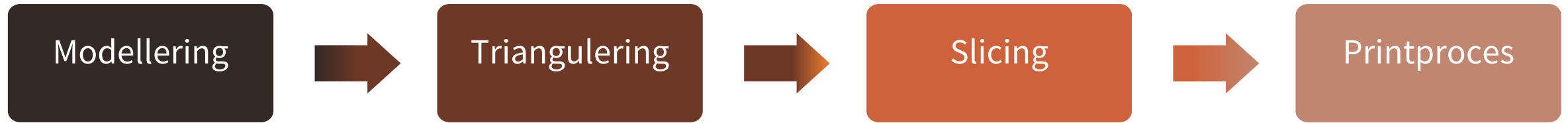
- Aspekter af den digitale arbejdsverden som *læringskontekst* i den regulære matematikundervisning i den dansk-tyske programregion

Fokusemne: 3D-print (e-Manufacturing)

- 3D-print eller Additive Manufacturing erstatter traditionelle subtraktive metoder (fx fræsning) i industriebrancher
- Forskellige anvendelsesmuligheder: medicinteknologi, energi-branchen, maritimt område, mm.
- Udgangspunkt: Eleverne lærer matematik ved hjælp af konteksten '3d-print'

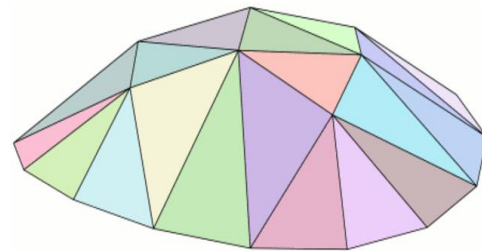


Processkridt 3D-print



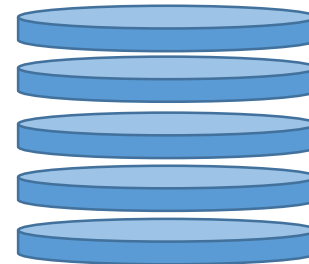
Digital 3D-Geometri

- Geometriske figurer
 - TinkerCAD, GeoGebra
- fx klasseser 6/7



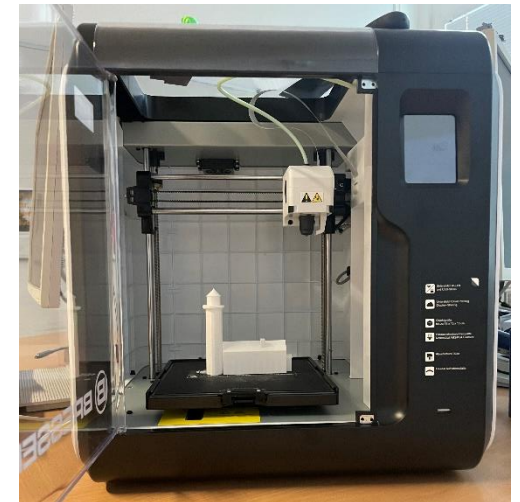
Analytisk Geometri

- Ligning for planer i STL-formatet
- fx klasseser 12/13



Styring af printhovedet

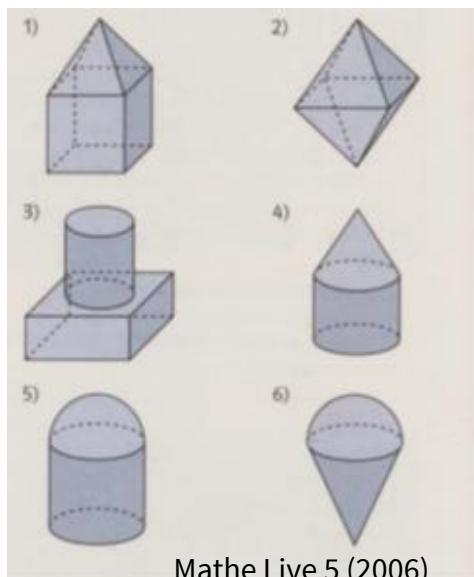
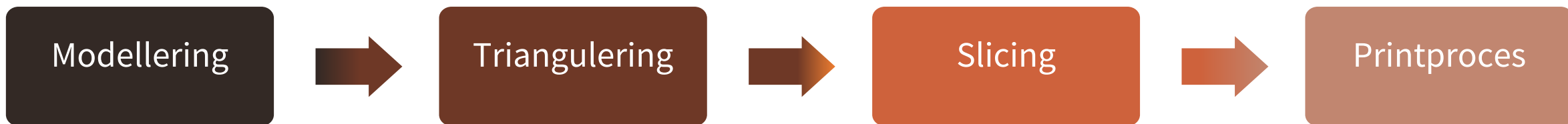
- Funktionsbeskrivelser
 - Afstand punkt-plan
- fx klasseser 12/13



Skivevis printning

- Cavalieris princip
- fx klasseser 9/10

Processkridt 3D-print



Digital 3D-Geometri

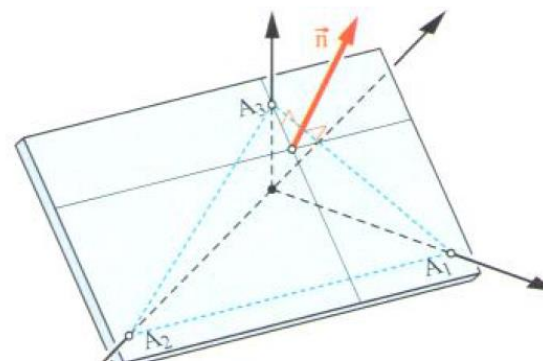
- Geometriske figurer
- TinkerCAD, GeoGebra
- fx klassesertrin 6/7

Ergebnis:
 Die Gleichung $3x_1 - 2x_2 + 6x_3 = 18$ beschreibt diejenige Ebene, welche den Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix}$ hat und die Koordinatenachsen in den sogenannten *Spurpunkten* $A_1(6|0|0)$, $A_2(0|-9|0)$, $A_3(0|0|3)$ schneidet.

Elemente der Mathematik 12/13 (2007)

Analytisk Geometri

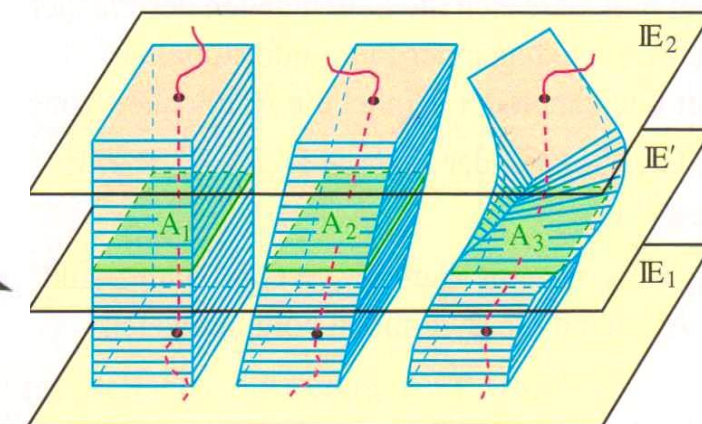
- Ligning for planer i STL-formatet
- fx klassesertrin 12/13



Styring af printhovedet

- Funktionsbeskrivelser
- Afstand punkt-plan
- fx klassesertrin 12/13

(1) Satz des Cavalieri



Elemente der Mathematik 9 (2008)

Skivevis printning

- Cavalieris princip
- fx klassesertrin 9/10

DiASper i matematikundervisningen

- Eleverne lærer i den regulære matematikundervisningen den matematik, der står i læseplanen.
- Dette foregår gentagende ved hjælp af læringskonteksten 3D-print på de forskellige klassetrin.
- I DiASper-projektet udvikles der undervisningslektioner og –materialer til dette formål, der også tilgængeliggøres for lærere.



Kurzvorträge zum Projekt / Korte oplæg om projektet



Prof. Dr. Aiso Heinze

Idee und Bedeutung des Projekts DiASper aus mathematischer Perspektive

Idé og betydning af DiASper-projektet fra et matematisk perspektiv

Prof. Dr. Jørgen Christian Larsen

Konzepte zum Technologieverständnis im Projekt DiASper

Koncepter til teknologiforståelse i DiASper-projektet



Konzepte zum Technologieverständnis im Projekt DiASper

Konzepte til teknologiforståelse i DiASper-projektet

Jørgen Christian Larsen, SDU Odense



Vores filosofi

- Teknologi er ikke selvstændig
- Det skal ikke erstatte
- Det skal ses som et „nyt“ værktøj

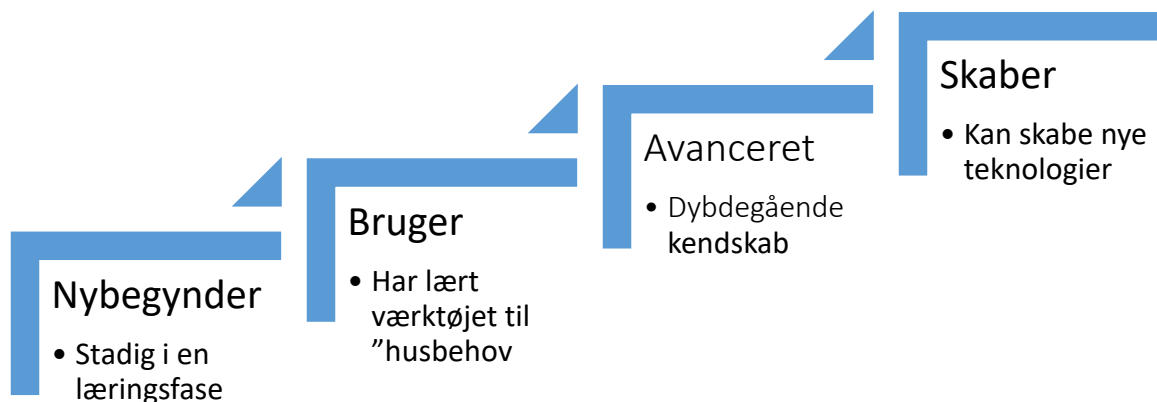


DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Vores filosofi



DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Hvad tilbyder dette projekt

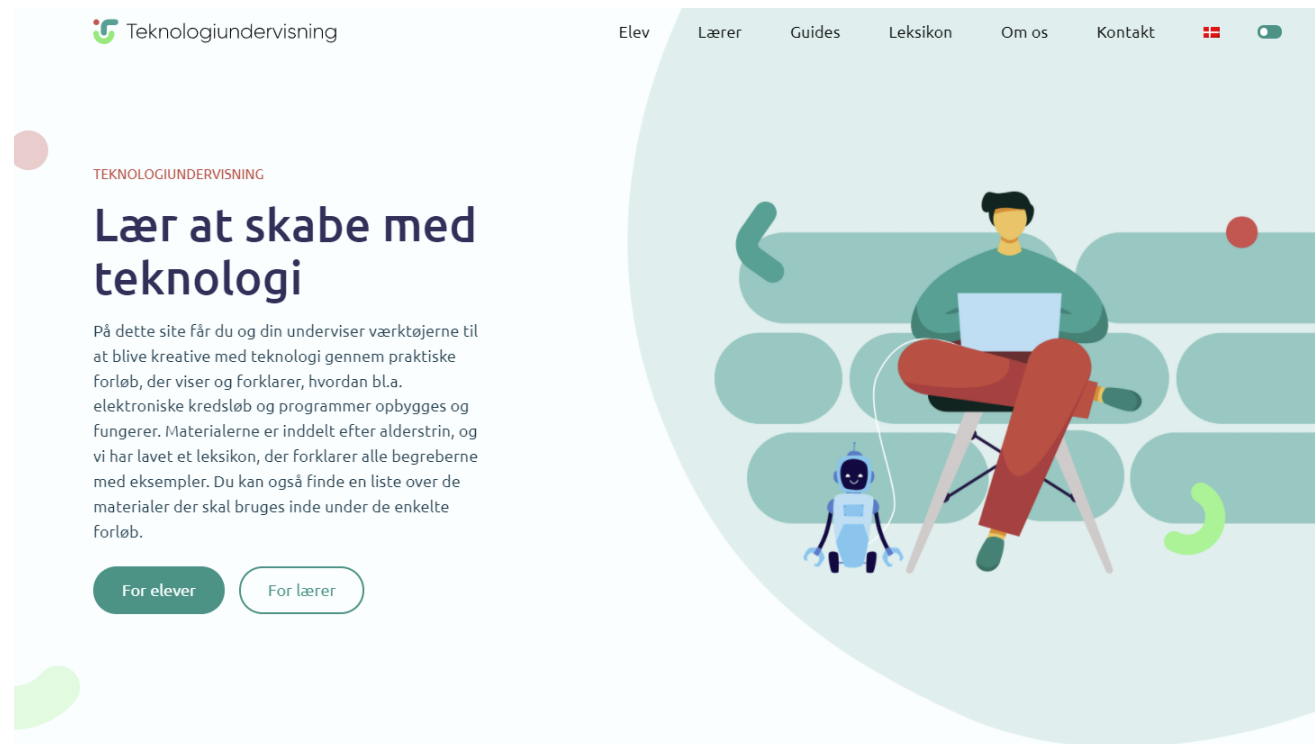
Undervisningsmateriale

- Der udvikles og testes undervisningsforløb i samarbejde med de deltagende skoler.
- Materialerne vil være gratis tilgængelige på:
teknologiundervisning.dk
technologieunterricht.de





DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Teknologiundervisning

Elev Lærer Guides Leksikon Om os Kontakt  

TEKNOLOGIUNDERVISNING

Lær at skabe med teknologi

På dette site får du og din underviser værktøjerne til at blive kreative med teknologi gennem praktiske forløb, der viser og forklarer, hvordan bl.a. elektroniske kredsløb og programmer opbygges og fungerer. Materialerne er inddelt efter alderstrin, og vi har lavet et leksikon, der forklarer alle begreberne med eksempler. Du kan også finde en liste over de materialer der skal bruges inde under de enkelte forløb.

For elever For lærer



Interreg
Deutschland - Danmark



Hvad tilbyder dette projekt

Ud på skolerne

- Vi kommer ud til jer på skolerne
- Udviklingen sker som et samarbejde mellem skolerne og os

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Vorstellung erster Unterrichtskonzepte / Præsentation af de første undervisningsforslag



Bente Weigelin

*3D-Druck und Robotertechnologien im Technikunterricht der
Sekundarstufe 1*

*3D-print og robotteknologier i teknologiforståelsesundervisningen i
udskolingen*

Mira H. Wulff

*3D-Druck im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 & 2
3D-print i matematikundervisningen på 1. & 2. sekundærtrin*



3D-Druck und Robotertechnologien im Technikunterricht der Sekundarstufe 1

3D-print og robotteknologier i teknologiforståelsesundervisningen i udskolingen

Bente Weigelin, SDU Odense



Robotteknologier i teknologiforståelses- undervisningen for udskoling

Læringsteoretiske fordele og eksempler på opgavestillinger



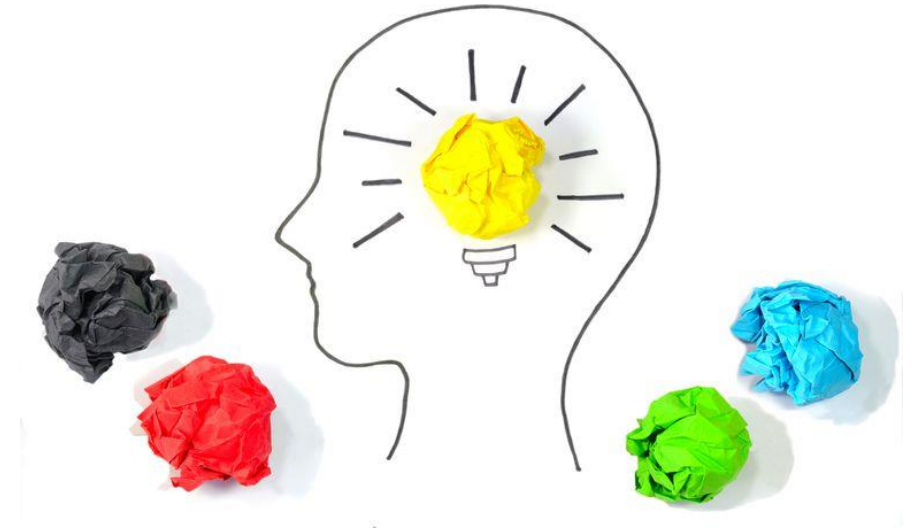
Læringsteorier i aktion

Konstruktivisme

Elever engageres i læringsaktiviteter og former viden selvstændigt, i stedet for kun at tage informationer ind passivt

Zonen for nærmeste læring

Elever arbejder sammen om opgaverne, og kan derfor opnå resultater, de ikke ville have formået alene.



Læringsstile

Visuel – Learning by seeing

Auditiv – Learning by hearing

Læse/skrive – Learning by reading/writing

Kinaestetisk – Learning by doing

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Læringsstile

Visuel

- Der inkluderes billeder, som viser hvad det er, eleverne skal lede efter, i samtlige opgaver.

Auditiv

Læse/skrive

Kinæsthetisk



Teknologiundervisning 

Step 4
Indsæt "Vis ikon" og vælg dit eget ikon som vist på billedet



Læringsstile

Visuel

Auditiv

- Videovejledninger til opgaverne byder på en forklaring eleverne kan lytte til

Læse/skrive

Kinaestetisk

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Læringsstile

Visuel

Auditiv

Læse/skrive

- Step-by-step guide til hvordan man gør
- Indbygget børnevenlig ordbog på hjemmesiden
- Tænk-selv opgaver kan med fordel skrives ned

Kinaestetisk



DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Læringsstile

Visuel

Auditiv

Læse/skrive

Kinaestetisk

- Hardware = hands-on teknologi
- Lær om sensorer og aktuatorer
= forstå den teknologi du bruger i hverdagen



Eksempelprojekt

Forløb om reaktionstid

(<https://www.teknologiundervisning.dk/elev-opgaver/forloeb-om-reaktionstid/>)

- Step-by step forklaring hele vejen igennem
 - Men med stigende sværhedsgrad



Eksempelprojekt

Grunddig step-by-step forklaring for opstart af MakeCode og Micro:Bit

Step 1

Forbind din micro:bit til din computer med USB-kablet

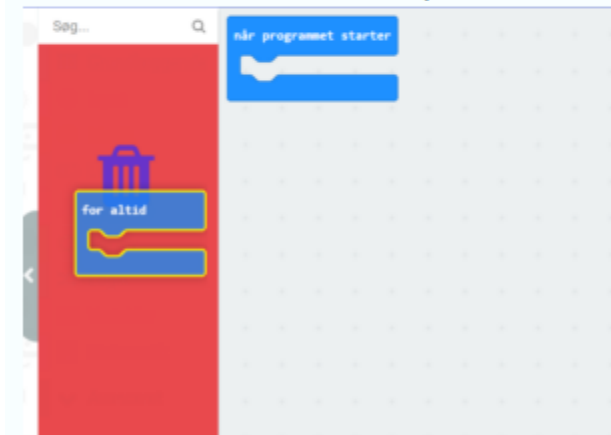
Step 2

Gå ind på <https://makecode.microbit.org/>

Tryk "nyt projekt" og kald dit projekt "*Reaktionstid*"

Step 3

Slet kodeblokken "for altid", så du kun har "når programmet starter".

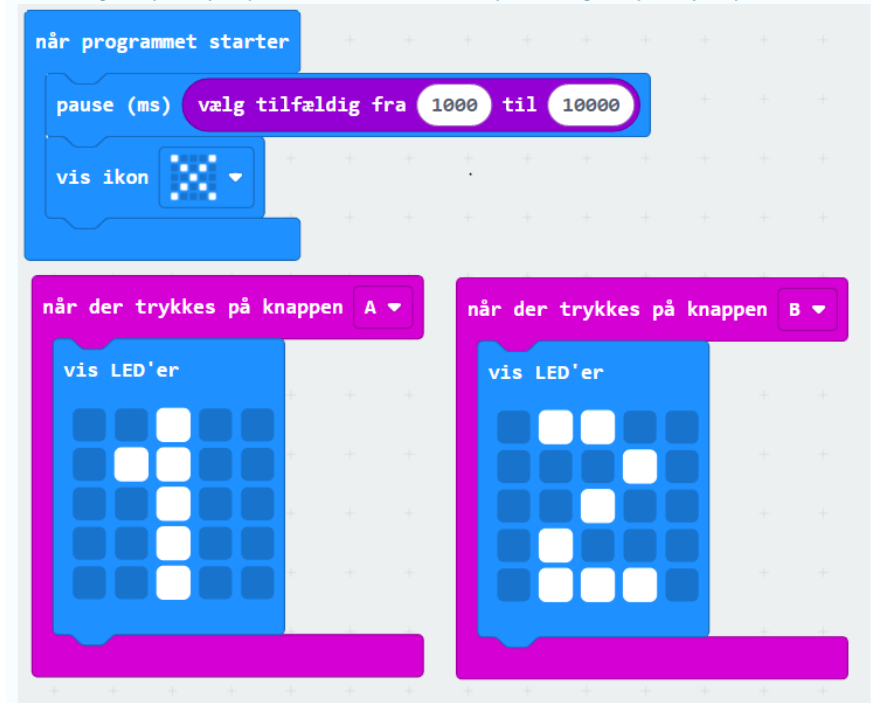


Eksempelprojekt

Detaileret forklaring af det første program

STEP 2:

Når der trykkes på knap "A", så skal LED'erne vise et 1-tal, når der trykkes på knap "B", så skal LED'erne vise et 2-tal.



```
when program starts
  pause (ms) vælg tilfældig fra 1000 til 10000
  vis ikon [3x3 grid]

when button A is pressed
  vis LED'er [3x3 grid with 1 LED lit]

when button B is pressed
  vis LED'er [3x3 grid with 2 LEDs lit]
```



Eksempelprojekt

Tænk-selv opgaver hen mod slutningen

STEP 4:

Hvorfor skal der bruges vent og ikke pause?

Det er nu din opgave at teste hvorfor der skal bruges vent og ikke pause.

Undersøg dette ved at bruge pause i stedet for vent og se hvad forskellen er, når du bruger programmet.

STEP 6 Ekstraopgave:

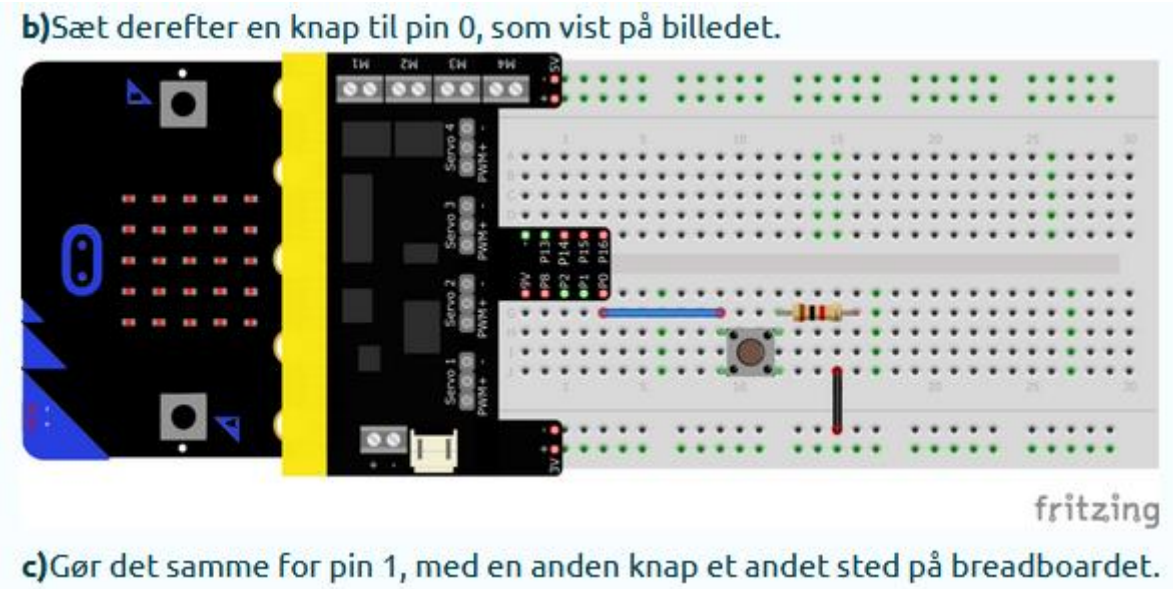
Er du en af de hurtige i klassen kan du også lave denne opgave

Brug en sensor på micro:bit'en til at genstarte programmet i stedet for, at du selv skal genstarte programmet hver gang.



Eksempelprojekt

Ekstra opgave med tilkobling af elektrisk kredsløb



Forslag til flere projekter

Afstandsmåler

Vandstand i potteplante

Foderautomat

Roomba-esque tingester

Sortering (farve, størrelse, form, konsistens, glans)

Hastighedsmåler

Sæbe dispenser

Vejrstation

Menneske-tæller

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Vorstellung erster Unterrichtskonzepte / Præsentation af de første undervisningsforslag



Bente Weigelin

3D-Druck und Robotertechnologien im Technikunterricht der Sekundarstufe 1

3D-print og robotteknologier i teknologiforståelsesundervisningen i udskolingen

Mira H. Wulff

3D-Druck im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 & 2
3D-print i matematikundervisningen på 1. & 2. sekundærtrin



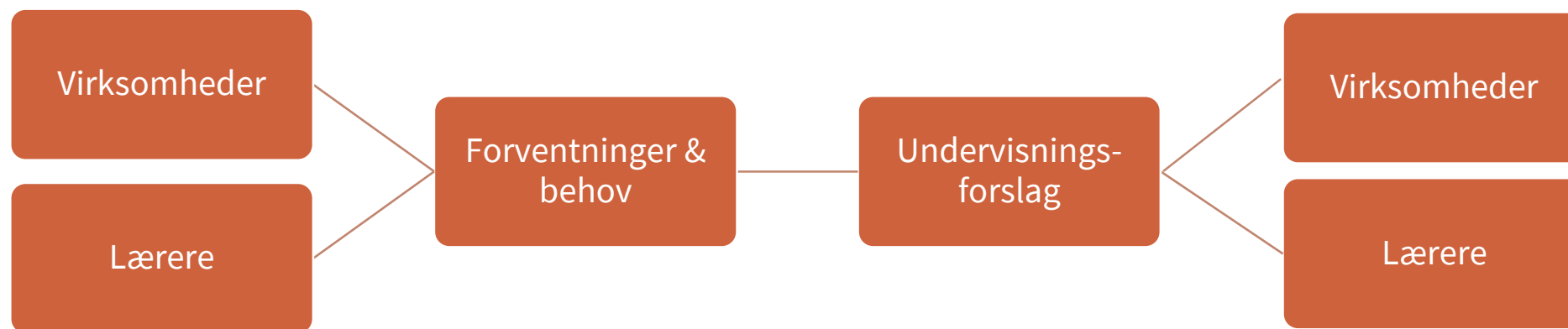
3D-Druck im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 & 2

3D-print i matematikundervisningen på 1. & 2. sekundærtrin

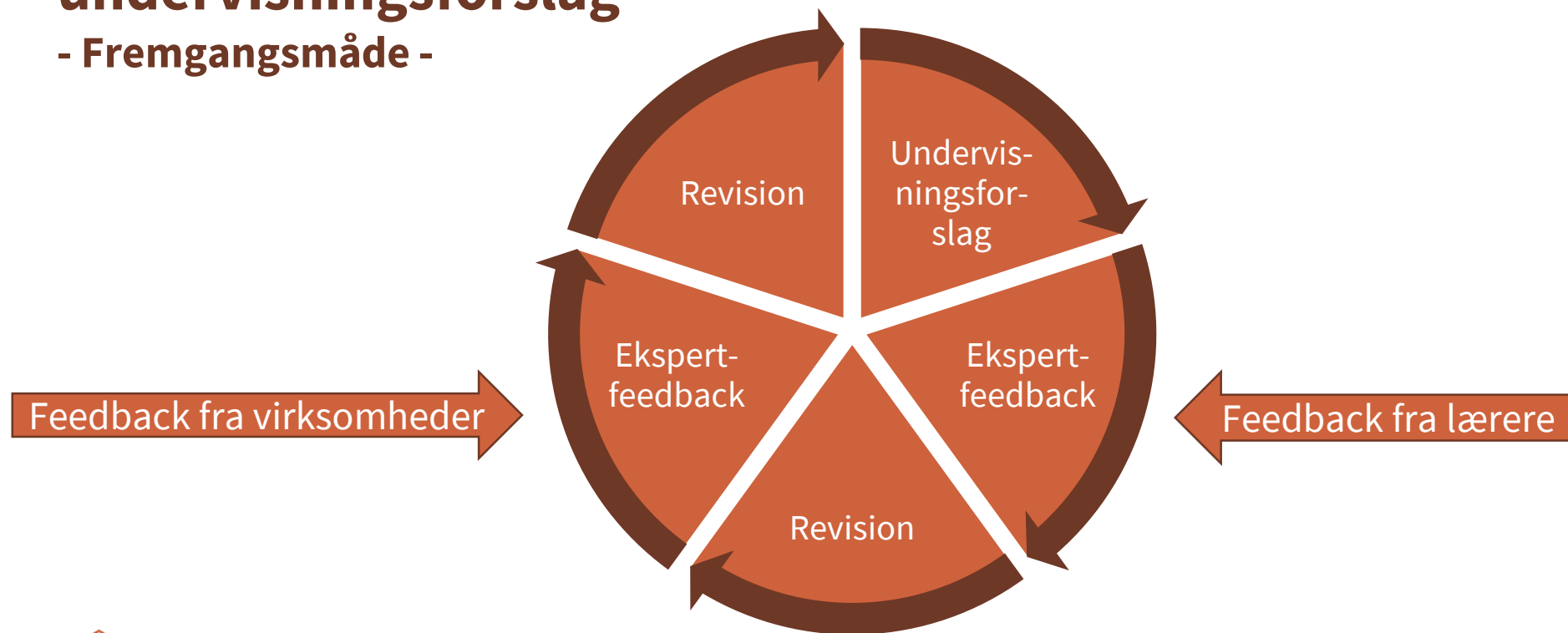
Mira H. Wulff, IPN Kiel



Sammenknytningsproces

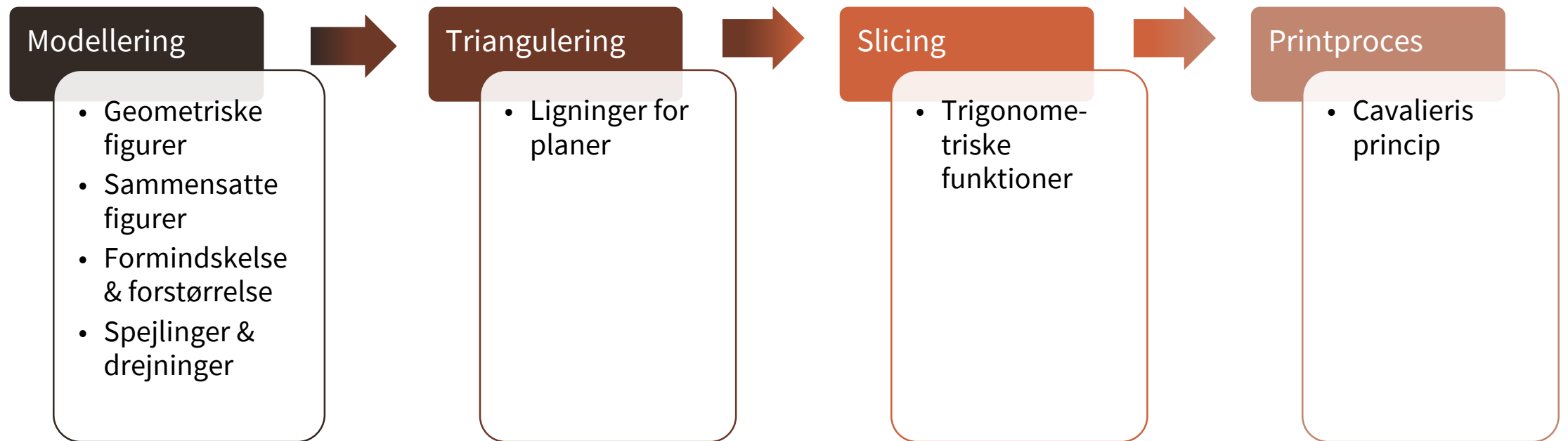


Udvikling af undervisningsforslag - Fremgangsmåde -



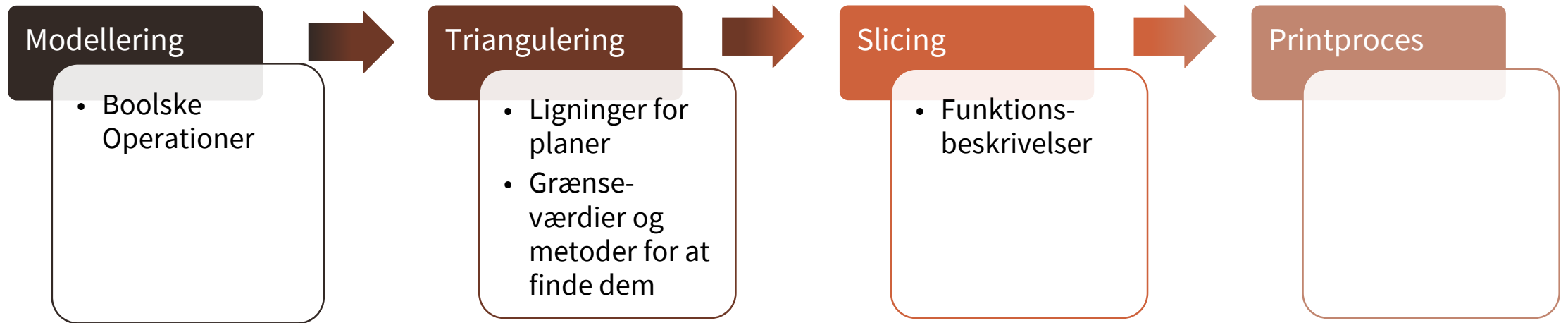
Sammenknytningspunkter

- Første sekundærtrin -



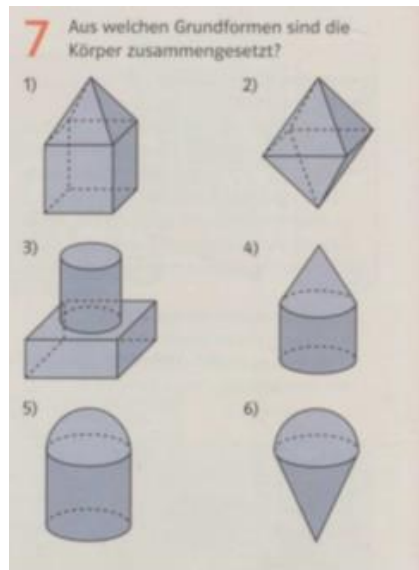
Sammenknytningspunkter

- Andet sekundærtrin -

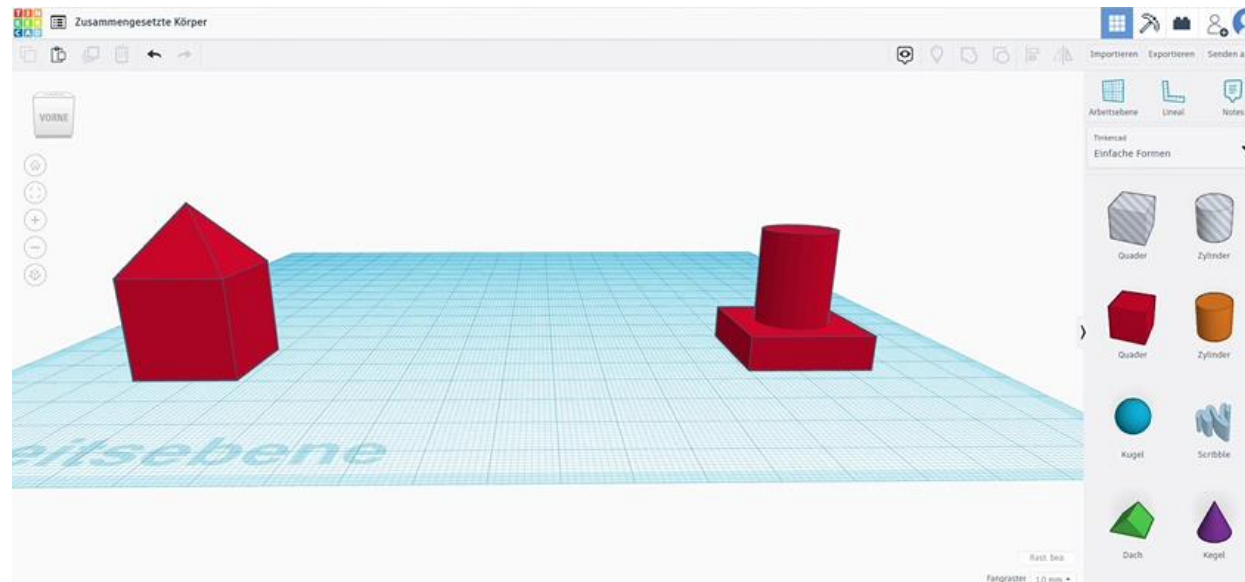


Eksempel på et undervisningsforslag

- Sammensatte figurer -



Mathe Live 5 (2006)



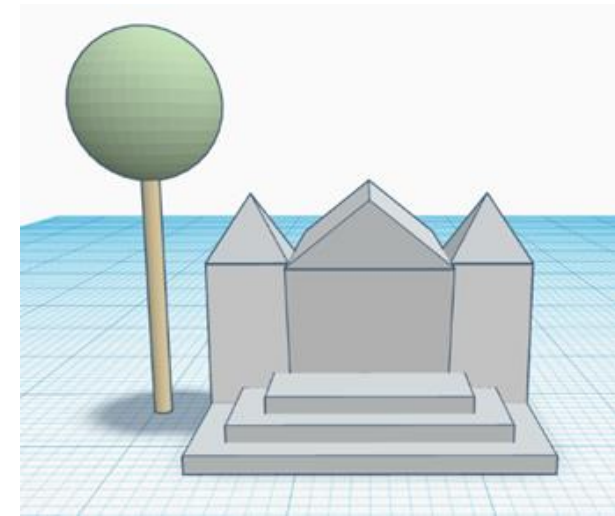
Fremstillet med TinkerCAD



Eksempel på et undervisningsforslag

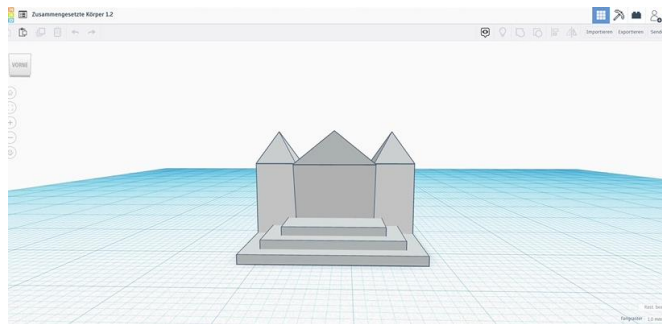
- Sammensatte figurer -

- 6. klasse; 2-4 undervisningstimer
- Competenceområde: Geometri og måling
- Vidensforudsætninger: geometriske figurer (prisme, terning, kasse, cylinder, pyramide, kegle)



Eksempel på et undervisningsforslag - Sammensatte figurer -

Der skal bygges en ny bygning i byen. Arkitektfirmaet har allerede lavet den første model. Angiv de geometriske grundfigurer, som bygningen er sat sammen af.



Matematiske kompetencer

- hjælpemidler
- repræsentation og symbolbehandling
- kommunikation

Digitale kompetencer

- analyse
- produktion og formidling



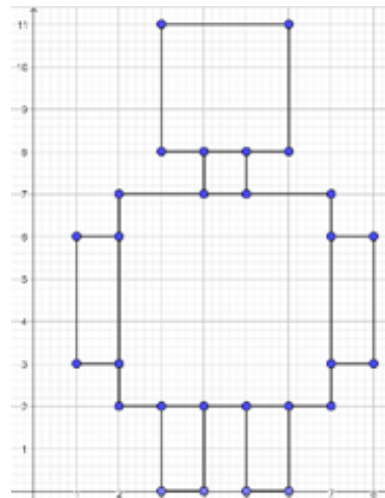
Interreg
Deutschland - Danmark



Eksempel på et undervisningsforslag

- Sammensatte figurer -

Aydan har allerede lavet en første skitse til projektet. Her ses robotten forfra. Hjælp hende med at konstruere skitsen ved hjælp af softwaren som et digitalt objekt. Robotten skal være 1 cm dyb alle steder.



Matematiske kompetencer

- modellering
- hjælpemidler
- repræsentation og symbolbehandling

Digitale kompetencer

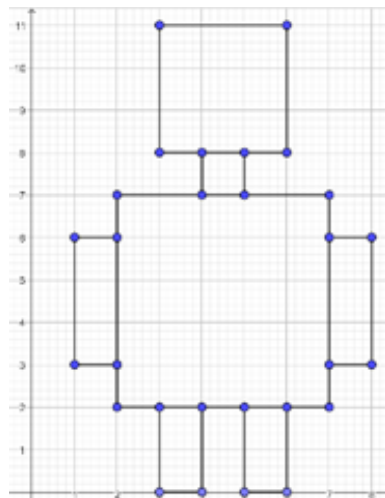
- produktion og formidling



Eksempel på et undervisningsforslag

- Sammensatte figurer -

Aydan har lavet sin robot af solidt kartonmateriale. Den er blevet 1,10 m høj, lige så høj som Aydans lillebror. Hun vil nu dække overfladerne med sølvfarvet papir, så robotten kommer til at se ud, som om den er lavet af metal. Hvordan kan hun beregne, hvor meget papir hun har brug for? Forklar og beregn derefter.



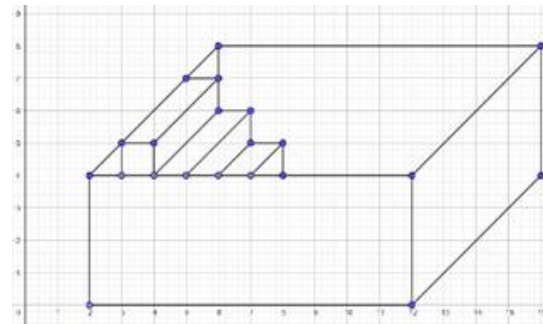
Matematiske kompetencer

- problembehandling
- modellering
- hjælpemidler



Eksempel på et undervisningsforslag - Sammensatte figurer -

Hans vil bygge et nyt badekar til sine skildpadder. Badekarret til Hans' 5 cm store vandskildpadder skal kunne rumme minimum 60 liter. Bassinets bredde og vandniveau skal være seks gange så store som skildpadderne. Forklar, hvordan man kan bestemme karrets minimum længde og beregn den derefter.



Matematiske kompetencer

- problembehandling
- modellering
- hjælpemidler
- repræsentation og symbolbehandling



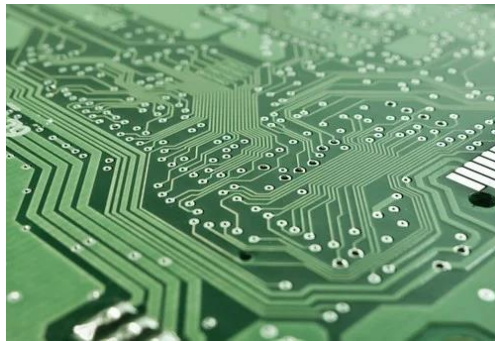
Workshops



Workshop 1: Mathematics

*Verknüpfung der digitalen Arbeitswelt und dem Mathematikunterricht:
Möglichkeiten des 3D-Drucks in der Sekundarstufe 1 & 2*

*Sammenknytning af den digitale arbejdsverden og matematikundervisningen:
Muligheder med 3D-print på 1. & 2. sekundærtrin*



Workshop 2: Technology

*Vorbereitung auf die digitale Arbeitswelt: Technik im Unterricht der
Sekundarstufe 1*

*Forberedelse på det digitale arbejdsmarked: Teknologi i undervisningen af
udskolingen*



Workshop 1: Mathematics

Verknüpfung der digitalen Arbeitswelt und dem
Mathematikunterricht:
*Möglichkeiten des 3D-Drucks in der Sekundarstufe 1
& 2*

Sammenknytning af den digitale arbejdsverden og
matematikundervisningen:
Muligheder med 3D-print på 1. & 2. sekundærtrin

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Workshop 1: Mathematics

- *Short introduction to TinkerCAD*
- *Modelling a robot*
- *Discussion*

DiASper 

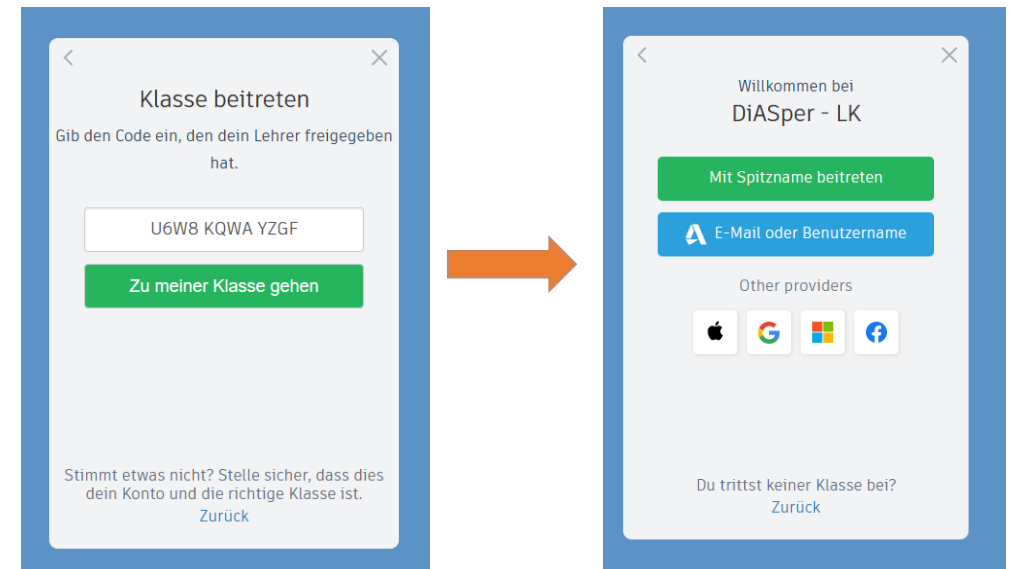
digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



Short introduction to TinkerCAD

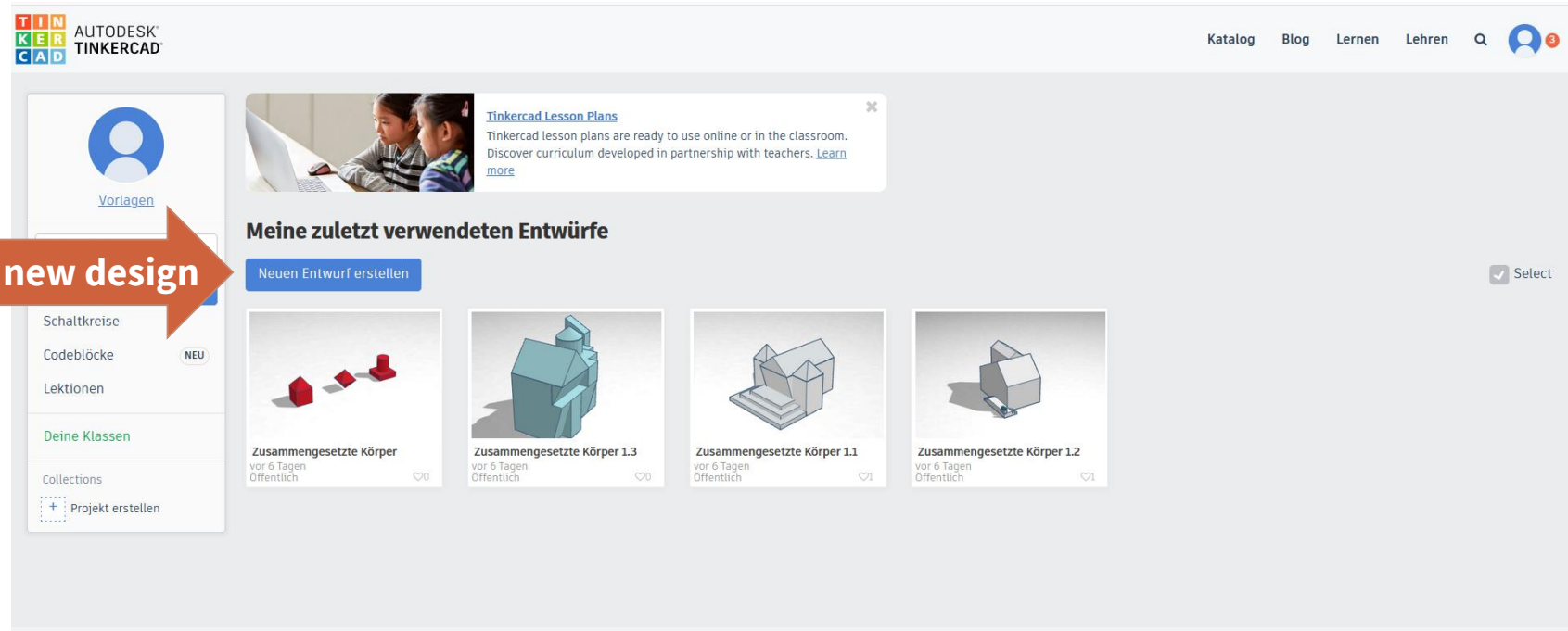
Step 1: Log in to the classroom „DiASper LK“
Use the link sent to you via chat

Go to the classroom and
type in the nickname *test#*
sent to you (or use your own account
if you want)



Short introduction to TinkerCAD

Step 2:

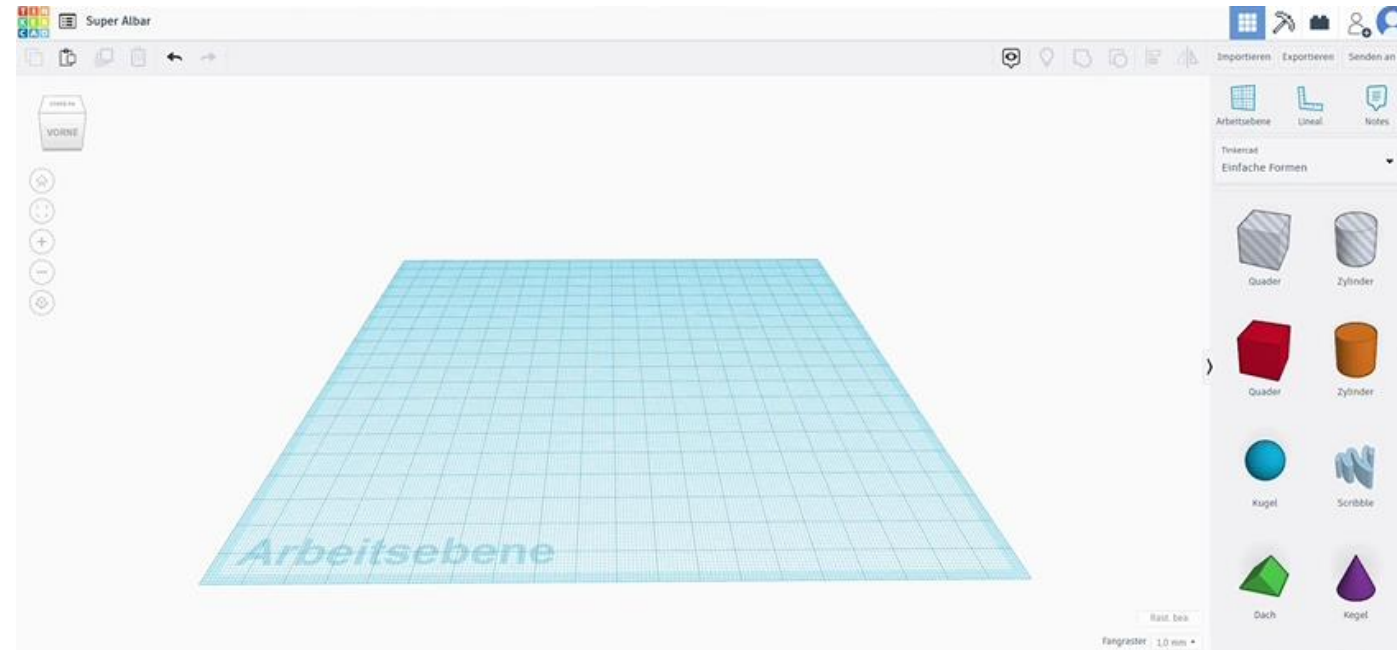


Click on this button to start a new design



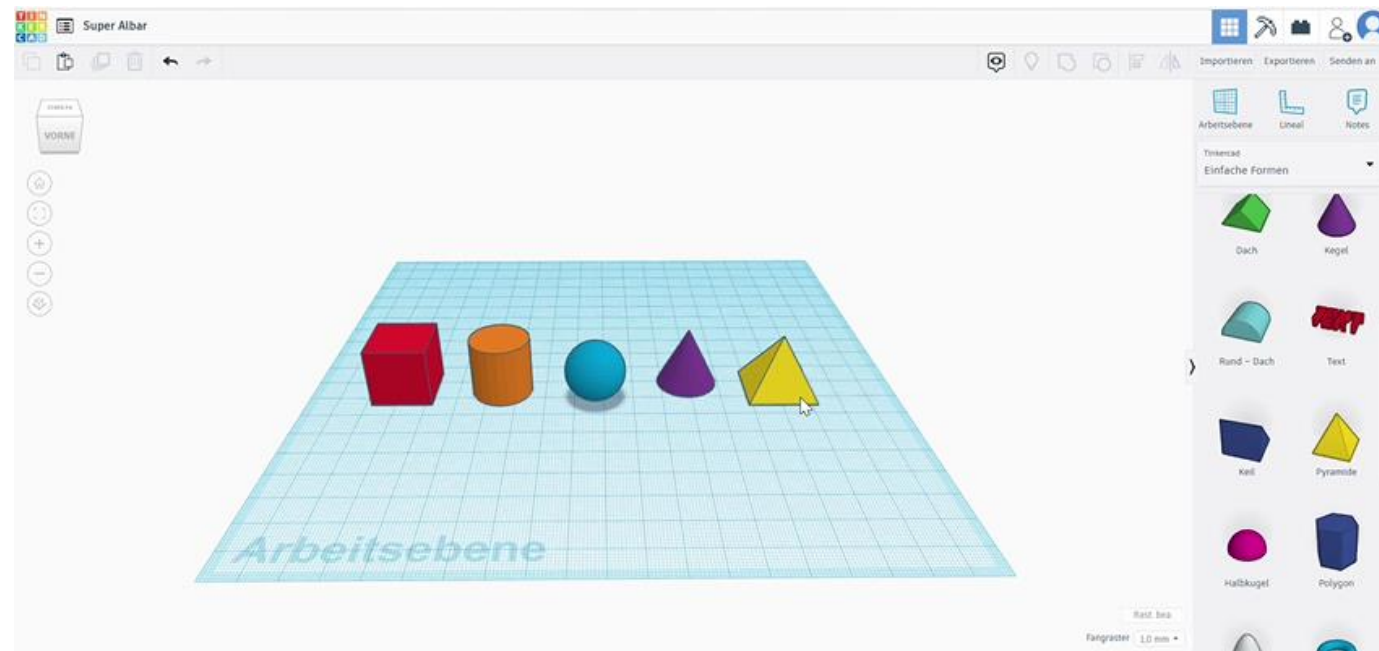
Short introduction to TinkerCAD

Step 3: Drag and drop



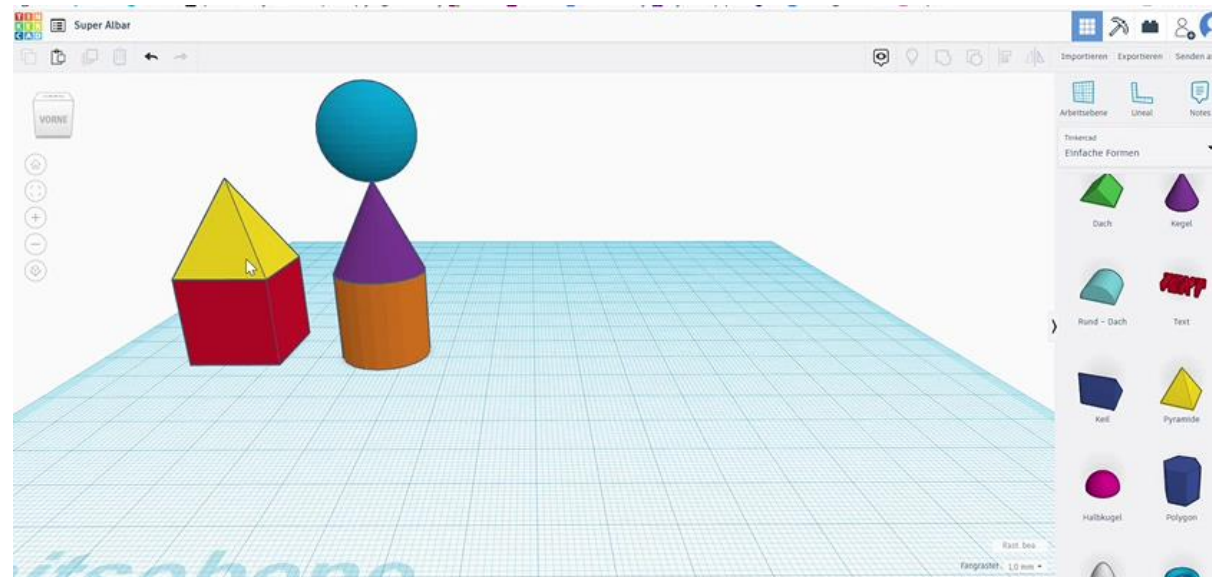
Short introduction to TinkerCAD

Step 3: Drag and drop



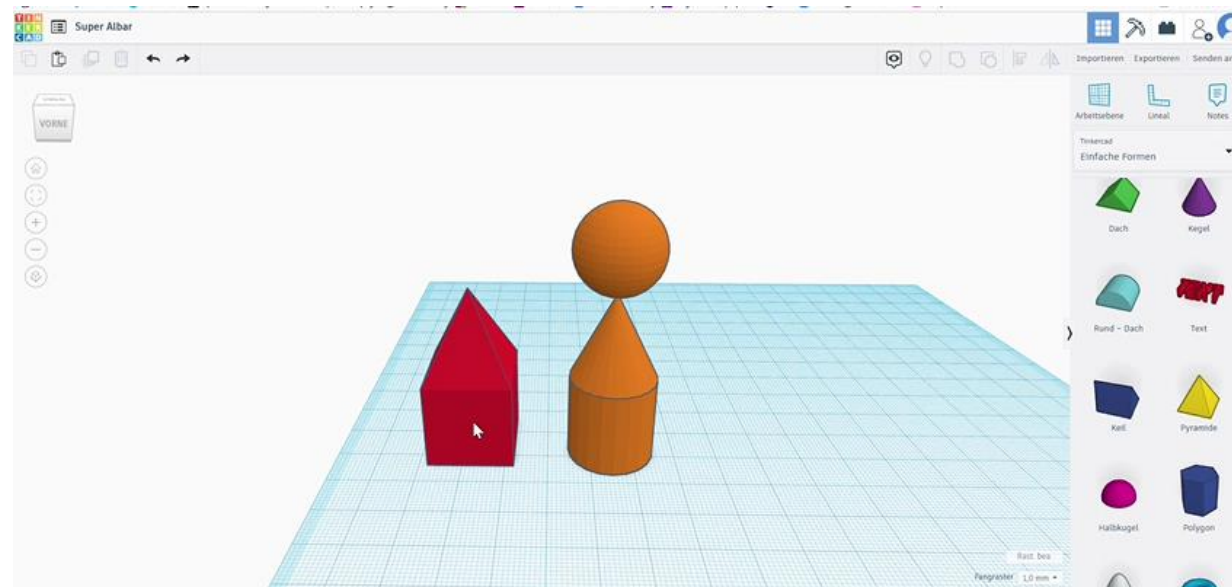
Short introduction to TinkerCAD

Step 4: Group objects




Short introduction to TinkerCAD


Step 5: Align objects



Modelling a robot







(for the next 10 minutes)

 *Für ein Schulprojekt soll Kim einen Roboter aus Würfeln und Quadern bauen. Hilf Kim, indem du mit Hilfe der Software einen Roboter baust. Falls es sinnvoll ist, erstelle zunächst auf einem Blatt eine grobe Skizze.*

 *I et skoleprojekt skal Kim bygge en robot af terninger og kasser. Hjælp Kim med at bygge en robot ved hjælp af softwaren. Hvis det giver mening, så begynd med at lave en grov skitse på et stykke papir.*



How can we motivate teachers / schools to participate in the DiASper-project?

-  Welche Unterstützung / welche Angebote benötigen Lehrkräfte, um 3D-Druck in ihrem Mathematikunterricht zu implementieren?
-  Hvilken support / hvilke tilbud har lærere brug for, for at implementere 3D-print i deres matematikundervisning?
-  What kind of support / of supplies do teachers need to implement 3D-print in their mathematics lessons?
-  Wo sehen Sie Herausforderungen in der Implementation von 3D-Druck im Mathematikunterricht?
-  Hvilke udfordringer kan der opstå, når man implementerer 3D-print i matematikundervisningen?
-  What challenges do you see when it comes to implementing 3D-print in mathematics lessons?



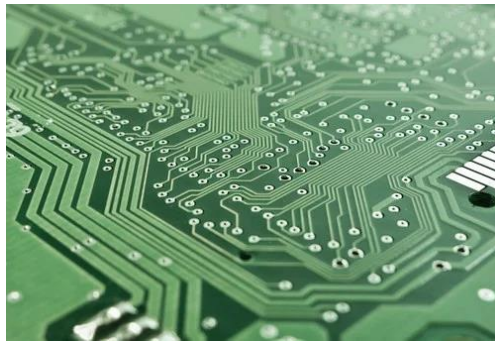
Workshops



Workshop 1: Mathematics

*Verknüpfung der digitalen Arbeitswelt und dem Mathematikunterricht:
Möglichkeiten des 3D-Drucks in der Sekundarstufe 1 & 2*

*Sammenknytning af den digitale arbejdsverden og matematikundervisningen:
Muligheder med 3D-print på 1. & 2. sekundærtrin*



Workshop 2: Technology

*Vorbereitung auf die digitale Arbeitswelt: Technik im Unterricht der
Sekundarstufe 1*

*Forberedelse på det digitale arbejdsmarked: Teknologi i undervisningen af
udskolingen*



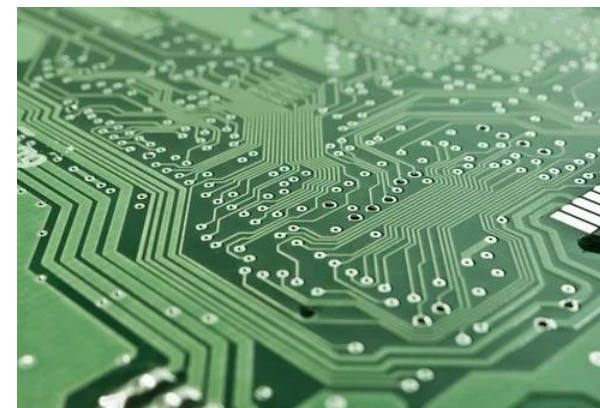
Workshop 2: Technology

Vorbereitung auf die digitale Arbeitswelt:
Technik im Unterricht der Sekundarstufe 1










Forberedelse på det digitale arbejdsmarked:
Teknologi i undervisningen af udskoling

DiASper 

digital arbejdsliv fra skoleperspektivet
Digitale Arbeitswelt aus Schulperspektive



How can we motivate teachers / schools to participate in the DiASper-project?

-  Was können wir dafür tun, dass Sie sich sicher und wohl fühlen, wenn Sie Technik unterrichten?
-  Hvad kan vi gøre for at du bliver tryk ved at undervise i teknologi?
-  What can we do in order to help you get comfortable with teaching technology?
-  Welche Art von Projekten würden Sie gerne im Unterricht behandeln?
-  Hvilken slags projekter kunne du godt tænke dig at bruge i undervisningen?
-  What kind of projects would you like to introduce to your classes?
-  Wie lange sollten Ihre Schüler*innen an demselben Projekt arbeiten?
-  I hvor lang tid synes du eleverne skulle arbejde på samme projekt?
-  How much time should the students work on the same projekt?

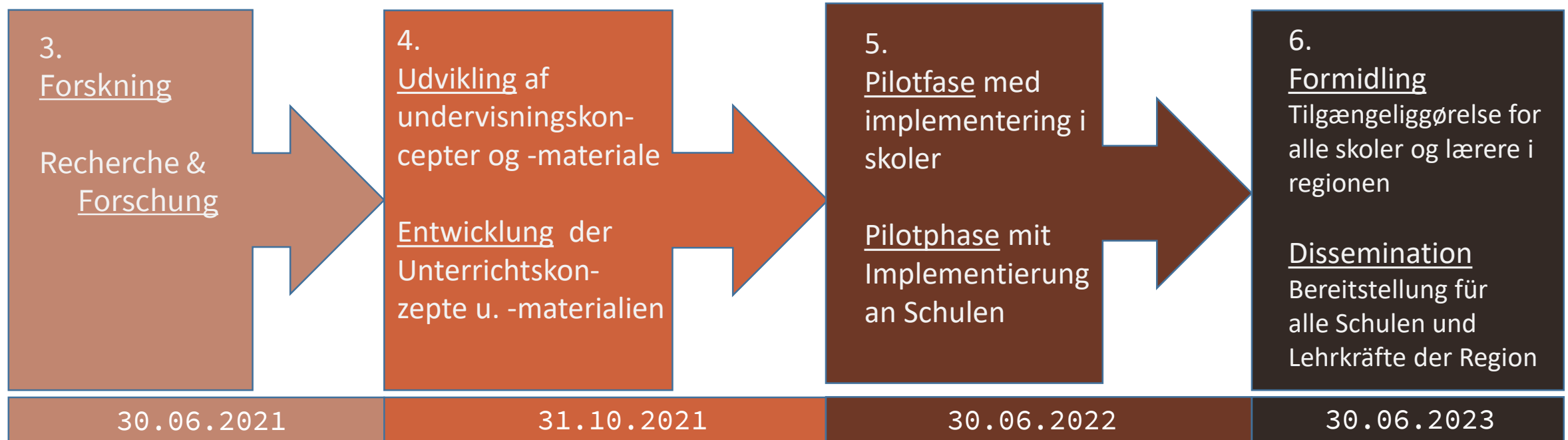


Abschluss, Fragen & Ausblick / Konklusion, spørgsmål & perspektiver



DiASper-Projekt

Projekt i fire faser (Arbejdspakker 3 - 6) / Projekt in vier Phasen (Arbeitspakete 3 - 6) :



Deadlines



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!
Tak for i dag!



Aiso Heinze

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



Jørgen Larsen

jcla@mmmi.sdu.dk
+45 65 50 35 47



Jacob Nielsen

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



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



Informationen und Social Media / informationer og social media

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

 @IPN_Kiel

 @ipn_kiel

