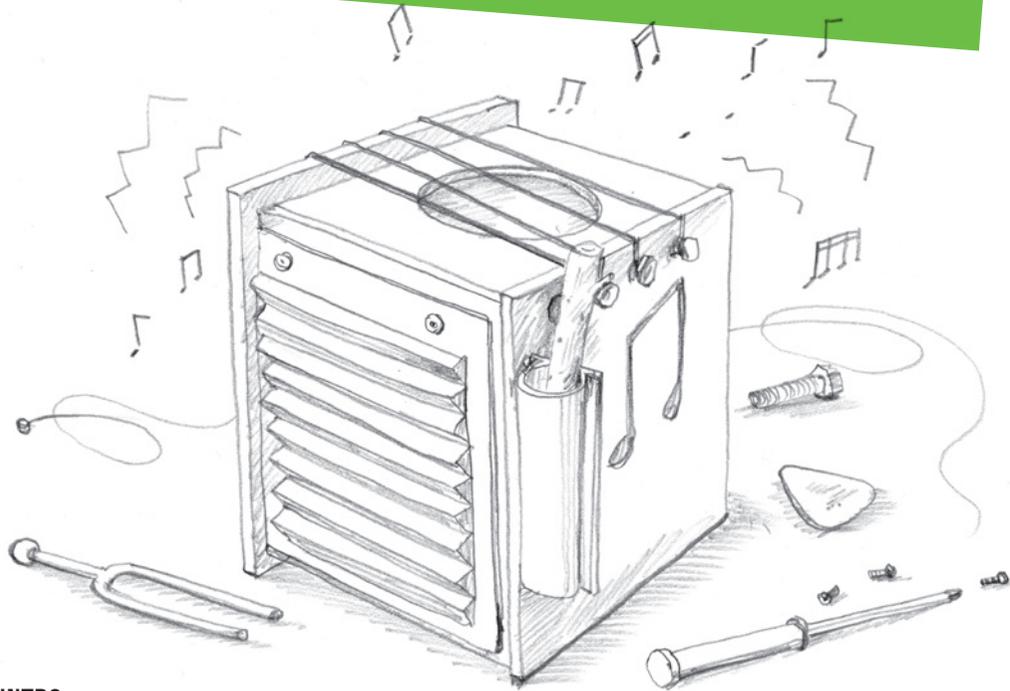


# SOUND



## INTRO

Thema: SOUND - Quietschen, Tröööten oder die zarte Melodie einer 3D gedruckten Schnarr-dreh-Organ? Alles erlaubt und gewollt im Workshop SOUND! Seid kreativ und entwickelt eigene Instrumente, Percussions oder eine elektronische Steuerung mit der ihr Sound manipulieren oder modellieren könnt. Dazu könnt ihr alle euch zur Verfügung stehenden Technologien nutzen.

## LEVEL

Anfänger\*innen – Fortgeschrittene

## DAUER

3–4 Tage

## ANZAHL PERSONEN

Betreuungsschlüssel max. 1:8

## ALTERSGRUPPE

ab ca. 15 Jahren (8. Klasse)

## NOTWENDIGE VORKENNTNISSE DER TEILNEHMENDEN

- Musikalisches Grundverständnis: nicht zwingend erforderlich, aber sehr von Vorteil, da mit bestehendem Wissen über Instrumente und Noten komplexere Ergebnisse erzielt werden können
- Grundkenntnisse im Umgang mit Computern
- engl. Grundkenntnisse für die Programme (teils in engl. Sprache)
- effiziente Internetrecherche ;-)

## TECHNISCHE AUSSTATTUNG AM WORKSHOP-ORT

- 3D-Drucker und / oder Lasercutter
- Computer mit entsprechender Software, um Maschinen zu bedienen
- Beispiele (Alternativen möglich)

	OBJEKT / VORLAGE ERSTELLEN MIT ...	DATEI AUFBEREITEN / SLICEN	FERTIGUNG MITTELS MASCHINE ...
<b>LASERCUTTING</b>	▷1. <a href="#">Inkscape</a> oder <a href="#">gravit designer</a>	▷2. <a href="#">Zing Lasercutter Treiber</a>	▷3. <a href="#">Epiloglaser</a>
<b>3D-DRUCK</b>	▷4. <a href="#">Tinkercad</a> oder <a href="#">Blender</a>	▷6. <a href="#">Cura</a> oder <a href="#">craftware</a>	▷8. <a href="#">craftbot</a>

- evtl. ▷9. [MakeyMakey](#)

▷1.



▷2.



▷3.



▷4.



▷5.



▷6.



▷7.



▷8.



▷9.



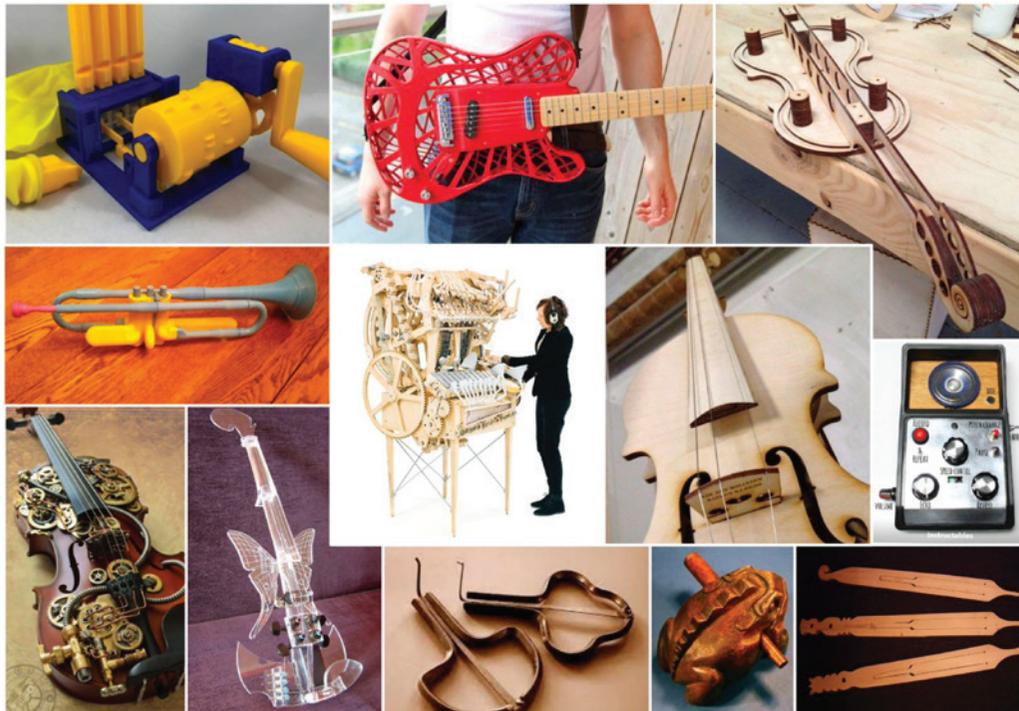
# VORAB

## NOTWENDIGE VORKENNTNISSE DER WORKSHOPLEITENDEN

- Recherche zu verschiedenen möglichen Ergebnissen
- Umgang und Handhabung der Programme und Maschinen, die benutzt werden sollen (z.B. [▷4. Tinkercad](#) lernen, [▷5. Blender](#) lernen, [▷1. Inkscape](#) lernen)

## BENÖTIGTE MATERIALIEN

- genügend Stifte und Zettel für den Einstiegsteil
- kleine Range an Percussions
- evtl. Gitarrensaiten
- evtl. Xylophon (-chain)
- evtl. Flöte
- evtl. Blasebalg
- evtl. Stimmgerät (auch App möglich)



# LOS GEHT'S

## WARM-UP

- kurze Kreativitätstechnik zum Kennenlernen und Lockerwerden / Technik-Rätsel / ...
- kurzes Vorstellen von Menschen und Thema
- Check-in (emotionales Blitzlicht, wie aufgestanden, gut geschlafen, ...)
- Vorstellen der Maschinen und deren Spezifikationen (Was können die gut? Wo sind deren Grenzen?) und Besonderheiten (Laser - braune Kante, 3D-Drucker Stützmaterial)
- Man könnte verschiedene Gegenstände (3D-Drucke, Laser-Ergebnisse, Hybride von anderen Projekten) zeigen/ aushändigen und fragen, wie diese hergestellt wurden. Alternativ kann man auch Bilder zusammenstellen und zeigen (wie links).

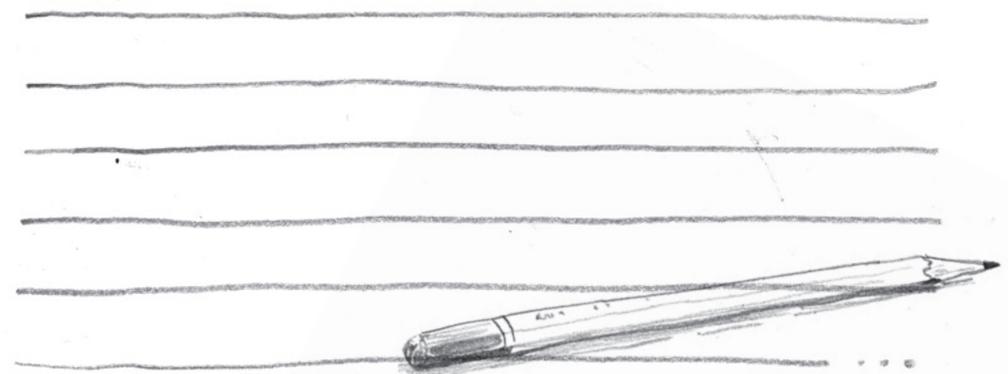
## EINSTIEG

- Bandbreite an Handlungsmöglichkeiten aufzeigen. Gruppen (am besten immer zu zweit) können das Thema so auslegen, dass es an ihrer Lebenswelt anknüpft und die Technologien nutzen, für die sie sich interessieren
- Kreativitäts-Methode zu einem Sub-Thema (Instrumenten-Mutanten, Cyberpunk-Band, Straßenmusiker 2050, Fuzzkissen 3.0)
- konkret:

## BRAINWRITING

- ...zum Thema Cyberpunk-Band (Die Teilnehmenden auf zwei Betreuende aufteilen. Dadurch sind auch verschiedene Themen möglich.)
- Beispielthema:  
“In einer fiktiven, dystopischen Zukunft 2077 seid ihr eine der letzten Gruppen, die sich kritisch gegen die Monopolstellung von Giga-Konzernen stellen. Ihr gründet eine Cyberpunk-Band, um gegen die Machthaber mit eigenen Mitteln aufzumucken. Was nutzt ihr bei eurem Auftritt für die Sounderzeugung?”

2077:



# ABLAUF

## ARBEITSPHASEN

- Zweiergruppen bilden
- Recherche und Festlegung des Ziels in der Zweiergruppe (Was soll das Objekt können? Wie sieht es aus? Wie soll das realisiert werden?)
- Skizzen (analog o. digital) und Bilder (Rechercheergebnisse) als Hilfsmittel um mit der\*dem Betreuenden weiteres Vorgehen zu besprechen
- weitere Ausarbeitung klären
- Maße, benötigte Materialien, evtl. Zeitplan skizzieren

## WERKZEUGE

- Welche Tools werden benötigt? Programme, Werkzeuge, andere Instrumente (weil beispielsweise ein neuartiges Xylophon-Interface das gewählte Ziel ist)
- Plan / Strategie / Arbeitsteilung
- Workshopleitende können in dieser Planungsphase den Bogen zu den Herstellungstechnologien (z.B. 3D-Druck, Lasercutting) schlagen und bei der Gestaltung der Objekte die Herstellungsspezifikationen einbringen.
- Nachdem die Betreuenden wissen, wer welches Programm zum Arbeiten braucht, können diese in Gruppen vorgestellt werden.
- z.B. [▷4. Tinkercad \(QR-Link auf Seite 1\)](#) - zum Erstellen von 3D-Druck-fähigen Objekten

## GENERELLER ABLAUF/FEEDBACK

- zum Schluss eines Workshoptages kurzer Check-out (Was ist heute passiert? Was hat gut geklappt? Wobei wird Hilfe benötigt? Sind noch Dinge zu besorgen?)
- zu Beginn eines neuen Tages wieder kurzer Check-in mit Stand-der-Dinge und Vorstellung was an dem Tag geschafft werden soll (Vergleich Zeitplan)

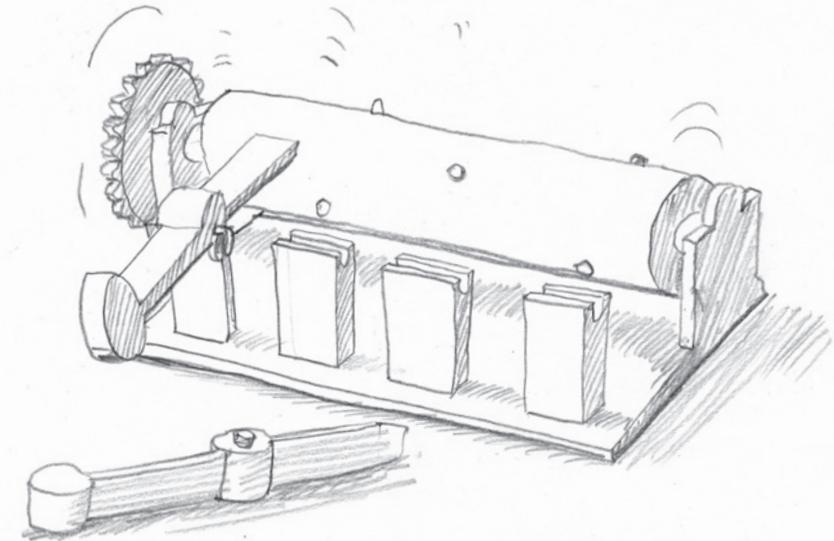
## WIE ERFOLGT DIE UMSETZUNG DER PROJEKTE?

- step-by-step mit abwechselnden Handlungsfeldern:
  - Wissensbeschaffung (Internet, Betreuer, Literatur, andere Teilnehmer)
  - Anwendung des Wissens
  - viele kleine Iterationsschleifen (z.B. Laser-Tests für Fingerzinken, Druck eines Details - Kommt ein Ton aus dem konstruierten Mundstück der Flöte?)

## ERGEBNISSE UND PRÄSENTATION

- Jede Gruppe präsentiert am letzten Tag ihr erarbeitetes Ergebnis.
- Jede\*r stellt der Gruppe vor, was ihre\*seine speziellen Learnings waren.
- Ein gegenseitiger Austausch über das Erarbeitete findet statt.
- Evtl. ist ein kleines, gemeinsames Abschlusskonzert denkbar.

# BEISPIEL-PROJEKT



## EIN KURZER BLICK IN DEN WORKSHOP "SOUND" AM MELANCHTHON GYMNASIUM BAUTZEN

### TAG 1

Walter ist mit seiner Projektpartnerin auf die Idee gekommen, eine Art Drehorgel zu konstruieren. Herauskommen soll allerdings kein schräger Pfeifton, sondern eine lustige Melodie auf dem Xylophon.

Erste Gedanken werden durch Skizzen erkennbar und in Gesprächen konkretisiert. Die Einschätzung der Dimensionen wird deutlich und Funktionsabläufe werden klar, da sie mit Hilfe von Stift und Papier eine konkretere Form annehmen. Auf diese Art und Weise entsteht nach und nach eine drehbar gelagerte Walze. Sie kann über eine Kurbel angetrieben werden und ist mit Noppen bestückt. Diese wiederum sind auf der Walze verteilt, wie man es von einer Spieluhr (Spieldose) kennt. Mit dem Unterschied, dass nicht etwa Stahlzungen zum klingen gebracht werden, sondern Klöppel angehoben werden. Ähnlich wie in einer halbautomatisierten Schmiede, sollen die Klöppel in wohlklingender Weise auf ein Xylophon prügeln. Der Plan ist geschmiedet, das Projekt angelegt.

### TAG 2

... beginnt mit der Auswahl der geeigneten Software und einem Crashkurs der Workshopleitenden in das Konstruktionsprogramm (Fusion360). In diesem wird eine Plattform mit diversen Halterungen für Walze und Klöppel digital erstellt.

Was fertig ist, wird sofort 3D gedruckt, da für diesen Workshop nur 3 Tage geplant sind. Große Teile werden über Nacht von den 3D-Druckern angefertigt.

# WEITERLERNEN

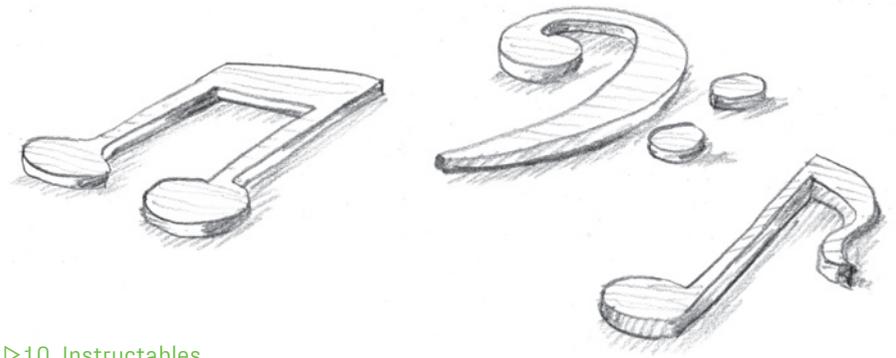
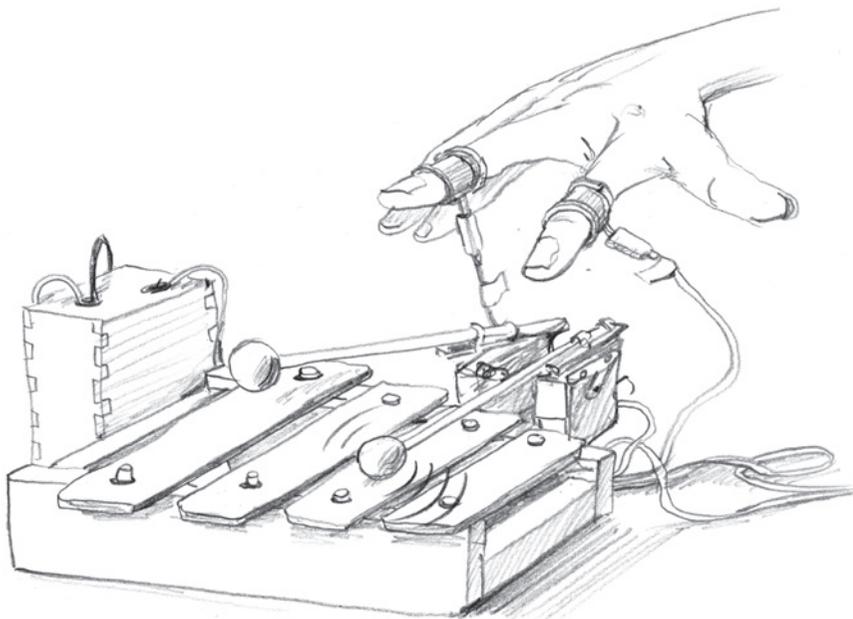
## TAG 3

Entgittern der gedruckten Teile, weitere digitale Konstruktionen und die Fertigung via Rapid Prototyping läuft parallel auf Hochtouren. Es wird gemessen, gefeilt, gesteckt, getippt und nach dem Mittag schon präsentiert. Der ambitionierte Plan konnte zu 80% umgesetzt werden. Was für ein Marathon!

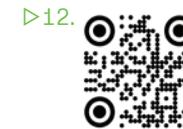
## FAZIT

Für das Team um Walter hat die Zeit am Ende gefehlt: sie sind nicht fertig geworden. Ein Programm wie Fusion ist doch etwas zu ambitioniert für den kurzen Zeitraum. Besser wäre Tinkercad gewesen, was einen rudimentäreren Funktionsumfang bietet und sich somit dem Nutzer schneller erschließt.

Trotzdem gab es in der Gruppe einen enormen Wissenszuwachs zu verzeichnen. Die Gruppe hat sich erschlossen, wie man eine abstrakte Idee zu Papier bekommt, gut umschreibt und konkretisiert, wie man sich ein Ziel setzt und einen Plan schmiedet, um dieses zu erreichen. Dazu gehörte das Aneignen einer recht professionellen 3D-Konstruktionssoftware (Fusion360) in den Grundfunktionen, das Aufbereiten für einen 3D Drucker (via craftware/cura) und die Nachbearbeitung der Drucke. Alles in allem eine beachtliche Leistung. Tatsächlich fertig geworden sind die Plattform, ein Klöppel und die Walze nebst Noppen und Kurbel. In der nächsten Iterationsschleife hätten die Toleranzen angepasst werden können, um die Leichtgängigkeit zu verbessern. Danach wären die restlichen Klöppel per 3D-Druck entstanden. Ein weiterer WS-Tag hätte dafür mehr Spielraum geboten.



- [▷10. Instructables](#)  
Suchworte: 'instrument' 'diy instruments', 'music making',
- Online-Bibliotheken (wie beispielsweise [▷11. Thingiverse](#))
- [▷12. Make Magazin](#)
- [▷13. dadamachine](#)  
Zur dadamachine gibt es auch einen eigenen [▷14. Fabmobil Workshop!](#)
- [▷15. pinterest](#)  
Suchworte: 'DIY instruments', 'homemade instruments', ...
- Buch: [▷16. E-Gitarrenbau](#)
- [▷17. MINTYSYNTH 2.0](#)
- Fabmobil Workshop-Anleitung zum Thema [▷18. Kreativitätstechniken](#)



# FABMOBIL

RAUM FÜR ANGEWANDTE ZUKUNFT

## PROJEKT BETEILIGTE

### KONZEPTION / ART DIRECTION

Constitute e.V.

### AUTOR\*INNEN

Julius Plüschke, Robert Kunz, Tommy Schönherr,  
Kristine Weißbarth, Annett Löser

### ILLUSTRATION / LAYOUT

Daniel Stolle

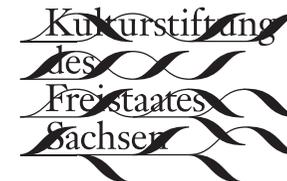
## GEFÖRDERT VON:

KULTURSTIFTUNG  
DES  
BUNDES

SACHSEN



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes.



**PwC-Stiftung**  
Jugend • Bildung • Kultur

[WWW.THECONSTITUTE.ORG](http://WWW.THECONSTITUTE.ORG)

CENTER FOR APPLIED FUTURE

**ZEIT-Stiftung**  
Ebelin und Gerd  
Bucerius

DIRK OELBERMANN STIFTUNG



GEMEINNÜTZIGER VEREIN E.V.  
SCHORNDORF  
APOTHEKER DR. MED. MARIA  
UND JOHANN-PHILIPP PALM



PALM-  
STIFTUNG