Stübi-Makerspace

Gebäude und pädagogisches Konzept

Stübi-Maker-Manifest

Wir sind alle Stübi-Maker, egal welches Level wir haben.

Wir glauben, dass man alles, was man sich vorstellen kann, auch irgendwie machen kann. Wir müssen nur die Lösungen finden.

Wir lernen beim Machen!

Wir arbeiten auch in Gruppen an Projekten (z.B. auch in Wettbewerben).

Wir unterstützen andere bei ihren Projekten mit unseren Fähigkeiten.

Wir geben unser Wissen weiter.

Wir teilen unsere Projekte mit allen Stübi-Makern.

Wir feiern andere Stübi-Makerspace Projekte.

Wir holen uns Hilfe, wenn wir nicht weiter kommen.

Wir sind nett zueinander, klären Streit und befolgen die Schul- und Sicherheitsregeln.

Wir finden bei der Arbeit im Makerspace mehr über unsere Fähigkeiten, Interessen und Berufswünsche heraus.

Wir haben Spaß bei dem, was wir tun und beim Spielen.

Wir wollen unseren Stadtteil verbessern und in den Makerspace bringen.

Wir wollen den Stübi-Makerspace immer weiter verbessern.

Wir wollen die Welt verbessern.

Wir wollen den Klimawandel und die Umweltzerstörung stoppen.

Wir wollen andere von unseren Idealen überzeugen und neue Stübi-Maker gewinnen.

Wir sind nicht kommerziell.

Wir gründen Schülerfirmen und verkaufen unsere Produkte und Dienstleistungen für das Wohl der Stübi-Maker.

Stand: 14.12.2022

Autor: Pascal Berthy (MINTprax Koordinator)

Schule: Schule Stübenhofer Weg (Stadtteilschule und Grundschule)

Webseite: https://stuebi-hamburg.de/stadtteilschule/

Kontakt: pascal.berthy@stuebenhofer-weg.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Einleitung....4

Stübi-Makerspace – Features....7
- Konzeptionelle Features....7
- Gebäude-Features....8

Das Gebäude....10
- Werkstätten....10
- Stübi-Makerspace – Konzeptraum – MakerHub....11
- Sachunterrichtsräume, Kunsträume und Flurflächen....12

Stübi-Makerspace – Ausstattung....14
- Robotik....14
- Ton-Technik....14
- Elektronik und Programmieren....14
- Video-Produktion....14
- Digitale Fertigung....14
- Virtual Reality....14

Das pädagogische Konzept....15
- Stübi-Maker Education und Gamification....15
- Kompetenzmodell und Levelsystem....17
- Stübi-Maker-App....21
- Stübi-Maker Curriculum....22
  - Eigene Projekte und Aktivitäten....24
  - Beispiele Für vorgeschlagene Projekte....24

Projekte, Kooperationen und Netzwerk....26
- MakerLabs....26
- MakerHub....26
- Code Week....26
- Zukunft mitgemacht!....26
- Schulinterne Fortbildungen zu Maker-Themen für das Schulpersonal....26
  - Digitale Fertigung / CAD....26
  - Audio-/Video/-Foto....27
  - Robotik....27
  - Programmieren....28
  - Maker-Methoden....28
  - Besondere Veranstaltungen....28
- MiSHN Makerdays....29
- Kooperationen....29
- Netzwerkarbeit....31
- Öffentlichkeitsarbeit....32
- Unterstützer des Makerspace Projekts durch Stiftungen....32

Umsetzungsplan....33
- Makerspace Club....33
- Rhytmisierung und Stundenplan – Variante 1 – Low Level....33
- Rhytmisierung und Stundenplan – Variante 2....35

Vorwort und Einleitung

Die Auswirkungen der Covid-19 Pandemie auf die Bildung werden und wurden in der letzten Zeit breit diskutiert. Eine fundierte Studienlage zu den messbaren Auswirkungen liegt zum jetzigen Zeitpunkt, in dem dieses Vorwort geschrieben wird, nicht vor. Die öffentliche Diskussion nimmt nach unserem Eindruck zu großen Teilen die negativen Aspekte in den Blick.

Wir dagegen sind Stübi-Maker! Wir sind positiv! Wir schauen nicht defizitär auf die verschiedenen Distanzunterrichtsmodelle! Wir schauen nach vorne und machen! Wir fragen, was war gut? Was kann man noch besser machen als es schon war? Was können wir für den Präsenzunterricht lernen? Können wir zurück zur vor-Corona-Schule? Oder ist es vielmehr so, dass wir Möglichkeiten gesehen haben und Ideen hatten, die in dem konventionellen Schulmodell schwer vorstellbar sind, auf deren Umsetzung wir aber nicht verzichten wollen? Nun fragen Sie sich zu Recht: Und was wäre das? Aus unserer Sicht ist ein absolut positiver Punkt im Distanzunterricht die Förderung des selbstständigen Lernens. Es muss dabei vor allem die grundlegende Befähigung zum Lernen in den Blick genommen werden. Die Schüler:innen mussten sich im Distanzunterricht je nach Alter mehr oder weniger stark selber organisieren. Auch wenn der Distanzunterricht wie bei uns nach Stundenplan lief, war es für die Schüler*innen eine neue Herausforderung sich die Tage einzuteilen und zu strukturieren. In der Schule ist es eigentlich immer klar, wann man wo sein muss. Man kann mitlaufen.

Das Provozieren solcher Situationen wird allgemein als riskant angesehen, da die Chance bestehe, weniger vom „Stoff" zu lernen, als in einer komplett vorstrukturierten Lernumgebung der klassischen Schule. Man sollte aber aus unserer Sicht dabei die positiven Effekte nicht unterschätzen. Es fällt auf, dass die Schüler*innen mit der Zeit immer besser darin werden. Ausgenommen natürlich die, die wir einfach nicht erreicht haben. Im Berufsleben wird heutzutage vorausgesetzt, dass man strukturiert und eigenverantwortlich arbeitet. Aber woher sollen die dafür benötigten Kompetenzen kommen, wenn die Schüler*innen solche Situationen nicht kennen? Ist die Rede von freieren Unterrichtsformen, so kommen jedem direkt Assoziationen wie Waldorfschule oder schlimmer Odenwaldschule. Der Begriff der Reformpädagogik ist irgendwie verbraucht. Aber es braucht aus unserer Sicht eine Reform der Pädagogik. Das ist ja eigentlich auch Konsens. Die Schule des 21. Jahrhunderts muss jetzt gemacht werden!

Aus dem Blickwinkel der digitalen Bildung ist es nicht schwer positive Aspekte des Distanzunterrichts zu sehen. Neben der offensichtlichen Beschleunigung in der Bereitstellung von Geräten und Verbesserung der Infrastruktur ist festzustellen, dass der Kompetenzerwerb der Schüler*innen in Sachen PC/Laptop/ Tablet/Smartphone-Nutzung bei den meisten immens ist. Sie können die Möglichkeiten, die die Geräte bieten, weitaus mehr ausreizen. Das Einarbeiten in neue Programme und Apps kann als gelernter Algorithmus angesehen werden. Es erfordert immer die selbe Abfolge von Schritten. Die Schüler*innen werden es zukünftig dadurch einfacher haben, sich in Apps und Programme einzuarbeiten. Sie gewinnen Zutrauen in ihre Fähigkeit im Umgang mit den Geräten und Software. Eine weitere Beobachtung ist, dass manche Distanzunterrichtsstunden im Technik- und Informatik-Bereich sogar besser als in Präsenz funktionieren.

Das liegt daran, dass die Schüler*innen in der überwiegenden Mehrheit mittlerweile (auch durch den Verleih von Raspberry Pis und Laptops) über eine gute Ausstattung verfügt. Es muss nicht, wie in der Schule bisher, um die wenigen Laptops gekämpft werden. Auch das Austeilen usw. der Geräte fällt weg. Fast alle sind sofort startklar. Mit Hilfe der Bildschirmfreigabe können Probleme gelöst werden. Die Schüler*innen können beim Installieren von Programmen unterstützt werden (nur bei eigenen Geräten).

Was haben wir Stübi-Maker-Educator gelernt? Wir haben gelernt, ...

... dass wir es vielen Schüler*innen zutrauen können, dass sie mehr Verantwortung für ihren Lernprozess tragen.

... dass Schüler*innen unterschiedlich viel Unterstützung benötigen und somit sehr unterschiedlich viel Zeit der Lehrpersonen in Anspruch nehmen. Manche kann man komplett von der Leine lassen und manche gehen bei Fuß ;-).

... dass Schüler*innen auch beim selbstorganisierten Lernen eine feste Struktur und feste Ansprechpartner brauchen.

... dass Schüler*innen kreativ sind, wenn man sie lässt.

... dass Schüler*innen auch in der Schule Rückzugsmöglichkeiten, Privatsphäre und entspannte Lernsituationen brauchen. Vor allem in der Ganztagsschule.

... dass Schüler*innen Spaß an und Interesse für Informatik und Technik und fächerübergreifenden Digital-Projekten haben.

... dass Schüler*innen auf digitale Produkte genauso stolz sind, wie auf echte. Sie wachsen an jedem Produkt bzw. Projekt.

... dass Lernmanagementsysteme extrem hilfreich beim Strukturieren des selbstorganisierten Lernens sind. Das bezieht sich auch auf Unterricht in Präsenz.

... dass Apps und Programme eine gute Ergänzung des bisherigen Mediensortiments sind. Klassenverwaltungsfunktionen sind klasse!

Sicher wäre auch noch mehr aufzuzählen. Aber was machen wir nun mit diesen Erkenntnissen? Wir fangen an zu machen. Grundlage ist dieses Konzept. Es entwirft eine Zukunftsvision für den Stübi-Makerspace. Wir gehen Schritt für Schritt. Dabei gründet das Konzept auf dem pädagogischen Konzept der „maker education".

> „Im „Innovating Pedagogy Report" der Open University des Vereinigten Königreichs Großbritanniens und Irland wurde die „Maker-Kultur" bzw. „Learning by Making" (Lernen durchs Machen) als eine von zehn Entwicklungen genannt, die das Potenzial haben, die pädagogische Praxis deutlich zu verändern (Sharples et al., 2013: 33)" (Quelle, S.10).

Maker education ist ein schülerzentriertes Lernkonzept und steht in der Tradition des Konstruktionismus. Die Schüler*innen lernen beim Machen. Sie erfinden und haben die Ideen, gestalten und produzieren Produkte. Das Lernen ist selbstorganisiert und kooperativ. Das Ergebnis des Lernprozesses ist immer ein konkretes Produkt oder eine Dienstleistung. Making-Aktivitäten fördern die Kreativitätsentwicklung. Die Schüler*innen arbeiten in Projekten und lernen entsprechende Projektmanagementskills. Sie arbeiten eigenverantwortlich, auch in einem Team.

Nebenbei: Irgendwo habe ich gelesen, dass ein Makerspace von sich sagte, dass man zwar strikt nicht kommerziell sei, aber dass man die, die ein Produkt in einem Start-Up zur Marktreife bringen, feiere und unterstütze. Bei uns am Stübi können alle Schüler*innen eine Schülerfirma (SchüFi) gründen und ihr Produkt verkaufen. Das wollen wir forcieren. Bisher ist es eher so, dass die Ideen von den Lehrer*innen kommen. Das Gründen einer SchüFi durch Schüler*innen geht aber nur, wenn die Schüler*innen auch Ideen haben. Wir wollen deshalb Methoden wie Design Thinking mit den Schüler*innen zusammen lernen.

Viele, aber bei weitem nicht alle Aktivitäten, die als Making-Aktivitäten gelten, sind im Bereich von Technik und Informatik zu finden. Makerspaces sind Werkstätten, in denen Maschinen und Werkzeuge dafür zur Verfügung stehen. Sie werden meistens durch Vereine von Makern betrieben. Das Zusammenschließen ermöglicht gemeinschaftliches In-

vestieren. Das „Grund-Agreement" ist, dass man im Gegenzug zur Nutzung des Inventars andere bei ihren Projekten und der Nutzung des Inventars unterstützt. Zu den Making-Aktivitäten werden neben den IT-Aktivitäten auch künstlerische, musikalische und politische Aktivitäten gezählt. Beim aktiven Gestalten kann der jugendlich-positiv-naive Weltverbesserungstrieb für Motivation sorgen. Nachhaltigkeit ist zum Beispiel durch Aktivitäten wie Upcycling, Repair-Cafés, Soziales Engagement und politisch-soziale Aktionen, Umweltschutzprojekte in den typischen Maker-Aktivitäten repräsentiert. Wer noch mehr über Maker education erfahren möchte der klicke hier.Wir finden, dass ist genau das, was Schüler*innen in einer Ganztagsschule brauchen. Maker education ist die perfekte Grundlage für das Konzept zur pädagogischen Nutzung des neuen Werkstattgebäudes, welches 2024 fertig werden soll. Die Idee des Stübi-Makerspace und der Stübi-Maker war geboren. Wir sind eine Schule, die immer schon auf Praxislernen und Produktionsorientierung gesetzt hat. Es gibt also eine lange Tradition. Wir haben schon …

… einen Praxislerntag mit Schülerfirmen (Stübi-Manufaktur, f1 in schools, SUO-Design, Barista, Schulgarten, Stübi-Manager, Kazumi Naturkosmetik, MINTprax Aurubis-Projekt, MINT-Tag #ü11).

… die rotierende Projektwoche „Abgekocht!" (jede Woche produziert eine Klasse Schulessen).

… einen Sportverein.

… vielfältige Berufs- und Studienorientierungsangebote mit vielen Praxis-Angeboten und der Vermittlung sowie Organisation von Praktika und Beratungsgesprächen.

… Maker-Ags (Technik, Informatik, Kunst, Musik, Textil, Hauswirtschaft, Garten, Sport) im Rahmen des Ganztagsangebots.

… das Fach Projekt, in dem die Schülerinnen eigene Projekte durchführen und Medienerziehung erhalten.

… Erfahrung in Schülerprojekten und Wettbewerben wie lüttING oder f1 in schools. Die Hamburger Meisterschaft von f1 in schools, der Nordmetall-Cup, wird am Stübi ausgetragen! Die Schülerfirma Barista macht das Catering und den Service für um die dreißig Teams aus ganz Hamburg. Schüler-Reporter*innen des Medienstübi berichten über soziale Medien und die Homepage.

… den Anspruch, beim Machen inklusiv zu sein. Es gibt eine große Expertise bei allen Beschäftigten und die nötigen Lernumgebungen.

Wie dieses Angebot durch den Stübi-Makerspace erweitert werden soll, beschreibt dieses Konzept. Nachdem im ersten Kapitel das Gebäude und die Idee für den Stübi-Makerspace Konzeptraum „MakerHub" vorgestellt wird, listet das zweite Kapitel das vorhandene und erträumte Inventar zum Start des Makerspaces 2024 auf. Danach geht es im dritten Kapitel rein in die ausführliche Beschreibung des Stübi-Makerspace Konzepts. Die Prinzipien der Maker Education werden in ein didaktisch-methodisches Gesamtkonzept mit Kompetenzmodell, Gamification und Levelsystem, Curriculum und Stübi-Maker-App sowie anderen Features gegossen. Konkrete Umsetzungsszenarien beschreibt das fünfte Kapitel. Wie muss der Stundenplan geändert werden? Wie die schulischen Gremien überzeugen und einbinden? Wie die benötigten Spenden für den Stübi-Makerspace Konzeptraum über den Schulverein einwerben? Das vierte Kapitel erweitert das Konzept um den Aspekt der Netzwerkbildung. Wie und mit wem kann der Stübi-Makerspace ein Netzwerk bilden bzw. wie sind wir schon vernetzt. Was hätten die Partner und der Stadtteil davon? Honorarkräfte aus Makerspaces in Schulen im Rahmen des Ganztages?

MINTprax AG, 2022

Stübi-Makerspace – Features

Der Stübi-Makerspace ist nicht nur ein Gebäude. Es sind auch die Maschinen! ;-) Nein, es sind natürlich vor allem die Stübi-Maker! Die Fragen „Wo, womit und wie machen wir was?" sind deshalb so untrennbar verwoben, wie in diesem Satz. In diesem Kapitel sind die wichtigsten Features aufgelistet, die das neue Gebäude mit dem pädagogischen Konzept zum Stübi-Makerspace machen.

Konzeptionelle Features

- ✔ Offener Stübi-Makerspace Nachmittag für angemeldete Gast-Maker (alle sind willkommen – Schüler:innen und deren Eltern auch anderer Schulen und Jugendliche aus Kirchdorf Süd/Willi sowie unsere Netzwerkpartner sind willkommener ;-). Es gibt ein Kontingent, einfach Kontakt aufnehmen. Werde Stübi-Maker:

  Mittwochs 13:30 bis 18 Uhr
  (offener Stübi-Maker-Nachmittag im Rahmen des Ganztagsangebots, regelmäßige Fahrradwerkstatt, Repair-Cafe?, Robotik-Kurse und andere Kurse, Vorträge von extern)

- ✔ Stübi-Maker-education
- ✔ Stübi-Maker-Levelsystem
- ✔ Stübi-Maker-Kompetenzmodell
- ✔ Stübi-Maker-App
- ✔ Datenschutzkonforme Iserv Kommunikation und Cloud
- ✔ Viele erprobte Projektvorschläge
- ✔ Kurse und Workshops zu vielen Maker-Themen
- ✔ Honorar- und Lehrkräfte als Tutoren für Projekte mit breitem Kompetenzspektrum (Metallbauer, Industriemechaniker, Technik- Physik- Kunst- Textil- Nw- Mathe-Lehrer*innen, weitere Berufsschullehrer*innen mit diversen beruflichen Hintergründen z.B. aus dem Medien- oder dem Bankbereich, Honorarkräfte aus den Bereichen Kunst, Musik und Theater, Technik/IT/Informatik, Sport, dazu Sonderpädagogen)
- ✔ Schüler*innen als Peer Trainer:innen
- ✔ Inklusiv – gezielte Förderung und Unterstützung für alle
- ✔ Gezielte Förderung des Interesses von Mädchen an technischen und informatischen Aktivitäten und den Berufsfeldern
- ✔ Große Erfahrung beim Thema Wettbewerbe (f1 in schools, lüttIng, Daniel Düsentrieb Wettbewerb, Lesewettbewerbe, Fremdsprachenwettbewerbe)
- ✔ der Stübi-Makerspace ist die Zentrale der Schülerfirmen

- ✔ breites Berufs- und Studienorientierungsangebot (regelmäßige Vor-Ort-Beratungsgespräche im Bewerbungsbüro, Stärken entdecken und ausbauen, mögliche Berufsfelder eingrenzen durch Praxissituationen und Veranstaltungen (auch digital)…)
- ✔ Kooperationen und Netzwerk:
  - ✔ Schulverein, Schülerrat, Elternrat
  - ✔ TUHH-Makerspace & TUHH-Kinderforscher & TUHH- Robotik-Kurse
  - ✔ TUHH Nachwuchscampus - Mercedes Benz Werk Harburg
  - ✔ MINTprax Schulentwicklungsprojekt (Li & BWH) (bis 2022)
  - ✔ MINTprax Aurubis-Kooperation (fortlaufend)
  - ✔ HPA und Räder-Vogel bei fl in schools
  - ✔ zahlreiche weitere Unternehmenskooperationen in der Fokusklasse in Jahrgang 10 und im BOSO-Bereich
  - ✔ diverse Kooperationen im Rahmen des Praxislerntages
  - ✔ MINTarium (Li)
  - ✔ HoFaLab - Fab Lab der Honigfabrik in Wilhelmsburg
  - ✔ MiSHN (Makerspaces in Schulen Netzwerk Hamburg) / Fab-City Netzwerk

Gebäude-Features

- ✔ Großer Maschinenpark
- ✔ Große Anzahl anderer Werkzeuge
- ✔ Zugriff auf Physik-, Chemie-, Biologie- und Musik-Sammlung
- ✔ Stübi-Mini-Phänomenta
- ✔ flexibler Stübi-Makerspace Konzeptraum (MakerHub) zur Förderung von 21st Century Skills (Video- und Ton-Produkton, Virtual/Augmented Reality, Robotik, Elektronik, Teambesprechung an flexibel einstellbarem und frei beweglichem Mobiliar, Präsentationen, Vorträge, (Video-)Konferenzen)
- ✔ Viele unterschiedliche Arbeitsplätze
  - ✔ Arbeitsplätze an Werkbank mit Schraubstöcken (Metall)
  - ✔ Arbeitsplätze an Werkbank mit Schraubstöcken (Holz)
  - ✔ Arbeitsplätze an Löt-Tisch für Hartlöten
  - ✔ Arbeitsplätze mit Nähmaschinen – fest

  - ✔ Einzel- und Gruppenarbeitsplätze durch variable und bewegungsfördernde Einrichtung (nicht in den Technik-Werkstätten)
  - ✔ Einzelarbeitsplätze oben im Flur
  - ✔ Computerarbeitsplätze (Raspberry Pi 4B 4GB Arbeitsplätze mit Lan, Stübitops, Pcs)
  - ✔ Laptopwagen
  - ✔ Deckenversorgungssysteme (Würfel und ein flexibles System): Lan, Spannung, evtl. Gas und Druckluft & HDMI für Beamer)
  - ✔ Maschinen-Räume für Lehrkräfte
- ✔ Wlan
- ✔ Fahrradwerkstatt
- ✔ Praxislerntag Hauptquartier (Barista, Stübi-Manufaktur, SUO-Design, Medien-Stübi, Stübi-Manager, Fit for Life, Stübi-Schulgarten (garden urbaning;), f1 in schools, Kazumi Naturkosmetik, Abi-Qualifizierung: MINT-Tag, Stübi-Towers?)
- ✔ Übersichtliches Ordnungssystem
- ✔ Materiallager, kostenfreies Material für Schüler*innen bei Schulprojekten und Prototypen-Entwicklung (Material bleibt in der Regel Schuleigentum). Es gibt so viel Material, wie es das Schulbudget hergibt.
- ✔ Zuschüsse für eigene Projekte von Stübi-Makern, wie einem eigenen Stübitop oder Wettbewerbsteilnahmen über den Schulverein (so sind Spenden mit Spendenbescheinigung möglich) – Spendenbörse für Unternehmen? Also eine Liste von Privat- und Schulprojekten im Stübi-Makerspace für die gespendet werden kann. Filament ist eh umsonst bzw. wird vom Stübi-Makerspace gestellt.
- ✔ Instruktionsbereiche in den Werkstätten sind mit LAN-Medienanschluss und einem modernen interaktiven Board/Bildschirm ausgestattet.
- ✔ Geprüfte Sicherheit (regelmäßige Maschinenprüfung, RiSU (KMK-Richtlinien für Sicherheit im Unterricht) konform)
- ✔ Mini-Küche (Kochplatten, Ofen, …) und große Lehrküche im Hauptgebäude
- ✔ Chillspots und Stübikicker
- ✔ Technisches Spielzeug
- ✔ D.J. und Tonstudio Technik
- ✔ Barrierefrei, Aufzug
- ✔ Baujahr des Gebäudes: 2024. Stübi-Makerspace is coming soon!
- ✔ Bauherr: Gebäudemanagement Hamburg GmbH (GMH)

Das Gebäude

Das alte Werkstatt-Gebäude wurde 2019 abgerissen. 2024 soll das neue Werkstattgebäude fertiggestellt werden. Im Moment befinden sich die Räume in Zwischenlösungen im Exil. In diesem Kapitel wird das neue Gebäude vorgestellt.

Werkstätten

Im Gebäude gibt es drei Werkstätten: Holz, Metall und Textilwerkstatt. Die Räume sind bis oben mit Werkzeugen und Maschinen zur Werkstoffbearbeitung gefüllt. Einen vergleichbaren Ausbildungswerkstatt-Komplex haben nicht viele Unternehmen und Institutionen. Nach Fertigstellung wird der Maschinenpark und das Equipment durch Lehrmittelanträge auf den neuesten Stand gebracht. Holz und Metallwerkstatt sind durch eine Zwischentür verbunden. Die Textilwerkstatt ist wiederum mit einem Zwischenraum für Maschinen für digitale Fertigung verbunden. Der Zwischenraum führt zum MakerHub.

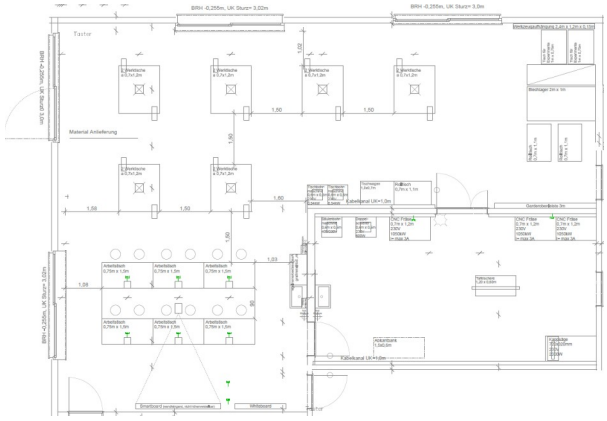


Abbildung 1: Grundriss Holzwerkstatt und Maschinenraum

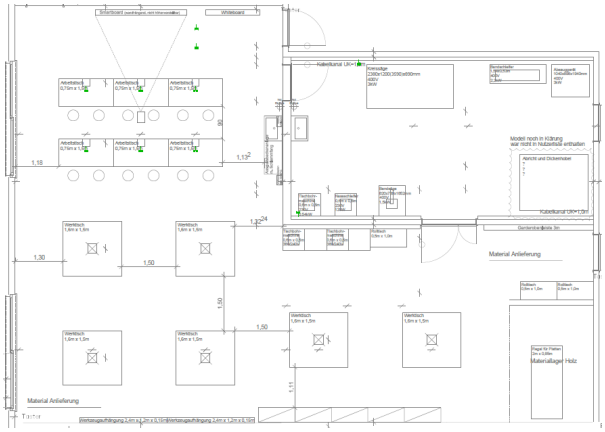


Abbildung 2: Grundriss Metallwerkstatt und Maschinenraum

Alle Werkstätten sind professionell ausgestattet. Es gibt für jeden Raum zuständige Personen, die das Ordnungssystem, Werkzeuge und Maschinen instand halten. Maschinen werden regelmäßig geprüft. Alle Räume im Gebäude entsprechen den Vorgaben der Richtlinien für Sicherheit im Unterricht der KMK (RiSU) und allen weiteren relevanten Richtlinien und Auflagen. Das Gebäude bietet diverse unterschiedliche Arbeitsplätze zur Werkstoff-Bearbeitung.

In der Metallwerkstatt sind an den Werkbänken bzw. Arbeitsplätzen Unterschränke mit Werkzeugen angebracht. Dies reduziert das Gewusel. In der Holzwerkstatt gibt es eine Werkzeugwand. Alle Werkstätten sind mit einem Instruktionsbereich ausgestattet. An Tischen können die Schüler*innen instruiert werden oder in Gruppen arbeiten. Dafür steht ein Whiteboard mit Stiften und eine digitale interaktive Anzeige zur Verfügung. Außerdem sind in jede Werkstatt Materiallager integriert. Holz- und Metallwerkstatt verfügen über einen separaten Maschinenraum mit den gängigen Maschinen. Genauere Informationen zur Ausstattung finden Sie im Abschnitt „Stübi-Makerspace Ausstattung“.

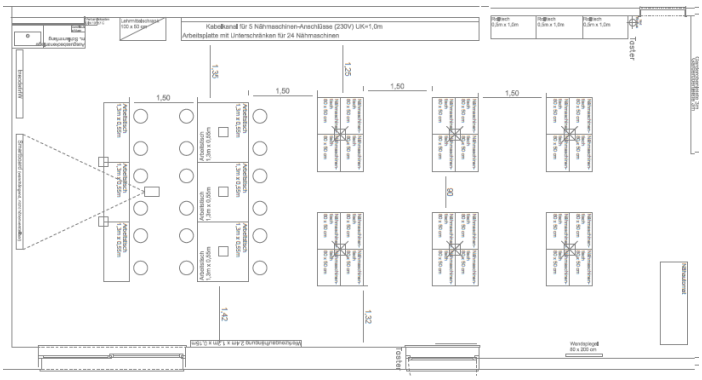


Abbildung 3: Grundriss Textilwerkstatt

Da es ein erklärtes Ziel ist inklusiv zu sein, ist das Gebäude barrierefrei und mit einem Aufzug ausgestattet. Wir als inklusive Schule, werden bei der Planung der Ausstattung inklusiv denken und nach Fertigstellung des Gebäudes die Räume prüfen. Dann sollen weitere sinnvolle Maßnahmen ergriffen werden, die die Barrierefreiheit verbessern und das Lernen aller Schüler:innen verbessert. Wir haben viele Lehrkräfte mit der Studienfächer-Kombination Arbeitslehre und Sonderpädagogik. Werkstätten in der Inklusion ist ein Thema, welches im akademischen Bereich untersucht wird. Eine Studium der Veröffentlichungen sollte weitere Einsichten bringen.

Stübi-Makerspace – Konzeptraum – MakerHub

Der MakerHub ist ein von der Einrichtung her komplett freies Gestaltungsfeld. Nachdem die Idee für das Stübi-Makerspace Konzept immer mehr Form angenommen hatte, war klar, dass wir im Gebäude noch einen Raum für Informatik, Informationstechnik und Elektronik benötigen, um das Angebot von Möglichkeiten abzurunden und Maker Education umsetzen zu können. Gleichzeitig soll der Raum möglichst vielseitig sein. Technisches Arbeiten und Projektarbeit sollen genauso möglich sein, wie Teambesprechungen, Kurse, Versammlungen und Konferenzen, Vorträge, Einzel- und Gruppenarbeit, Audio und Videoproduktion, Spielen mit technischem Spielzeug und vieles mehr.

Der MakerHub soll den Stübi-Makern Möglichkeiten in den Bereichen Elektronik, Robotik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Tonstudio, Videoproduktion und Augmented/Virtual reality eröffnen und Projekte ermöglichen, die sonst niemals möglich wären. Auch der Bereich der digitalen Fertigung findet dort seinen Platz. Für CAD und Slicing/Cam stehen Laptops mit gängigen Programmen zur Verfügung. Im Verbindungsraum zur Textilwerkstatt sind die 3D-Drucker, der Lasercutter und die Stickmaschine zu finden.

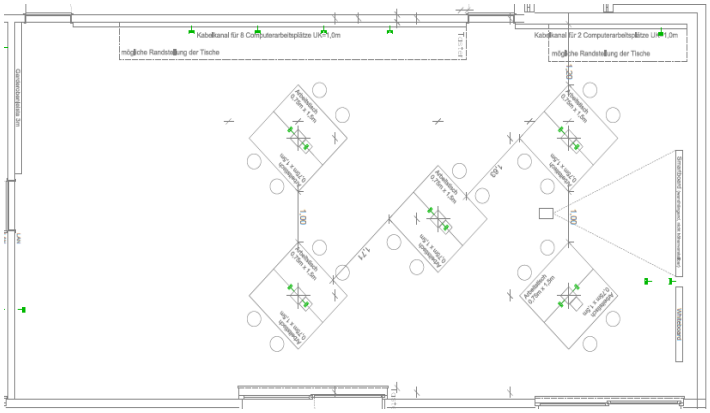


Abbildung 4: Stübi-Makerspace-Konzeptraum

Da der erwartete Finanzbedarf für Raumtechnik, Mobiliar und Equipment die Möglichkeiten der Schule übersteigt, wurden und werden über den Schulverein Spendengelder für das Projekt eingeworben. Die Spendengelder der verschiedenen Stiftungen werden für Equipment und Honorare für Lernbegleitung und besondere Veranstaltungen (MiS-HN Makerdays, Hackathons, ...) eingesetzt. Im Jahr 2022 ergab sich außerdem die Möglichkeit am MakerHub Projekt der Stabstelle Digitalisierung der BSB teilzunehmen. Unsere Interessenbekundung mündete in einem positiven Bescheid. Die Finanzmittel (35.000€) werden in Equipment und Möbel investiert. Der Raum NW4 wurde dafür in den MakerHub Exilraum verwandelt. Bei Fertigstellung des Makerspaces zieht dann alles in den neuen Raum ein. Mit dem MakerHub Projekt ist ein Team von drei Kolleg:innen beschäftigt. Der MakerHub kann aktuell im Fachunterricht (MINT, Projekt), im Profil- und Praxistag (PPT) und im Rahmen des Ganztagesangebots genutzt werden. Der MakerHub soll über folgende Features verfügen:

- ➔ Der Raum ist mit dem Deckenversorgungssystem „FlyOne®“ ausgestattet. Es kann um 270° gedreht und ein- und ausgefahren werden. Es versorgt die Arbeitsplätze mit Lan (Kabel-Internet), Strom und hdmi-Anschlüssen für den interaktiven Beamer. Dadurch sind naturwissenschaftliche Experimente und Forschen auch im Makerspace möglich. Der Raum bleibt aber maximal flexibel. Das können andere Systeme nicht ermöglichen.
- ➔ Der Raum ist mit flexiblem Mobiliar ausgestattet. Verschiedene Raumsituationen können ohne großen Aufwand hergestellt werden.
- ➔ Das Ordnungssystem ist übersichtlich und flexibel.
- ➔ Es gibt einen Bereich für Ton- und Video-Produktion (Greenscreen Studio).
- ➔ Der Raum ist mit einem beweglichen interaktiven Android Display, einem interaktiven Beamer und einem „analogen“ Whiteboard ausgestattet.
- ➔ Es gibt zahlreiche weitere Lan-Buchsen sowie Schul-Wlan.
- ➔ Umfangreiches Inventar in den Bereichen Elektronik, Robotik, Steurungs- und Regelungstechnik, Videoproduktion, Tonstudio, digitale Fertigung, Pc-Technik, Literatur
- ➔ Design Konzept
- ➔ Maschinen-Nebenraum
- ➔ Barrierefrei, inklusionsförderlich

SACHUNTERRICHTSRÄUME, KUNSTRÄUME UND FLURFLÄCHEN

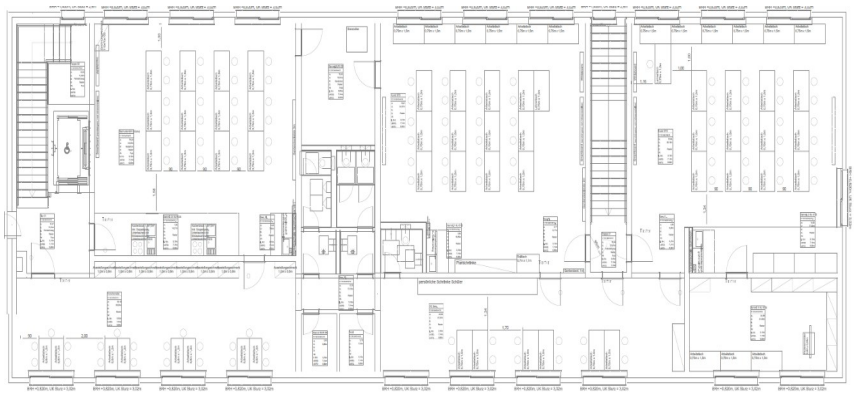


Abbildung 5: Obergeschoss

Stübi ist eine Langformschule an der Schüler*innen von der ersten Klasse bis zum Abitur lernen können. Die kleinen Stübi-Maker in der Primarstufe können im Sachunterricht, Kunst und in AGs oder anderen Ganztagsangeboten auf das Inventar des Stübi-Makerspace zugreifen.

Es ist daher ein Ziel, die Palette der Making-Aktivitäten für kleinere Kinder und solche mit sonderpädagogischem Förderbedarf durch Anschaffungen wie kindgerechten Robotersystemen, 3d-Druckern, technischem Spielzeug, Apps und Programmen, Mikrocontroller-Entwicklungsboards, usw. zu erweitern. Lehrpersonen, die hauptsächlich im Stübi-Makerspace unterwegs sind, übernehmen auch teilweise den Unterricht der kleinen Stübi-Maker in der Primarstufe.

So kann es vorkommen, dass sich Beziehungen über 13 Jahre entwickeln! Diese Schüler*innen bleiben der Schule über die Schulzeit hinaus verbunden.

Sachunterricht hat 5 sogenannte Perspektiven, die die Gestaltung des Unterrichts bestimmen. Da wären die naturwissenschaftliche, die technische, die geografische, die sozial-wissenschaftliche und die historische Perspektive. Die Unterrichtsthemen und der Unterricht vernetzen mehrere Perspektiven. Beispiel Mittelalter: Wie haben die Menschen gelebt (sozialwissenschaftlich)? Welche Werkzeuge haben sie benutzt (technisch)? Welche Erfindungen und Entdeckungen wurden gemacht (naturwissenschaftlich)?

Making-Aktivitäten erfüllen immer das Kriterium der Perspektiven-Vernetzung und sind damit die perfekten Unterrichtsinhalte. Die Curriculumsentwicklung der Fächer Sachunterricht und Kunst in der Primarstufe soll perspektivisch Making-Aktivitäten und Maker Education integrieren. Der AG- und der PPT-Bereich sind die ersten, in die aktuell Maker-Themen integriert werden.

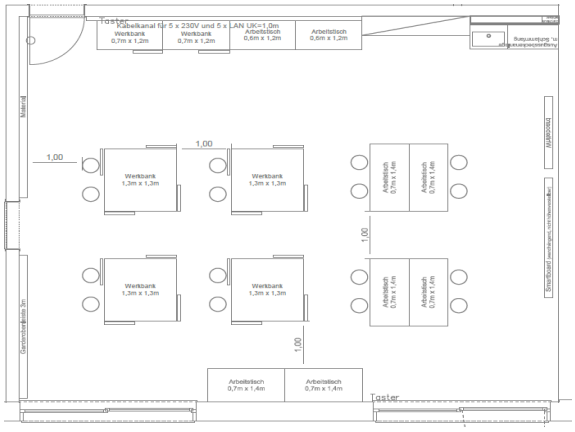


Abbildung 6: Sachunterricht unten

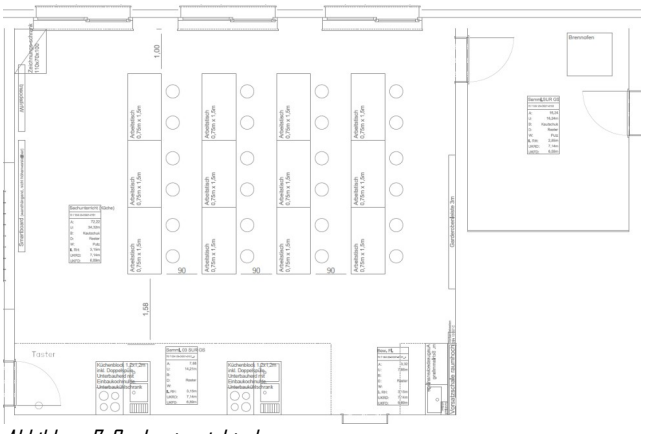


Abbildung 7: Sachunterricht oben

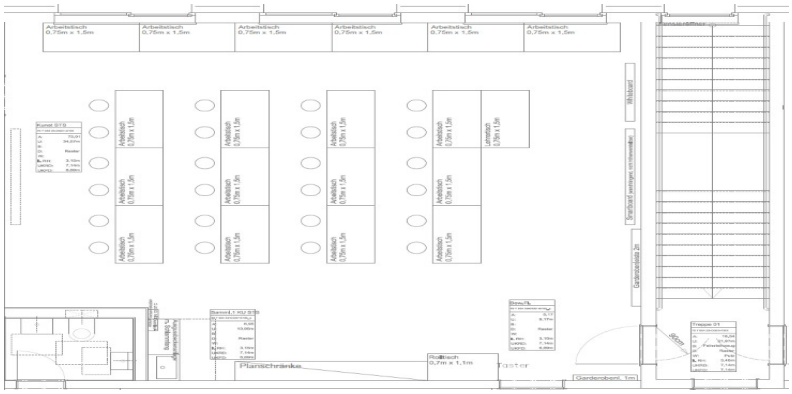


Abbildung 9: Kunstraum 1

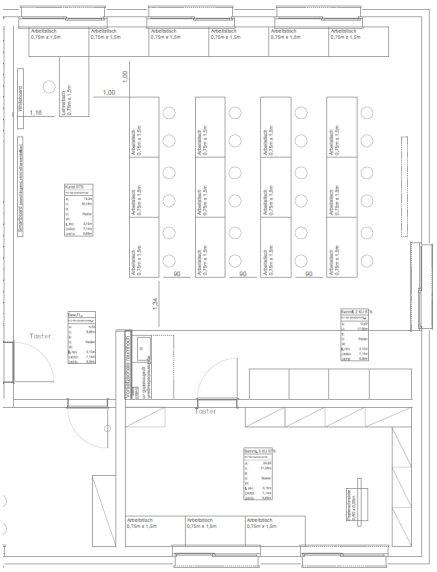


Abbildung 8: Kunstraum 2

Stübi-Makerspace – Ausstattung

Am Stübi gibt es eine lange Tradition der technischen und praktischen Bildung. In der Zeit als Haupt- und Realschule war die Schule eine so genannte Technik-Konzept-Schule. Das Technik-Konzept der BSB war ein Förderprogramm, welches durch die Bürgerschaft initiiert wurde. Neben der Entwicklung von Konzepten wurden Mittel für Inventar zur Verfügung gestellt. Auch die Anschaffungen, die die Stiftungsgelder und das MakerHub Projekt ermöglicht haben, erweitern die Ausstattung maßgeblich. Es folgt eine grobe Auflistung des besonderen Inventars des Makerspaces. Die exakte Ausstattungsliste mit allem Inventar (außer Sachunterrichts- und Kunstmaterial) finden Sie hier.

Robotik - Bee-Bots: Mit den Bee-Bots machen die kleinsten Stübi-Maker (VSK & PS) den spielerischen Einstieg ins Programmieren. - Cubetto: Im Moment haben wir einen Cubetto im Einsatz. Er ist für Einzelförderung gedacht. - Alpha Mini: Der humaniode Roboter Alpha Mini interagiert mit Personen und versteht Befehle auf Englisch. Er wird in der sozialpädagogischen Förderung getestet. - Mbot System: Diverse Mbot Roboter werden von den Schüler:innen mit einer grafischen Programmiersprache programmiert. - Otto: Wir bauen regelmäßig den Open-Source Roboter „Otto" auf Arduino-Basis.	**Ton-Technik** - Aufnahmestudio - D.J. System (Plattenteller, Mischpult, DVS)
Elektronik und Programmieren - Calliope Mini: Wir haben mehrere Klassensätze des Mikrocontroller-Boards Calliope Mini und Erweiterungszubehör. Er ist ein extra für Bildungszwecke entwickelter Mikrocontroller, der in diversen Projekten eingesetzt werden kann. - Raspberry Pi: Mit dem Kleinstcomputer RasPi machen die Schüler:innen den Einstieg in die Programmiersprache Python. - Arduino:	**Video-Produktion** - Greenscreen - Professionelles Kamera Equipment - IPads
Digitale Fertigung - Zwölf 3d Drucker - Lasercutter - Digitale Stickmaschine mit 10 Nadeln und vielen Funktionen	**Virtual Reality** - Klassensatz von 3d Brillen für den Unterrichtseinsatz

Das pädagogische Konzept

Ein schönes Gebäude und schöne Räume machen noch keine gute Schule. In diesem Kapitel wird das pädagogische Konzept einen konkreten Vorschlag machen, wie Maker Education am Stübi funktionieren könnte. Da das Konzept eine umfassende Zukunftsvision darstellt, könnten Sie sich beim Lesen etwas erschlagen fühlen. Wir Stübi-Maker wissen aber, dass es ein Prozess ist und nicht sofort alle Elemente des Konzepts umgesetzt sein werden. Das ist aber kein Argument dagegen einfach anzufangen. Schritt für Schritt.

Dieses Kapitel stellt ausdrücklich nur die methodisch-didaktischen Aspekte des Stübi-Makerspace-Unterrichts in den Fokus. Wie eine Umsetzung im Stundenplan realisiert werden könnte, also zu welchen Zeiten und in welchen „Fächern" welche Stübi-Maker im Makerspace sind, lesen Sie ausführlich im letzten Kapitel. In diesem Kapitel finden Sie dagegen eine Erklärung, wie die Maker Education im Stübi-Makerspace konkret umgesetzt werden wird.

Das allem zu Grunde liegende Stübi-Maker-Kompetenzmodell beschreibt, welche Kompetenzen die Stübi-Maker in welchen Bereichen der typischen Making-Aktivitäten erwerben können. Darauf setzen sich das Curriculum und das Levelsystem. Damit wird konkretisiert, was die Stübi-Maker machen und lernen und wie sie motiviert und belohnt werden können. Damit alle im offenen Unterrichtskonzept den Durchblick behalten, wird skizziert, wie eine Stübi-Maker-App Organisation schaffen und Orientierung geben kann. Die App ist aber eine absolute Zukunftsvision. Zu Beginn macht man das händisch. Man könnte darüber nachdenken, ob man Stiftungsgelder bekommen könnte, um eine solche App programmieren zu lassen. Wir sind in ersten Gesprächen mit einem Software-Unternehmen. Wenn man Sie dann als MiSHN-App Schulen zur Verfügung stellt, haben alle was davon. Das Curriculum ist eine Sammlung von Projekt- und Kursbeschreibungen, die im Stübi-Makerspace gemacht werden können.

Stübi-Maker Education und Gamification

Technik- oder Arbeitslehre-Lehrer:innen kennen es: Manche Schüler*innen, die im herkömmlichen Unterricht nicht wirklich „funktionieren", zeigen ein komplett anderes Gesicht, wenn sie z.B. im Technikunterricht in einer anderen Lernumgebung praktisch aktiv sein können. Da Stübi als inklusive Schule in einem Stadtteil mit geringem Sozialindex besonderen pädagogischen Herausforderungen gegenübersteht, ist das Kollegium der Schule tendenziell offener gegenüber neuen pädagogischen Ansätzen. Vor einigen Jahren wurde so das Fach „Projekt" geschaffen. Darin sollen sich die Schüler*innen in Projekten handelnd mit selbst gewählten Themen auseinandersetzen. Dahinter und hinter der Produktionsorientierung der Schule steht eben die Erkenntnis, dass die Schüler*innen unglaublich von Praxissituationen und Projekten profitieren. Auch und vor allem die „Sorgenkinder". Neben dem Kompetenzerwerb sind v.a. die Vorteile für die persönliche Entwicklung nicht hoch genug einzuschätzen.

Ein selbst gefertigtes oder besser noch selbst erfundenes Produkt löst scheinbar beim Menschen das eigene Belohnungssystem aus. Die Freude und der Stolz sind die Belohnung für das Handeln. Das konkrete Handeln hat dadurch Bedeutung. Die erworbenen Kompetenzen und das Gelernte werden als bedeutsam kategorisiert, was dazu führt, dass man es sich besser merkt. Zusammen mit Reaktionen von anderen führen diese (Lern-)Erfolge zu einem besseren Selbstbild. Daraus folgt mehr Vertrauen in das eigene Handeln und Urteilsvermögen. Alles Theorie ;), kann aber sicher durch wissenschaftliche Studien gestützt werden. Maker Education bedeutet genau das: machen, machen, machen. Die Schüler:innen sollen im Stübi-Makerspace die Möglichkeit erhalten Projekte und Kurse zu machen, in denen die Fächer Technik, Textillehre, Hauswirtschaftslehre, Kunst, Musik, Informatik und Sachunterricht verbunden werden. Die Projekte und Kurse drehen sich alle um typische Maker-Themen und Maker-Aktivitäten. Roboter bauen, Kleidung herstellen, (interaktive) Kunstwerke schaffen, Programme schreiben, 3d-drucken, Geräte reparieren, Upcycling und so weiter.

Der Klassenverband ist für den Bereich im Stundenplan, in dem die Schüler*innen im Makerspace sind, am besten aufgelöst. Eine Lehrkraft ist für 10-12 Schüler*innen als Tutor/Mentor zuständig. Er unterstützt die Schüler:innen dabei, sich und den eigenen Lernprozess zu organisieren. In Einzelgesprächen bespricht er mit den Schüler*innen, was sie sich für die nächste Zeit vornehmen. Dazu wird auch die morgendliche Tut-Zeit genutzt. Mit Blick auf den Kompetenzstand der Schüler*innen gibt die Lehrkraft ggf. Empfehlungen ab, was als nächstes gemacht werden könnte. Die Schüler*innen haben die Möglichkeit Kurse zu machen, in denen sie von Lehrkräften angeleitet an einem Thema arbeiten. In den Projekten arbeiten die Schüler:nnen mit Projektanleitungen. Unterstützung bekommen sie außerdem von Projekt-Mentoren. Das können andere Schüler:innen, Lehr- bzw. Honorarkräfte oder Vertreter von externen Kooperationspartnern sein. Das Ziel ist es, dass die Schüler:innen irgendwann in der Lage sind, ein eigenes Produkt zu erfinden. Das soll dadurch erreicht werden, dass die Schüler:innen wie beschrieben, angeleitet vorgeschlagene Kurse und Projekte machen und dabei die nötigen Kompetenzen erwerben. Je mehr ich machen kann, desto mehr kann ich mir vorstellen. Das ist dann aber auch wirklich die Königsklasse. Eigene Projekte zu entwickeln ist für Schüler*innen eine große Herausforderung. Es ist daher logisch, dass der Projekt-Mentor dabei eine große Rolle spielt. Die Unterstützung ist aber vor allem derart, dass Handlungsalternativen aufgezeigt werden und Hilfe zur Selbsthilfe geleistet wird. Wird deutlich, dass jemand eine Idee hat, schickt der potenzielle Projekt-Mentor ihn z.B. in einen Kurs zum Thema Design Thinking oder Projektmanagement, den eine Lehrkraft anbietet und hilft ihm, ein Projektteam aufzustellen oder seine ersten Schritte zu planen. Tutoren und Mentoren hören zu und nehmen Impulse der Schüler:innen auf.

Bis die Schüler:innen eigene Projekte starten, sind sie also mit vorgeschlagenen Kursen und Projekten beschäftigt. Wie schon angesprochen wird dabei immer Making-Aktivitäten nachgegangen. In Kursen werden genauso wie in Projekten immer Produkte hergestellt. Diese können „digital" oder stofflich oder beides sein. Die Themenpalette ist vielfältig und wird durch das zur Verfügung stehende Inventar und die Lehrkräfte im Stübi-Makerspace bestimmt. Bei der Arbeit in Projekten stehen den Schüler:innen Anleitungen mit Hilfen für das eigenständige Arbeiten und ansprechbare Lehrkräfte für das jeweilige Projekt zur Verfügung. Es läuft so ab: Die Schüler:innen suchen sich ein vorgeschlagenes Projekt aus und suchen sich eine Lehrkraft, die beim Projekt helfen kann. Diese Lehrkraft wird dann, wenn sie Zeit hat Projekt-Mentor. Manche Schüler:innen benötigen mehr und manche weniger Unterstützung. Die Schüler:innen arbeiten dann je nach Kompetenz mehr oder weniger eigenständig an den Projekten. Sie helfen sich dabei gegenseitig. Es ist ein absolut zentrales Ziel der Stübi-Maker Education die Kollaboration unter den Schüler:innen zu fördern. Bei Projekten ist es oft schneller und einfacher, wenn man andere Schüler:innen um Hilfe bittet, als auf den Projekt-Tutor zu warten. Auch der nochmalige Blick in die Anleitung ist mitunter schneller ;-). Die Schüler:innen auch mal alleine zu lassen bzw. nur die Beobachterrolle einzunehmen ist daher durchaus gewollt. Mit Blick auf Aufsichtspflicht und Maschinennutzung ist es sinnvoll, dass jeder Raum im Stübi-Makerspace mit ein bis zwei Lehrkräften besetzt ist und eine Beschränkung für die Anzahl der Personen im Raum erhält. So sind in jedem Raum genau die Lehrkräfte, die in diesem Bereich kompetent sind. Die Schüler*innen gehen dorthin, wo sie ihr Projekt am besten verfolgen können. Ist ein Raum voll, muss jemand gehen, bevor jemand rein darf.

Um die Schüler:innen dazu zu motivieren, Projekte zu machen und Kurse zu besuchen, soll neben einer für die Schüler:innen interessanten Themenauswahl das Konzept der Gamification genutzt werden. Die Schüler:innen sammeln für jedes abgeschlossene Projekt und jeden absolvierten Kurs Punkte. Wenn man eine bestimmte Anzahl von Punkten gesammelt hat, steigt das eigene Level. Eine Rangliste zeigt den Punktestand von allen Stübi-Makern. Nur die Leistung zählt. So genannte „Nerds" stehen da mal schnell ganz oben in der Rangliste. Was für eine coole Anerkennung. Außerdem kann man in der Rangliste sehen, wer in welchen Bereichen richtig gut ist und einem beim eigenen Projekt helfen könnte. Der Aspekt der Gamification ermöglicht es auch, die Kompetenzen der Schüler:innen besser einzuschätzen. Im Abschnitt zum Kompetenzmodell und dem Levelsystem wird das genauer beschrieben.

Kompetenzmodell und Levelsystem

Das Kompetenzmodell basiert auf dem Raspberry Pi Curriculum. Es hat vier Kompetenzstufen *(Creator, Builder, Developer, Shifu)* und 5 Kompetenzbereiche *(Konstruktion und Design; Programmierung; Elektronik; Fertigung, Wartung und Reparatur; Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit)*. Die Kompetenzbereiche des RasPi Curriculums wurden neu benannt. Das Kompetenzmodell legt bisher für jeden Kompetenzbereich in jeder Kompetenzstufe eine Allgemeinbeschreibung der zu erwerbenden Kompetenzen vor. Diese Beschreibungen dienen als Grundlage für die Auswahl vorgeschlagener Projekte und Kurse im Curriculum. Außerdem wird die Einordnung von eigenen Projekten in die Kompetenzbereiche dadurch bestimmt.

Das Kompetenzmodell und das Curriculum werden im Stübi-Makerspace-Konzept verschmolzen. Das Curriculum bildet das Kompetenzmodell auf der Mikro-Ebene, also der Handlungsebene ab. In dieser Ebene des Kompetenzmodells unter den Allgemeinbeschreibungen, finden sich die Feinkompetenzen. Dies sind die eigentlichen Kompetenzen, die die Stübi-Maker erwerben. Sie basieren auf den vorgeschlagenen Projekten und Kursen des Curriculums. Das Curriculum enthält in den Projekt- und Kursbeschreibungen diese Feinkompetenzen. Sie decken dabei einige der Kompetenzen aus den Hamburger Bildungsplänen Lernbereich Arbeit und Beruf, Naturwissenschaft/ Technik 5&6, naturwissenschaftliche Fächer, Informatik, Kunst, Musik, Darstellendes Spiel ab. Die meisten der Feinkompetenzen sind aus dem Bereich Technik und Informatik und nicht in den ca. 15 Jahre alten Plänen enthalten. Es ist insofern auch agil, als dass durch die eigenen Projekte auch nicht niedergeschriebene Kompetenzen erworben werden. Es kann durch die Auswahl der vorgeschlagenen Projekte auch immer an den technischen Fortschritt angepasst werden. Außerdem erwerben die Stübi-Maker natürlich unschätzbar wertvolle überfachliche Kompetenzen, die zum Teil auch in den Bildungsplänen formuliert sind.

Das Konzept kann durch diese Konstruktion auch für andere Schulen und Lernorte nützlich sein. Das Adaptieren des Kompetenzmodells und des Levelsystems gibt eine Struktur für den Aufbau eines eigenen Schul-Makerspace. Zuerst prüft die Schule, was schon gemacht wird. Diese Projekte und Kurse werden den Kompetenzbereichen und Kompetenzstufen zugeordnet. Dann kann geprüft werden, was vom Stübi-Makerspace-Curriculum schon umgesetzt werden kann. Bei jeder Projekt- und Kursbeschreibung ist das benötigte Material mit aufgelistet. Danach geht es dann an die Planung, welche Projekte und Kurse als nächstes dem eigenen Makerspace-Curriculum hinzugefügt werden sollen oder was man ausbauen möchte. Dies beeinflusst die Investitionen in Inventar. Die Investitionen sind automatisch zielgerichtet.

Level 1

Stübi-Creator

Konstruktion und Design

Zeichne einfache 2D und 3D Objekte

Programmierung

Nutze grundlegende Programmier-Konstruktionen um einfache Programme zu kreieren

Elektronik

Nutze erste digitale, analoge und elektromechanische Komponenten in einfachen Schaltungen

Fertigung, Wartung und Reparatur

Nutze Werkstoffe sowie Werkzeuge und Maschinen zur Herstellung von Produkten

Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit

Engagiere dich und teile mit der Stübi-Maker-Gemeinschaft

Level 2

Stübi-Builder

Konstruktion und Design

Kombiniere einfache 2D und 3D Zeichnungen in Projekten und gestalte Produkte

Programmierung

Greife auf grundlegende Programmier-Konstruktionen bei der Lösung von Problemen zurück. Nutze dazu eine visuelle Programmiersprache

Elektronik

Kombiniere Sensoren und/oder Aktoren um Produkte zu entwickeln oder Probleme zu lösen

Fertigung, Wartung und Reparatur

Nutze (digitale) Fertigungsverfahren und Werkzeuge um Produkte zu fertigen. Untersuche defekte Geräte.

Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit

Arbeite mit anderen Schüler/innen in Projekten zusammen. Dokumentiere ein Projekt in einem Blog oder bei IServ.

Level 3

Stübi-Developer

Konstruktion und Design

Konstruiere ein einfaches fertiges Produkt mit mehreren Bauteilen und entwickle ein ansprechendes Design

Programmierung

Nutze grundlegende Programmier-Konstruktionen um Programme zu kreieren. Nutze dazu eine textuelle Programmiersprache

Elektronik

Gestalte eigene einfache Schaltungen und fertige passende Platinen

Fertigung, Wartung und Reparatur

Wähle und nutze Werkstoffe sowie Werkzeuge und Maschinen zur Herstellung eines eigenen Prototyps. Repariere und warte einfache Geräte oder Alltagsgegenstände

Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit

Hilf anderen bei ihren Projekten und gib dein Wissen weiter. Dokumentiere Projekte in einem Blog oder bei IServ. Tue etwas für Umweltschutz und Nachhaltigkeit

Level 4

Stübi-Shifu

Konstruktion und Design

Entwickle ein fertiges Produkt mit mehreren Bauteilen, entwickle ein ansprechendes Design, produziere und verkaufe es in einer Schülerfirma

Programmierung

Nutze grundlegende Programmier-Konstruktionen um einfache Programme zu kreieren

Elektronik

Gestalte eigene Schaltungen, fertige passende Platinen und integriere diese in ein eigenes Produkt

Fertigung, Wartung und Reparatur

Wähle und nutze Werkstoffe sowie Werkzeuge und Maschinen zur Herstellung eines eines Produkts in höheren Stückzahlen als 1. Repariere, warte Geräte oder Alltagsgegenstände und hilf anderen dabei

Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit

Schule die Kompetenzen anderer Stübi-Maker. Organisiere eine Aktion für Umweltschutz und Nachhaltigkeit

Das Kompetenzstufen-Modell manifestiert sich dann in dem Levelsystem. Für jedes Projekt und jeden Kurs gibt es eine bestimmte Anzahl von Punkten. Diese Punkte werden dem Konto des Stübi-Maker gut geschrieben. Dabei werden die Punkte in den fünf Kompetenzbereichen verbucht. Erreicht man in einem Kompetenzbereich eine bestimmte Punktzahl, so erreicht man in diesem einen neuen Level. Es gibt pro Kompetenzbereich vier Level. Rechnet man alle Punkte zusammen, die der Stübi-Maker in allen Kompetenzbereichen in einem Level gesammelt hat, erhält man den Gesamtpunktestand. Erreicht man in einem Level 75 Punkte und ist in mindestens drei Kompetenzbereichen auf dem entsprechenden Level steigt das eigene Level. Beispiel: Ein Stübi-Creator hat in den Kompetenzbereichen Programmierung, Elektronik und Teilen und Nachhaltigkeit genug Punkte gesammelt und jeweils Level 2 erreicht. Insgesamt hat er 77 Punkte gesammelt. Damit wird er zum Stübi-Builder (Level 2).

Die bei den Projekten und Kursen erworbenen Feinkompetenzen werden dem persönlichen Kompetenzprofil zugeordnet. Im Kompetenzprofi kann eine Liste zu den Feinkompetenzen und eine zu den absolvierten Projekten und Kursen eingesehen werden. Zusammen mit den Punkteständen in den Kompetenzbereichen ergibt sich eine detaillierte Übersicht über Kompetenzen, die Bewerbungen beigelegt werden können oder für die gezielte Förderung der Stübi-Maker eingesetzt werden. Es wäre auch eine Überlegung wert, eine Gesamtpunkte-Rangliste zu machen. Das könnte einen motivierenden Wettbewerb erzeugen. Eine mögliche Visualisierung des Kompetenzprofils habe ich in der untenstehenden Abbildung skizziert.

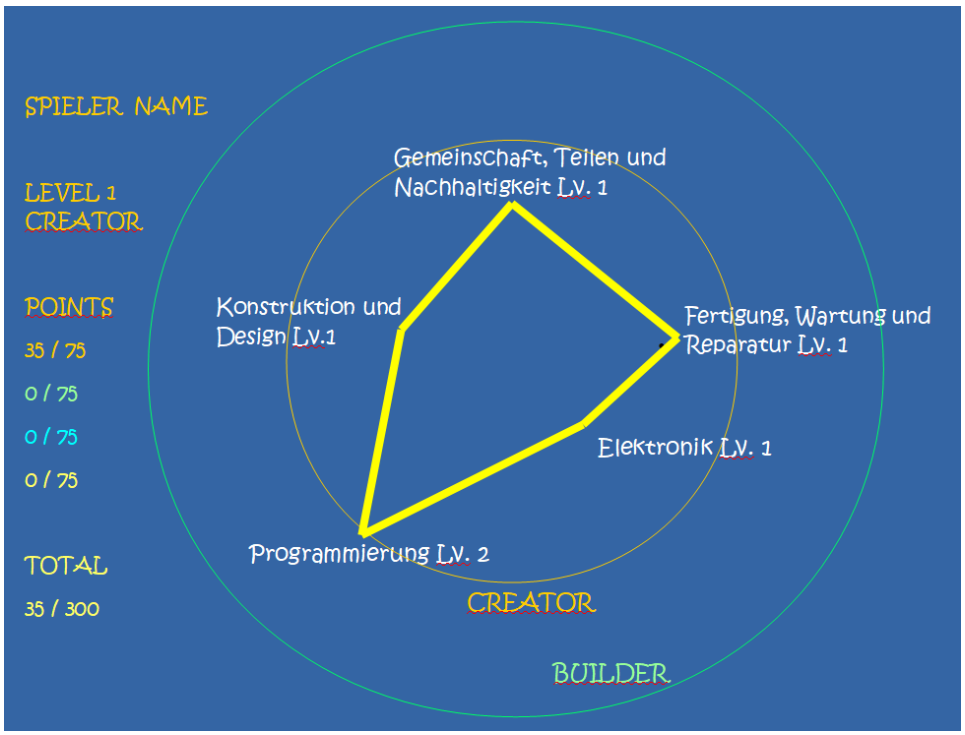


Abbildung 10: Skizze Visualisierung Kompetenzprofil

In aktuellen Computerspielen gibt es neben dem Levelsystem oft noch ein System für Errungenschaften. Erreicht der Spieler ein bestimmtes Ziel bekommt er Trophäen und Batches. Beim Stübi-Maker Game gibt es das auch. Beispiel: Ein Maker druckt zehn fehlerfreie Objekte mit dem 3D Drucker. Dafür erhält er die Trophäe „3D Printer – Bronze". Damit erhält er das Privileg sich selber in den Maschinennutzungskalender einzutragen und bestimmte 3D Drucker für eine gewisse Zeit zu reservieren. Er darf seinen Druck alleine starten. Allerdings muss er ihn auch überwachen. Ab 30 Drucken bekommt er dann Silber. Damit darf er dann weitere Drucker reservieren.

Stübi-Maker-App

Die Stübi-Maker-App soll ein Hilfsmittel sein, mit dem die Stübi-Maker ihren Lernprozess organisieren können. Die eine Funktion ist die Projekt und Kursbibliothek. Schüler:innen und andere Stübi-Maker können auswählen, was sie machen wollen und erhalten alle dazu nötigen Informationen. Die zweite Funktion ist die Levelsystem-Funktion. Darin können die Stübi-Maker absolvierte Projekte und Kurse, ihren Punktestand, ihr Level, die Rangliste und die Errungenschaften einsehen und außerdem Kurse und Projekte „buchen". Zudem haben Projekt-Tutoren die Möglichkeit Punkte für abgeschlossene Kurse und Projekte zu vergeben.

Der Content für die erste Funktion könnte unserer Einschätzung nach von Schüler:innen mitproduziert werden. Die zweite Funktion muss gut programmiert werden. Es braucht einen Anbindung an eine online-Datenbank mit Accountsystem. Wie das geht, wissen wir selber noch nicht ganz. Aber wir sind Stübi-Maker! Wir glauben, dass wir alles machen kann, wenn wir es uns vorstellen können. Deshalb sind wir auf der Suche nach Hilfe bei der Programmierung der App. Wir würden versuchen finanzielle Mittel zu organisieren, um evtl. fälliges Honorar zu finanzieren. Wenn Sie also wissen, wie das gehen könnte und uns helfen wollen, schreiben Sie uns bitte! Schreiben Sie uns auch gerne, wenn Sie die Entwicklung finanziell unterstützen möchten.

Bis die App soweit ist, machen wir alles in Papierform. Die SuS erhalten ein Portfolio, in dem die Funktionen analog abgewickelt werden.

Abbildung 11: Stübi-Maker-App - Ideenskizze mit MIT-Appinventor

Stübi-Maker Curriculum

Das Stübi-Maker Curriculum beschreibt, was wir konkret unter Stübi-Maker education verstehen. Welche Kurse und Projekte können Stübi-Maker in den verschiedenen Kompetenzbereichen machen (neben eigenen)? Das Curriculum kann irgendwann wie beschrieben mit Hilfe der App eingesehen werden. Das Streben danach, dass Inventar des Makerspaces zu erweitern, resultiert aus der Einstellung weitere Kurse und Aktivitäten anbieten und die Möglichkeiten für eigene Projekte ausbauen zu wollen. Genauso wichtig ist es, das entsprechende pädagogische Personal im Stübi-Makerspace zu haben und zu schulen. Die Schule wird deshalb Fortbildungen im Makerspace für das Schulpersonal, Ehrenamtliche und Honorarkräfte durchführen. Das Feuer soll in möglichst vielen Kolleg:innen angefacht werden – es lodert eh' schon in jedem! Neben dem ganzen Kollegium werden gezielt die Fachschaften der MINT+THKS-Fächer (THKS = Textiltechnik, Hauswirtschaftslehre, Kunst, Sozialwissenschaften) fortgebildet. Grundlage bei allen Fortbildungsanstrengungen ist das Kompetenzmodell mit Curriculum. Neben der Inanspruchnahme von Angeboten des Li (Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung), überlegen wir externe Partner für die Fortbildungen einzubeziehen. Der zweite Weg zu einer Verankerung des ganzen Konzepts im Kollegium ist neben den Fortbildungen die Akquise von Personal für den Stübi-Makerspace. Die Schule Stübenhofer Weg bildet traditionell viele Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst (Referendare) mit dem Studien-Fach „Arbeitslehre" aus. Viele haben die Kombination Arbeitslehre-Sonderpädagogik. In der Ausbildung machen wir die Referendare mit der Stübi-Maker education bekannt. Nebenbei: Wir sind bereit in Zusammenarbeit mit dem Li und MiSHN die Maker education für Lehrkräfte (nicht nur Referendare) in ganz Hamburg zu pushen. Es besteht eine hohe Chance Referendare an ihrer Ausbildungsschule zu halten. Uns gelingt das schon ganz gut, wir versuchen das zu halten!

Dieses Konzept soll ein zusätzlicher Standortvorteil und Pluspunkt für die Schule im Wettbewerb um Personal sein. Ein Ziel des Konzeptes ist definitiv auch die Verbesserung der Arbeitsbedingungen für Lehrkräfte generell. Wir wollen Druck aus dem Kessel Ganztagsschule entlassen. Zumindest am Nachmittag muss es mehr Privatsphäre, weniger sozialen Druck, eine geringere Lautstärke und andere Lernformen und Aktivitäten geben. Dies soll über den individualisierten Lernansatz des Curriculums erreicht werden. Schüler:innen arbeiten in der Regel eigenständig in den Projekten. Dabei brauchen sie Unterstützung. In Kursen werden sie bei Projekten angeleitet. All das setzt kompetentes Personal voraus. Sollten Sie dieses Curriculum adaptieren wollen, prüfen sie, was sie umsetzen können und passen sie es entsprechend an. Weiteres kompetentes Personal hat unsere Schule in Form unserer Honorarkräfte, die wir durch den Ganztag zur Verfügung haben. Auch sie müssen fortgebildet werden. Bei der Suche nach neuen Honorarkräften können gezielt Making-Themen affine Personen über Netzwerkpartner des Stübi-Makerspace und über MiSHN angesprochen werden.

Das Grundgerüst des Curriculums bilden die fünf Kompetenzbereiche und die Level. In jedem Level gibt es Kurse und Projekte, die Punkte in den fünf Kompetenzbereichen einbringen. Sie werden in der Übersicht in den Kompetenzbereich einsortiert, bei dem die höchste Punktzahl zu bekommen ist. Die Leveleinstufung der Kurse und Projekte wird anhand der allgemeinen Kompetenzen des Kompetenzsystems und der Schwierigkeitseinschätzung festgelegt. Die Kurs- und Projektbeschreibungen in diesem Curriculum enthalten Informationen …

… über die Punkte, die in den verschiedenen Kompetenzbereichen im jeweiligen Level bei Abschluss eingesackt werden können.

… zu dem benötigten Material.

… darüber, welche konkreten Kompetenzen erworben werden. Welchen Berufsfeldern und Berufen kann der Kurs oder das Projekt zugeordnet werden?

… zum Projektthema sowie Links zu ausführlichen Aufgabenstellungen und Anleitungen. Die Anleitungen sind sowohl selber geschrieben, als auch von anderen Anbietern erstellt. Perspektivisch wollen wir zu vielen Projekten ein Video-Tutorial von Schüler*innen produzieren lassen.

Im Kompetenzbereich „Konstruktion und Design" lernen die Stübi-Maker, wie man zwei- und dreidimensionale Objekte zeichnet, eigene Ideen umsetzt und Produkte konstruiert. Wie gestaltet man die Produkte? Technik, Kunst und Textil sind offensichtliche Bezugsfächer des Kompetenzbereichs. Die vorgeschlagenen Kurse und Projekte werden von den Fachkollegen dieser Fächer erstellt. Die Stübi-Maker lernen mit den Händen und Hilfsmitteln zu zeichnen. Das beinhaltet zum Beispiel das Zeichnen von Skizzen oder technischen Zeichnungen mit dem Zeichenbrett, künstlerisches Zeichnen auch im Textilbereich, Schnittmuster erstellen, 3D Modelle mit diversen CAD Programmen konstruieren, Methodentraining in Methoden wie Design thinking und künstlerische Gestaltung von Objekten und Produkten. Die erwerbbaren Kompetenzen sind für das Ziel, dass die Stübi-Maker eigene Projekte starten absolut essentiell. In den anderen Kompetenzbereichen muss man nicht überall gut sein, um ein eigenes Produkt zu machen – in diesem schon! Die Förderung des räumlichen Denkens, der Vorstellungskraft und der Kreativität ist das Ziel hinter dem Kompetenzbereich. Davon profitieren die Stübi-Maker in allen Lebenslagen. In kreativen und technisch-handwerklichen Berufen sind diese Kompetenzen Gold wert und ein klarer Wettbewerbsvorteil auf diesem Teil-Arbeitsmarkt.

Der Kompetenzbereich „Programmierung" soll in seiner Gesamtheit den Kompetenzaufbau in den Themenbereichen Programmiersprachen, Robotik und „physical computing" fördern. Robotik und physical computing sind das thematische Bindeglied zum Kompetenzbereich Elektronik. Die Programmiersprachen werden in kindgerechter Weise und in sinnvoller Abfolge erlernt. Es geht nicht in erster Linie darum, die Programmiersprachen selber zu lernen, sondern eher darum universale Programmiertechniken kennenzulernen und ein Grundverständnis aufzubauen. Wenn dann Stübi-Maker über das Grundverständnis hinaus wachsen und eine Programmiersprache lernen - ich weiß, das werden sie - umso besser! Die Stübi-Maker kommen in der dritten oder vierten Klasse mit kindgerechten Sprachen wie Scratch oder kindgerechten Robotersystemen in Kontakt. Die ersten Programmiersprachen sind visuell. Das bedeutet, dass die Befehle aus einem vorhandenen Pool wie Puzzleteile zusammen gefügt werden können. Sie bieten deshalb aber nicht zu wenige Möglichkeiten. Mit Scratch programmiert man einen RasPi über die GPIO als Roboter oder was auch immer. Auch der Sensehat kann mit Scratch programmiert werden. Der Calliope Mini ist das erste Entwicklungsboard mit Mikrocontroller, welches die Stübi-Maker kennenlernen. Es bietet integrierte Sensoren, Aktoren, Ein- und Ausgänge mit einem über USB programmierbaren Mikrocontroller. Der Calliope wird bei uns mit dem OpenRobertaLab und NEPO programmiert. Der Sprung zu textuellen Programmiersprachen erfolgt im dritten und vierten Level. Stübi-Developer und Stüb-Maker sollen mit Hilfe von Programmen, die visuelle und textuelle Programmierung gleichzeitig erlauben, beim Programmieren von Entwicklungsboards mit Mikrocontrollern wie Arduino/Genuino oder ESP unterstützt werden. Die hauptsächlich genutzten textuellen Programmiersprachen sind Arduino (C ähnlich) und Python für den Raspberry Pi. Wichtig ist zu erwähnen, das der Maker education folgend, alle Aktivitäten im Kompetenzbereich Programmierung in einem Produkt münden – sei es noch so klein. Ok, ich will einen Stübitop bauen und brauche einen Schalter für den RasPi. Dann programmiere ich halt in Python um das Ziel zu erreichen. Ich lerne nicht stur eine Programmiersprache auswendig, sondern lerne das, was ich für das Projekt gerade benötige. In Kursen erwerbe ich Kompetenzen, die ich brauche, wenn ich meine Projekte mache. Das Lernen der Programmiersprache ist also kein Selbstzweck, es dient immer dazu den gebauten Maschinen beizubringen, was sie machen sollen. Programmier-Kompetenzerwerb und Praxis-Erfahrungen in diesem Bereich können ein Türöffner für die Stübi-Maker in diese Berufsfelder mit großer Zukunft sein. Das Interesse für diese Berufsfelder, in denen Frauen unterrepräsentiert sind, soll gezielt bei Mädchen geweckt werden. Dies gilt aber für den ganzen Makerspace Ansatz.

Im Kompetenzbereich „Fertigung, Wartung und Reparatur" erwerben die Stübi-Maker grundlegende Kompetenzen in der Bearbeitung von Werkstoffen und der Fertigung von Werkstücken anhand von technischen Zeichnungen. Wir schließen dabei ausdrücklich die Bearbeitung von textilen „Werkstoffe" und das Herstellen von Textil-Produkten mit ein. Auch die Bearbeitung von Lebensmitteln und Zubereitung von Gerichten nach Rezepten zählt bei uns zu diesem Bereich. Aus unserer Sicht ist es für eine nachhaltige Gesellschaft essentiell, dass die gefertigten Produkte eine möglichst lange Lebensdauer haben – außer natürlich Essen. Neben der Konstruktionsweise entscheidet die angemessene Wartung und die Reparatur kleiner und mittlerer Defekte über die Lebensdauer. Bei uns lernen die Stübi-Maker, dass es möglich und wichtig ist Produkte zu warten und zu reparieren.

Den Nachhaltigkeitsaspekt verankern wir außerdem in dem Kompetenzbereich „Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit". Die Stübi-Maker sollen zu politisch-sozialem Handeln angeregt werden. Daneben repräsentiert der Bereich auch den Aspekt des kooperativen Lernens. Die Stübi-Maker engagieren sich bei den Projekten und Kursen in vielfältiger Weise für die Gemeinschaft. Es gibt ein Ausbildungsprogramm für Peer Trainer:innen. Sie lernen außerdem, wie sie ihre Projekte dokumentieren und mit anderen teilen.

Über ein Argument bzw. einen Punkt habe ich lange nachgedacht. Wie steht es mit der Kreativität und Freiheit des Makers, wenn so viel von dem, was er oder sie macht, durch die Projekt- und Kursauswahl vor? Ich denke, es besteht kein festes Verhältnis von Freiheit und pädagogischer Lenkung. Sicher ist die Tatsache, dass Kinder sowohl komplett eigene Spiele spielen als auch das Spiel mit den Eltern oder Geschwistern einfordern, um zu lernen. Das Verhältnis verschiebt sich mit dem Wachstum der Fähigkeiten immer mehr zu dem überwiegend eigenständig-kreativem Spiel allein und mit in etwa Gleichaltrigen. Warum? Weil es von Vorteil ist, wenn Kinder sowohl von anderen Kindern und Erwachsenen lernen. Beim freien Spiel mit den anderen Kindern lernen die Kinder das, was gerade ihrem Entwicklungsstand entspricht. Also: Je mehr man kann, desto eigenständiger und kreativer ist man bei der Auswahl dessen, was man macht und beim Machen selber. Maker Education heißt, die Kinder bei den ersten Schritten als Maker und Bürger der Zukunft zu begleiten. Es dauert halt, bis man richtig gut ist. Aber Making kann man eh nicht lernen – es ist eine Lebenseinstellung. Es liegt somit in der Natur der Sache, dass die Kinder an die Hand genommen werden müssen, um ihnen den Weg zu zeigen. Den Weg gehen sie gemeinsam mit den anderen Kindern und Erwachsenen. Dann kommt irgendwann der Schritt zu eigenen Projekten. Stübi-Maker sind sie ab dem ersten Tag – in Level vier werden sie ShiFus (angelehnt an die Kung-Fu Meister).

Eigene Projekte und Aktivitäten

Selbsterdachte eigene Projekte und (außer-)schulische Aktivitäten wie Code Week Kurse, Bücherhallen-Kurse, Besuch von FabLabs/Makerspaces, Wettbewerbe, usw. können als einmalige Projekte von einem Tutor im System hinzugefügt werden. Er legt die zu erreichende Punktzahl in den Bereichen und die erworbenen Kompetenzen in Abstimmung mit mindestens einem anderen Tutor fest. Vorschläge für Punktzahlen und Argumente vom Stübi-Maker, der das Projekt gemacht hat, werden angehört und in die Bewertung miteinbezogen. Er muss darlegen, was er bei der Aktivität oder dem Projekt gelernt hat.

Eigene Projekte von den Stübi-Makern werden zusammen mit den Tutoren und Mentoren entwickelt. Die Tutoren und Mentoren werden im Umgang mit Kreativtechniken, Methoden wie Design Thinking und Projektmanagement-Werkzeugen geschult. Dadurch können sie die Stübi-Maker optimal bei der Ideenfindung und im Projektprozess unterstützen. Ziel ist natürlich immer die Konstruktion und Fertigung eines Prototypen. Von Zeit zu Zeit finden Hackathons zu verschiedenen aktuellen Fragestellungen entwickelt. Die SuS können die dabei entwickelten Ideen dann in eigenen Projekten entwickeln.

Beispiele für vorgeschlagene Projekte

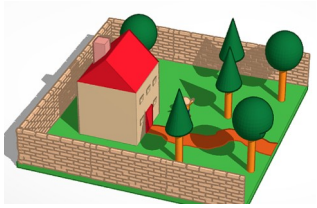
Auf der folgenden Seite gibt es ein Beispiel für ein Projekt, das den SuS vorgeschlagen wird. Der Rest, also der konkrete Teil des Curriculums wird in eine andere Datei ausgelagert und soll perspektivisch auf einer Internetseite erreichbar sein. In dieser Datei findet sich auch der Vorschlag für das Portfolio, mit dem die SuS ihre Zeit im Makerspace dokumentieren. Außerdem ist im Portfolio das Levelsystem enthalten.

Level 1: Stübi-Creator / Stübi-Schöpfer

Konstruktion und Design

Zeichne einfache 2D und 3D Objekte

Tinkercad 1 - Ein Haus bauen (Projekt)



Punkte:

Konstruktion und Design: +2

Programmierung: 0

Elektronik: 0

Fertigung, Wartung und Reparatur: 0

Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit: +1

Das brauchst du:

- ✗ Laptop, Pc, Tablet
- ✗ Internetverbindung
- ✗ Tinkercad-Account

Beschreibung:

Du lernst die Online App Tinkercad von Autodesk kennen und konstruierst dein erstes 3D-Objekt. Dein Traumhaus! Die Entwürfe kannst du mit anderen teilen und mit dem 3D-Drucker ausdrucken. Du verbesserst dich auch im räumlichen Denken.

Das kannst du danach:

- ✔ Ich kann mich bei Tinkercad anmelden.
- ✔ Ich kann die Ansicht einstellen.
- ✔ Ich kann Objekte kombinieren.
- ✔ Ich kann Arbeitsebenen einsetzen.
- ✔ Ich kann Objekte ausrichten.
- ✔ Ich kann Objekte gruppieren
- ✔ Ich kann Entwürfe teilen

Berufsfelder/Berufe

- ✔ technische Berufe (Bauzeichner, Industrieberufe, Ingenieure)

Links

Anleitung, Video-Tutorial, Informationen

Projekte, Kooperationen und Netzwerk

MakerLabs

Im Rahmen des MakerLabs Projekt von Save The Children Deutschland erhalten vier Kolleg:innen Fortbildungen von der gGMBH „Junge Tüftler:innen". Schüler:innen werden als Peer Trainer:innen ausgebildet. Sie organisieren Kurse für kleine Stübi-Maker. Die Ergebnisse, also die von den Peer Trainer:innen konzipierten Kurse finden Sie hier: https://stuebi-makerspace.de/workshop-angebot/. Wir vernetzen uns mit den Büchereien, Jugendzentren und Schulen aus den anderen MakerLabs Regionen in Videocalls und Netzwerktreffen. In unser Region Hamburg-Wilhelmsburg vernetzen wir uns mit den Bücherhallen Kirchdorf und Wilhelmsburg sowie der Schule Burgweide. Wir planen und setzen Kooperationsprojekte im Stadtteil um. Außerdem erhalten wir 4.000€ für Equipment.

MakerHub

Im MakerHub Projekt der Stabstelle Digitalisierung der BSB wurden wir von der Initiative „Learn Life" fortgebildet, vernetzen uns mit den zehn anderen MakerHub Schulen und erhalten 35.000€ für die Einrichtung des MakerHubs. Am Schluss (2023) wird der MakerHub anderen Schulen vorgestellt.

Code Week

Im Rahmen der Code Week hat der Stübi-Makerspace zum zweiten Mal teilgenommen. Im ersten Jahr hat eine Lehrkraft drei Kurse mit unseren Bee-Bots gemacht. In diesem Jahr wurden die drei Kurse von Peer Trainer:innen geplant und durchgeführt.

Zukunft mitgemacht!

Wir haben im Rahmen des Projekts „Zukunft mitgemacht" (https://zukunftmitgemacht.de/) einen Hackathon zur Herausforderung der Integration unserer Ivk Klassen gemacht.

Schulinterne Fortbildungen zu Maker-Themen für das Schulpersonal

Die schulinternen Fortbildungen dienen dazu, dass möglichst viele Lehrkräfte die Möglichkeiten des Makerspaces kennen und nutzen können. Im Moment werden folgende Fortbildungen angeboten.

Digitale Fertigung / CAD

"Dein Traumhaus mit Tinkercad"

Nutze die kostenlose CAD Einsteiger-App um dein Traumhaus in 3D zu konstruieren. Das Modell kann anschließend gedruckt werden.

"3d Drucken: Gestatten, unsere 12 Drucker!"

Lerne unsere verschiedenen 3D Drucker kennen. Bereite 3D Objekte für die Drucker vor. Außerdem gucken wir uns die Geräte mal genauer an.

"Osterdeko aus dem Lasercutter Mr. Beam"

Der Lasercutter ist ein mächtiges Werkzeug, welches unglaublich schnell arbeitet. Wir stellen Osterdeko aus Sperrholz, Filz und Acryl her.

"Vom Bild auf die Kleidung - die Digitale Stickmaschine"

Zeichne ein Bild am PC oder auf einem Papier. Dann scannst du es mit der Stickmaschine und stickst es auf Stoff. Du kannst auch dein eigenes Kleidungsstück mitbringen.

Audio-/Video/-Foto

"Inkscape: Vektorgrafiken für Lasercutter und co. kostenlos erstellen"

Was ist der Unterschied zwischen Vektor- und Pixelgrafiken? Was ist Inkscape?

"Greenscreen Videos mit Tablet produzieren"

Drehe dein eigenes Video im Greenscreen Studio. Du kannst auf den Mond oder nach Australien reisen.

"Stop-Motion Filme mit Lego, Knete und Co."

Wer kennt nicht Shaun das Schaaf? Wir erzählen mit Bastelmaterial und Spielsachen eigene Geschischten.

Robotik

"Bee-Bot Spiele bauen"

Mit den Bee-Bots machen unsere kleinen Stübi-Maker den Einstieg ins Programmieren. Wir bauen Spielpläne für sie.

"MBot2 Starters"

Wie werden unsere MBots programmiert? Was können sie?

"MBot2 Arena: Roboter-Wettkämpfe"

Du kannst den MBot programmieren? Alles klar: Get ready to rumble. Tritt in verschiedenen Wettkämpfen gegen die Kolleg:innen an."

"Fischer Technik mit Arduino automatisieren"

Früher war es schon cool einen Motor für Fischertechnik zu haben. Heute können wir die Modelle richtig automatisieren. Lasst uns die Steuerung ftduino kennenlernen.

"Old School Stübi: LEGO Mindstorms"

Lasst uns gucken, was die alten Dinger noch können.

Programmieren

"Scratch: Grußkarte? Pong? Alles möglich!"

Mache den Einstieg in die visuelle Programmiersprache Scratch. Sie ist eine perfekte Grundlage für jeden Maker.

"Calliope Mini: Beginner Projects"

Der Calliope Mini ist ein vielseitiger Mikrocontroller. Mikrocontroller stecken heute in fast jedem Gerät. Verstehe Technik besser.

"Arduino: Deine erste blinkende Led"

Irgendwann reicht ein Calliope Mini nicht mehr für deine Projekte. Dann ist der Arduino an der Reihe.

"Raspberry Pi: GPIO und Scratch"

Der Raspberry Pi hat programmierbare Anschlüsse (GPIO). Wir programmieren sie mit Scratch.

Maker-Methoden

"Rapid Prototyping: Baut euren eigenen Prototypen in zwei Stunden"

Wir bauen in kürzester Zeit einen Prototypen zu einer bestimmten Problemstellung.

"Projektmanagement mit SuS: Scrum, Kanban und co."

Projekte mit SuS?! Es gibt einfache Hilfsmittel, mit denen die SuS eigene Projekte strukturieren können.

"Miro-Board und Kreativtechniken"

Das Miro-Board ist als digitales Whiteboard bestens für Kreativtechniken geeignet.

Besondere Veranstaltungen

"Repair Café"

In einem Repair Café werden bei Kaffee und Kuchen Gegenstände repariert. Man könnte auch Eltern über das Eltern-cafe einbeziehen.

"Offener Makerspace-Nachmittag"

Lasst uns den Makerspace für den Stadtteil öffnen! Der Makerspace Club organisiert in Zusammenarbeit mit den Lehrkräften und mit finanzieller Unterstützung von Stiftungen einmal im Monat einen Nachmittag des offenen Maker-spaces. Eltern, Schüler:innen und andere Schulexterne Personen können dabei den Makerspace besuchen.

MiSHN Makerdays

Bei uns waren am 28. und 29. Oktober 55 Schüler/innen ab 12 Jahren aus vier Hamburger Schulen mit 20 Trainer/innen in vier Pop-Up-Labs und drei Makerspace Werkstätten zwei Tage lang am Tüfteln, Werkeln und Programmieren, um ihre Ideen für die Schule der Zukunft in Prototypen umzusetzen. Die Schüler/innen konnten wählen, ob sie dafür an einem der zweitägigen Hackathons oder an mehreren Einzelworkshops teilnehmen wollten. Unterstützt und begleitet wurden sie dabei von Lehrkräften aus den teilnehmenden Schulen, Coaches für Kreativtechniken und Prototyping sowie Expert/innen und Fachleuten aus Bereichen wie Robotik, Maschinenbau, oder Textiltechnik aus dem MiSHN-Netzwerk und dem Netzwerk der Code Week.

Wie sieht die Schule der Zukunft aus? Was braucht die Schule von morgen? Um diese Fragen ging es in zwei parallelen Hackathons der Makerdays: Durch die Förderung der Claussen-Simon-Stiftung konnten wir das #Wirfürschule Team für die Durchführung eines Hackathons gewinnen. In einem weiteren Hackathon, begleitet vom Team der Jungen Tüftler/innen, konnten Teilnehmer/innen der Makerdays in einer Virtual-Realty-Umgebung ihre Ideen der Schule der Zukunft umsetzen. Parallel dazu konnten weitere Teilnehmer/innen der Makerdays in den Werkstätten der Stadtteilschule Stübenhofer Weg Strickmaschinen programmieren, 3D-Drucker und Lasercutter in Betrieb nehmen oder Roboter bauen und programmieren.

Auf der Makerfaire zum Abschluss der Makerdays wurden die Ideen und Prototypen präsentiert und gewürdigt, die an den zwei Tagen entstanden sind, wie zum Beispiel komfortable Sitz- und Lernmöbel, eine eigene Webseite mit Hilfen zur Bewältigung von Stresssituationen im (Schul-)Alltag, virtuelle 3D-Prototypen für Schulgebäude oder die Idee einer sozialen und fairen Suchmaschine.

Das Makerspaces in Schulen Hamburg Netzwerk (kurz: MiSHN) ist ein Netzwerk aus Personen und Institutionen, die dafür sorgen möchten, dass ihre Kinder auch in Schulen, wie in einem Makerspace lernen können. Makerspaces sind offene Werkstätten, in denen die so genannte „digitale Fertigung" einen Platz findet und der Kreativität keine Grenzen gesetzt sind. Beim Arbeiten an konkreten Projekten kollaborieren Maker mit anderen und entwickeln dadurch neben den fachlichen Kompetenzen ebenfalls soziale Kompetenzen und erwerben Kenntnisse im Bereich Kreativtechniken und Projektmanagement, wichtige Fähigkeiten in der heutigen und zukünftigen Arbeitswelt.

Die MiSHN Makerdays waren Abschluss der diesjährigen Code Week Hamburg. Die jährlichen Aktionswochen im Herbst werden ausgerichtet von der Körber-Stiftung in Kooperation mit den Bücherhallen Hamburg. In hunderten Mitmachangeboten für Kinder und Jugendliche im gesamten Hamburger Stadtgebiet werden spielerisch digitale Kompetenzen rund ums Programmieren und Tüfteln vermittelt. Ermöglicht wird das Programm durch das Engagement von zahlreichen gemeinnützigen Initiativen, Schulen, Hochschulen, Unternehmen und Museen aber auch Einzelpersonen. Gemeinsam schaffen sie ein vielfältiges Programm voller zukunftsweisender Lernangebote und fördern bei Kindern und Jugendlichen das Verständnis und wichtige Kompetenzen für eine zunehmend digitalisierte Welt. Die Code Week Hamburg ist dabei Teil einer europäischen Initiative. Die Aktionswoche wurde 2013 erstmals von der Europäischen Union ausgerufen und lädt Kinder und Jugendliche ein, den Spaß am Programmieren, Hacken und Tüfteln zu entdecken.

Kooperationen

Stübi hat, wie schon mehrfach erwähnt, bereits ein riesiges Netzwerk von Kooperationspartnern. Da können wir uns an dieser Stelle ruhig mal selber loben ;-). In diesem Kapitel werden die aktuell bestehenden und laufenden Projekte vorgestellt. Der Stübi-Makerspace bietet ganz neue Möglichkeiten für diese Kooperationsformate und entsprechenden Projekte. Außerdem beschreibt das Kapitel, wie wir uns die Netzwerkbildung des Stübi-Makerspace vorstellen. Dabei wird auch der Aspekt der Einbindung in den Stadtteil durch konkrete Vorschläge konkretisiert.

Das wohl größte und einflussreichste Kooperationsprojekt in Sachen MINT-Bildung in unserer Schule ist MINTprax. Es ist eigentlich mehr ein Schulentwicklungsprojekt. Wir haben die letzten drei Jahre dazu genutzt, den MINT-Unterricht

durch gezieltes Handeln zu verbessern. Die MINTprax AG arbeitet nach Methoden des agilen Projektmanagements an unterschiedlichsten Entwicklungsprojekten. Diese Projekte werden von Entwicklungsteams mit drei bis sechs Mitgliedern entwickelt und umgesetzt.

Ein Entwicklungsteam hat eine dauerhafte Kooperation mit dem Unternehmen Aurubis etabliert – trotz Covid. Aurubis und der Stadtteil Veddel sind traditionell eng verbunden. In vielen Familien gibt es gleich mehrere Generationen, die bei Aurubis gearbeitet haben oder noch arbeiten. Das strahlt bis nach Wilhelmsburg bzw. Kirchdorf Süd aus. Ehemalige Schüler*innen, die nun bei Aurubis sind, berichten durchweg positiv über ihre Ausbildung. Die Schule bietet den Schüler*innen damit eine weitere Möglichkeit ihre Chancen auf dem Ausbildungsmarkt zu verbessern und ihre Orientierung in Sachen Beruf und Studium zu verbessern. Der Name „Aurubis" ist durch das angesprochene hohe Ansehen als Arbeitgeber im Stadtteil für die Schule eine Möglichkeit zur Eigenwerbung und Imagepflege. Weiterführende Hamburger Schulen stehen in harter Konkurrenz um Fünftklässler-Anmeldungen. Unsere Zahlen zeigen, dass andere Schulen im Stadtteil beliebter sind. Das werden wir ändern! Das Unternehmen hat den offensichtlichen Vorteil, potenzielle Azubis näher kennenlernen zu können. Die bisherige Kooperation im Rahmen unserer „Fokusklasse" in Jahrgang 10 sorgte bisher für Begeisterung auf beiden Seiten. Die Zusammenarbeit zwischen dem Ausbildungsleiter von Aurubis und den Verantwortlichen in der Schule ist aus unserer Sicht wirklich herausragend.

Die Kooperation ist so angelegt, dass die Schüler*innen im Rahmen des Praxislerntages (Plt) zusammen mit Ausbildern und Azubis Praxis-Projekte durchführen. Der Plt (Mittwoch) ist der Tag, an dem die Schüler*innen der Jahrgänge neun und zehn die Möglichkeit haben, entweder ein ganzes Schuljahr lang an diesem Tag ein Praktikum in einem Unternehmen zu machen, bei einer Schülerfirma mitzumachen oder ein Kurs-Angebot in der Schule zu nutzen. Die Schüler*innen gehen in einem bestimmten Rhythmus in die Ausbildungswerkstatt und das Ausbildungslabor von Aurubis. An den restlichen Plt sind die Schüler*innen in der Schule und machen dort ihre Praxis-Projekte. Der Schwerpunkt der Projekte liegt im chemischen und technischen Bereich. Leider ist das bisher Theorie geblieben, da die Besuche wegen Covid19 unmöglich waren. Das Covid-Problem besteht aber ja ganz generell bei allen Kooperationen.

Das ist auch das Problem beim nächsten Kooperationsprojekt von einem MINTprax Entwicklungsteam. Stübi nimmt schon seit Jahren am „f1 in schools" Wettbewerb teil. Teams aus Schüler*innen konstruieren und fertigen ein f1-Automodell. Sie simulieren dabei ein f1 Team, in dem Themen wie Sponsoring, Marketing, Design und Präsentation ebenso wichtig sind. Dank MINTprax besteht bei diesem Projekt seit zwei Jahren eine Kooperation mit HPA. Für diese Kooperation gilt exakt das selbe, wie für die Aurubis Kooperation. Wir freuen uns darauf nach Covid wieder voll durchzustarten. Der Fokus bei diesem Projekt ist ganz klar auf dem technischen Bereich. Ein Team, welches sich gegen die anderen durchsetzt, erhält die Möglichkeit die benötigte Teambox mit HPA zusammen zu konstruieren und zu fertigen. Dazu gehen die Schüler*innen auch in die Ausbildungswerkstatt des Unternehmens.

Das dritte größere Kooperationsprojekt von einem MINTprax Entwicklungsteam ist die Teilnahme am TUHH Nachwuchscampus. Eine achte Klasse bekommt die Chance an dem Projekt teilzunehmen. Die Auswahl der Klasse erfolgt durch Abstimmung zwischen MINTprax-Koordinator/in und dem Jahrgangsteam. Die Schüler*innen dieser Klasse haben ein „Vorrecht" auf die Teilnahme am Aurubisprojekt im Plt in Jahrgang 9. Dadurch haben wir das so genannte MINTprax-Profil geschaffen. Im Rahmen des TUHH Nachwuchscampus kooperieren wir mit dem Mercedes Benz Werk in Harburg. Die Klasse arbeitet im Fach Projekt (vierstündig in Jahrgang 8) an verschiedenen Themen. Eines ist die Fertigung eines E-Auto-Modells mit Solar-Tankstelle in der Metall- und Holzwerkstatt. Das zweite ist das Mikrocontroller Entwicklungsboard „Calliope Mini".

Nachdem die Grundlagen des Programmierens mit dem OpenRobartaLab gelegt wurden, kann der Calliope Mini von besonders interessierten Schüler*innen dazu genutzt werden, das Auto mit neuen Funktionen auszustatten. Die Standardaufgabe ist es, dass das Auto das Licht einschalten soll, wenn es dunkel wird (z.B. in einem Tunnel). Da in diesem Jahr das Projekt in Distanz lief, haben wir uns mit Tinkercad beschäftigt und 3d Modelle konstruiert. Das könnten wir auch in Präsenz machen und eine eigen Karosserie konstruieren und fertigen.

Neben diesen technischen Aktivitäten bereiten die Schüler*innen einen Unternehmensbesuch bei Mercedes Benz vor. Sie erarbeiten Präsentationen, in denen Sie den Azubis und dem Ausbildungsleiter das Unternehmen vorstellen. Die

Schüler*innen sollen dabei lernen, wie man sich auf ein Vorstellungsgespräch vorbereitet. Die Erfahrung, sich dahin zu stellen und die Präsentation hinzuschmettern ist für die Schüler*innen im Hinblick auf die Persönlichkeitsentwicklung sehr wertvoll. Der Unternehmensbesuch beinhaltet des weiteren eine Werksführung und eine praktische Aktivität in der Ausbildungswerkstatt (virtual reality Schweißen, Fertigung eines kleinen Werkstücks).

Die Kooperation und der gesamte Nachwuchscampus wird von den TUHH Kinderforschern organisiert. Riesen Dankeschön! Von der Bereitstellung des benötigten Materials für das Modell und zum Unternehmen über die Organisation der Kommunikation zwischen Unternehmen und Schule bis hin zu einer Abschlussveranstaltung zur Würdigung der Schüler*innen macht das Kinderforscher-Team alles. Ein Besuch von einer Azubi Gruppe und dem Ausbildungsleiter in der Schule runden den Nachwuchscampus ab. Im ersten Teil arbeiten die Schüler*innen an ihren Modellen, währen das Azubi Team ein komplettes Modell fertigt. Dann wird besprochen, warum das so schnell ging. Im zweiten Teil haben die Schüler*innen in Runden mit einzelnen Azubis die Möglichkeit, Fragen zu stellen und íns Gespräch zu kommen. Dabei sind keine Lehrer*innen anwesend.

Weitere Errungenschaften der MINTprax AG sind die Erweiterung des MINT-Angebots im Plt (MINT-Tag-Ü11 und Schüfi Kazumi), ein Konzept zur Erkennung von MINT-Talenten anhand von den üblichen Lernstandsuntersuchungen, ein Kooperationspartner-Register, die Überarbeitung des Curriculums des Faches Projekt um mehr MINT-Themen zu integrieren, die Teilnahme an lüttING mit dem Stübikicker-Projekt und zu guter Letzt dieses Konzept.

Netzwerkarbeit

Diese bestehenden Kooperationen können vom Stübi-Makerspace profitieren. Darüber hinaus wollen wir ja, wie auch schon erwähnt, ein eigenes Stübi-Makerspace Netzwerk schaffen. Wie das aussehen könnte wird nun skizziert. Wir verfolgen damit zwei Ziele: Zum einen soll der „Unterricht" durch äußere Impulse und Kooperationen verbessert werden. Das externe Know-How in Sachen Maker education muss angezapft werden. Zum anderen möchten wir den Stadtteil, Jugendliche und Erwachsene, und die Schule zusammenbringen. Dazu stehen neben den Unterrichtszeiten potenziell auch die Nachmittage, Abende und Wochenenden und Aktivitäten zur Verfügung.

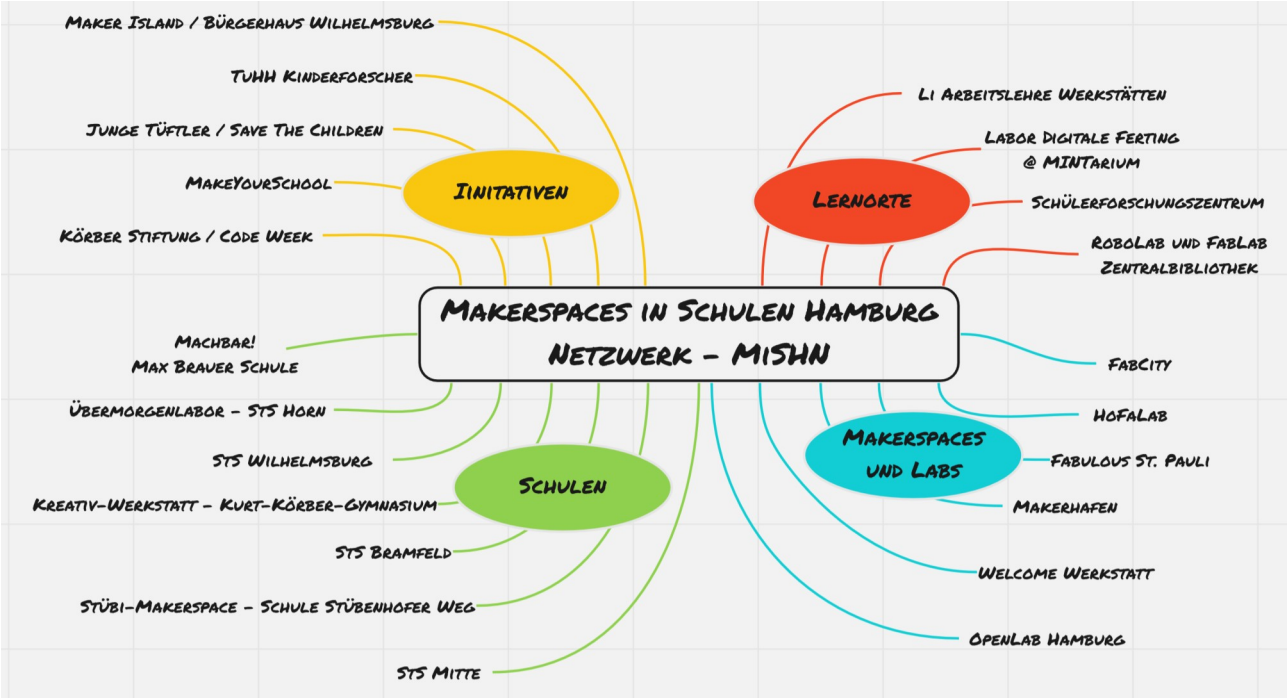
Das HoFaLaB (FabLab der Honigfabrik) konnten wir bereits als Netzwerkpartner gewinnen. Es ist ein FabLab Verein in den Räumlichkeiten der Honigfabrik, einem Stadtteil-Kulturzenrum. Ca. 15-20 Minuten mit unseren Schulfahrrädern ;-). Was wir konkret machen ist in der Planung. Wir ergänzen dann hier den Stand der Planung. In Sachen Stadtteil-Netzwerk denken wir außerdem daran, die Strasos, das Haus der Jugend und die Elternschaft bei Aktionen, wie einem Repair Café, einer Fahrradwerkstatt oder dem offenem Stübi-Makerspace Nachmittag mit an Bord zu holen. Kursanbieter zu Maker-Themen wie z.B. die Bücherhallen werden wir ansprechen, ob und wie Kurse in und nach der Schulzeit möglich sind. Die Anbieter könnten auf das Inventar des Stübi-Makerspace zurück greifen und eigenes mitbringen.

Wir werden außerdem versuchen maker-affine Honorarkräfte für dauerhafte schulische Angebote über das Netzwerk zu gewinnen. Dabei hilft uns unsere Mitgliedschaft in MiSHN (Makerspaces in Schulen Hamburg Netzwerk). In MiSHN sind Lehrkräfte und Vertreter von Vereinen, Initiativen, Stiftungen, Hochschulen sowie Privatpersonen organisiert, die die Schulmakerspaces und die Maker education fördern wollen.

„Wir brauchen mehr Maker Education in Schulen. Aber die Frage nach dem Wie lässt sich nicht so einfach beantworten, weil es keine Lehrpläne und auch keine Anlaufstelle gibt. Viele Lehrer würden trotzdem gerne mehr Maker-Themen in ihren Unterricht bringen, wissen aber nicht, wie. Andere würden ihr Know-how dazu zwar gerne weitergeben, wissen aber nicht, wo. Und Nicht-Lehrer hätten vielleicht ebenfalls spannende Dinge zu zeigen und zu erzählen, wissen aber nicht, wie man gezielt mit Make-affinen Lehrern in Kontakt treten kann." (Make 5/18, S.3)

Dabei hilft MiSHN und deshalb sind wir dabei! Welche Kooperationen wir über die bestehenden hinaus eingehen können ist im Moment schwer vorauszusagen, aber es bieten sich unendliche Möglichkeiten. Es gibt Initiativen, die Hack- bzw.

Makerdays in Schulen veranstalten. Die code week soll zum festen Programm im Stübi-Makerspace werden: Schüler*innen geben als Peer-Trainer:innen Kurse und machen mit. Wir könnten für FabCity Maker Bausätze für Bildungseinrichtungen testen. Wir machen einen Besuch in einem anderen Schulmakerspace – oder gleich gemeinsame Projekte? Wir gehen ins MINTarium, um dort Kurse zu machen oder Maschinen zu nutzen. Die Möglichkeiten sind wirklich unendlich. Nicht zu unterschätzen ist der Fortbildungseffekt der Netzwerkarbeit bzw. der Teilnahme an Netzwerktreffen. Dieser Wissensaustausch der Netzwerkmitglieder bringt jeden nach vorne. Perspektivisch sollen im Stübi-Makerspace Fortbildungen für Lehrkräfte und andere Interessierte stattfinden. Das lief im Februar 2023 an. In Zusammenarbeit mit dem Li könnten die auch für externe Lehrkräfte geöffnet werden.



Öffentlichkeitsarbeit

Das Stübi Makerspace Projekt wird über die Webseite, einen Twitter- und einen Instagram-Account der Öffentlichkeit präsentiert (www.stuebi-makerspace.de). Außerdem berichten natürlich die Unterstützer (Stiftungen, ...) über das Projekt. Dadurch ist der Stübi-Makerspace mittlerweile deutschlandweit bekannt in der Szene.

Unterstützer des Makerspace Projekts durch Stiftungen

Das Projekt wird aktuell von der SAGA Stiftung Nachbarschaft, der Claussen Simon Stiftung, Save The Children Deutschland und dem Kinderhilfswerk (Spender sind Rossman und Procter&Gamble) unterstützt. Insgesamt beläuft sich die Förderung im Schuljahr 22/23 auf ca. 100.000€ (da sind neben Zahlungen auch die Kosten für Lehrkräfte- bzw. Schüler:innen Fortbildungen und Reisekosten eingepreist).

Umsetzungsplan

Dieser Umsetzungsplan umfasst die Schritte zur Einrichtung des Stübi-Makerspace und zwei mögliche Varianten zur Umsetzung des Konzepts im Stundenplan und der Schule im Allgemeinen. Rhythmisierung bedeutet dabei, in welchen Rhythmen der Tag der Schüler*innen organisiert ist. Wann ist Fachunterricht? Wann findet Fördern und Üben statt? Wann ist (Mittags-)pause? Kurz: Was findet wann statt?

Makerspace Club

Im Zukunft mitgemacht Hackathon haben Schüler:innen den Makerspace Club gegründet. Sie arbeiten gerade an der Webseite, denken die Strukturen im Club durch und organisieren die erste Veranstaltung. Der Club ist das Mittel, dass schon jetzt zur Verfügung steht, um die Schüler:innen die großes Interesse außerhalb des regulären Unterrichts in den Makerspace zu lassen. Darin setzen wir bald auch schon das Levelsystem um. Das haben die Schüler:innen übrigens von alleine ohne Kenntnis dieses Konzepts im Hackathon selbst auch entwickelt.

https://stuebi-makerspace.de

Rhytmisierung und Stundenplan – Variante 1 – Low Level

- Das Stübi-Maker Kompetenzmodell und das Curriculum mit Levelsystem wird für das Fach Projekt und die entsprechenden AGs für verbindlich erklärt. Es ersetzt nicht, sondern ergänzt das vorhandene Curriculum des Faches Projekt im technisch-naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Themenbereich. Für die bestehenden Themen im Projekt-Curriculum müssen Projektvorschläge und Kurse entwickelt werden. Da für die AGs bisher kein praktiziertes Curriculum besteht, geben das Stübi-Maker Kompetenzmodell und Curriculum den Rahmen für die AGs vor. Die Kurse werden gezielt nach dem Konzept geplant. Das beeinflusst die Suche nach und Einstellung von Honorarkräften. Der ganze AG-Bereich hat endlich eine einheitliche Richtung und einen pädagogisch begründeten Sinn. Bisher ist die einzige Begründung die zusätzliche Zeit im Ganztag. Das ist zu wenig.

  Das AG Konzept muss beantworten, wie der Sport und außerschulische Bereich der AGs integriert wird. Denkbar wäre es dafür ein Sport Add-On zu machen. Dieses Add-on ermöglicht es im Sport-Bereich aufzuleveln. Man startet als Stübi-Sports-Talent, wird dann Stübi-Sportler*in, danach Stübi-Athlete und zum Schluss Stübi-Sport-Star. Ein solches Add-ons wäre auch für den naturwissenschaftlichen Themenbereich des Projekt-Curriculums denkbar. Stübi-Alchemist, Stübi-Science-Talent, Stübi-Forscher, Stübi-Mad-Scientist. Der gesellschaftliche Themenbereich wird in den Kompetenzbereich „Gemeinschaft, Teilen und Nachhaltigkeit" integriert.

- Jeder Jahrgang hat an einem Nachmittag Projekt. Alle Klassen gehen in den Makerspace oder gehen Projekten in anderen Räumen nach. Jeder Raum ist mindestens einfach mit eine Lehr- oder Honorarkraft besetzt. Das sind sechs Räume. Ergibt eine Kapazität von ca. 100 Schüler*innen. Dazu kommt der Musikraum, der Schulgarten, der Computerraum, Differenzierungsräume und die Freiflächen in den Gebäuden. Landet man bei einer Kapazität von ca. 170 Schüler*innen. Das würde für die Schülerinnen von ca. sieben Klassen reichen. Es kann also allein mit dieser Kapazität ein Jahrgang mit drei und einer mit vier Klassen gleichzeitig

Projekt und AG an einem Nachmittag haben. Nimmt man die zahlreichen Sport- und außerschulischen AGs dazu, steigt die Klassenanzahl der zwei Jahrgänge jeweils auf fünf. Voraussetzung bei diesem Ansatz ist ein ausreichender Personaleinsatz. Überschlagen wir mal den Maximalfall mit zehn Klassen in zwei Jahrgängen: fünf Klassen haben Projekt. Jede Klasse mit einer Lehrkraft und ein bis zwei Klassen mit zwei Lehrkräften. Macht sieben Lehrkräfte. Dazu ca.

sieben bis acht Lehr- und Honorarkräfte in den AGs des anderen Jahrgangs. Macht ca. 15 Lehr- und Honorarkräfte. Auf ca. 230 Schüler*innen in den zwei Jahrgängen mit jeweils fünf Klassen gerechnet, wären das ungefähr 15 Schüler*innen, die eine Lehr- oder Honorarkraft betreuen würde.

Durch Maßnahmen wie Schulbegleitung und erle (erfolgreich lernen, deutlich weiter entwickeltes Trainingsraumkonzept) reduziert sich diese Zahl noch einmal. Die Anzahl der Schüler*innen im Makerspace wäre bei diesem absoluten Maximalfall, den wir in absehbarer Zeit nicht haben werden, also ca. die Hälfte aller Schüler*innen der beiden Jahrgänge. Die andere Hälfte im Sport, in anderen Räumen und außerhalb der Schule (z.B. im HoFaLab) zu versorgen ist absolut realistisch.

- Der Rest der Fächer und des Stundenplans bleibt unberührt.

- Die Lehrkräfte sind sowohl Projekt-Tutoren für Projekte als auch Mentoren. Projekt-Tutoren unterstützen bei Projekten, während die Mentoren beim Lernen in Projekt und AG helfen. In regelmäßigen kurzen Stand-Ups berichten die Schüler*innen, was sie gemacht haben und nun vorhaben. Der Mentor notiert das und beobachtet den Lernprozess, um gezielt helfen zu können. Mentoren betreuen 12 bis 15 Schüler*innen (eher 12). Wenn die Projekt-Tutoren gleichzeitig auch Mentoren sind gut, wenn nicht auch gut. Beide stehen in engem Austausch.

- Die Jahrgänge fünf bis acht haben zwei Schulsstunden Projekt und zwei AG. Insgesamt also vier Stunden als Stübi-Maker an zwei Nachmittagen. Die Jahrgänge neun und zehn haben nur noch zwei Stunden AG, aber dafür den Plt. So könnte eine Verteilung der Jahrgänge auf die Nachmittage (14-16 Uhr) aussehen:

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
5 & 8	6 & 7	8 & 6	7 & 5	9 & 10

Dies brächte zwei Änderungen im Vergleich zum jetzigen Stand. Erstens: Der Donnerstag könnte nicht mehr ab 14 Uhr der Konferenznachmittag sein. Zweitens wäre der Freitag der Makerspace Tag der Neuner und Zehner. Man könnte die zwei AG Stunden mit Arbeit und Beruf verschmelzen und einen Teil der Stunden in einzelnen längeren Aktionen ableisten. D.h., wenn alle mal vier Stunden anstatt zwei Stunden an einem Freitag bleiben, ist der nächste Freitag frei.

- Die Noten werden im Zeugnis als Projekt und AG Noten eingetragen. Beide sind identisch. Die Noten beruhen auf der Einschätzung des Mentors in den Kategorien Verhalten, in einem Zeitabschnitt gesammelte Punkte und Levelzuwachs, erworbene Kompetenzen und gesamtes Kompetenzprofil. Die Noten in den Add-Ons werden ebenfalls in die Noten des Faches Projekt und der AGs einbezogen.

Am besten machen wir das aber alles ohne Noten und geben Boni für die entsprechenden Unterrichts-Fächer. Das vereinfacht den Notengebungsprozess und würdigt die Leistungen der Schüler*innen am besten. Erfüllt man bestimmte Anforderungen kann man Noten-Boosts bekommen. Je nachdem, wie viele Punkte man im Schuljahr in den verschiedenen Bereichen gesammelt hat, bekommt man unterschiedliche Boosts. Um den Bonus „A&B – I" zu bekommen, muss ich zehn Punkte im Bereich Fertigung, Wartung und Reparatur sammeln. Ich bekomme eine halbe Note besser im Fach Arbeit und Beruf. Mache ich zwanzig Punkte bekomme ich mit dem „A&B – II" Bonus eine um eine Note bessere Note in Arbeit und Beruf. Das geht dann auch mit Boni für andere Fächer wie den naturwissenschaftlichen, Kunst und Sport. So können die Schüler*innen ihre Noten durch Projekte und Kurse verbessern, was ein zusätzlicher Anreiz ist, sich reinzuhängen. Es rundet auch den Gamification Ansatz ab. Solche Errungenschaften und Bonuskarten sind absolut etabliert in Games.

Rhytmisierung und Stundenplan – Variante 2

Die zweite Variante ist eine radikalere. Die Features Add-Ons, Projekttutoren und Mentoren werden beibehalten. Allerdings wird die gesamte Rhythmisierung und die Stundenplanstruktur geupdated. Am Vormittag finden in allen Klassen die klassischen Fächer der Stundentafel statt. Danach, also ab Mittag, werden die Klassenverbände aufgelöst. Ab hier übernehmen die Tutoren und Mentoren die Schüler*innen. Das System wird durch Einbeziehung weiterer Fächer und Übungs- und Förderstunden auf alle Nachmittage der Woche ausgedehnt. Die Mentoren betreuen die Schüler*innen dann über die gesamte Woche im Lernprozess. Update Add-Ons für weitere Fächer ermöglichen das Sammeln benötigter Boni für diese Fächer. Die Mentoren wirken je nach Maker mehr oder weniger stark auf die Auswahl der Aktivität ein. Die Schüler*innen erwerben mit steigendem Level Privilegien im Stübi-Makerspace und in den Add-Ons. Sie können z.B. in bestimmten Umfang an anderen Plätzen (z.B. zu Hause) in der Schulzeit lernen oder Projekte durchführen. Was sie genau dürfen muss dann, wenn es läuft festgelegt werden. Damit kommen aber auch Pflichten wie dem Unterstützen anderer bei ihren Projekte. In einer klaren Struktur öffnen wir die ganze Schule mit allen Räumen und Flächen und schauen, was passiert. Das ist riskant aber auch interessant. Wir bemühen uns darum, dass die Umsetzung beider Varianten wissenschaftlich begleitet d.h. untersucht wird. Nach einer Testphase entscheidet die Schulgemeinschaft, ob das Ganze beibehalten wird oder ob es gar nicht funktioniert. Zwei, besser drei Schuljahre sollten wir uns damit aber schon geben. Es dauert etwas bis wir ein solches Arbeiten gelernt haben.