

Projekt MakerSpace light



**an der
Schule Hallau**

Abschlussarbeit
zum CAS Kurs „Digital Leadership“
von Christian Bach
Porschestraße 4
D- 79761 Waldshut- Tiengen
im Januar 2021

Eingereicht bei den Lehrgangslösungen Sarah Genner, Jörg Berger und Peter Suter,
begleitet durch Dr. Sarah Genner

Inhaltsverzeichnis

1. Projektskizze	Seite 1
2. Vorinformationen zur Schule Hallau	Seite 2
3. Was ist ein MakerSpace	Seite 4
4. Was ist Making?	Seite 4
5. MakerSpace in der Schule	Seite 4
6. MakerSpace an der Schule Hallau	Seite 4
6.1 Was möchten wir erreichen?	Seite 4
6.2 Bildung einer Arbeitsgruppe mit Leadlehrpersonen	Seite 5
6.3 Zusammenarbeit	Seite 6
6.3.1 «Four Cs» – Modell Partnership for 21st Century Learning	Seite 6
6.3.2 Ablauf eines MakerSpace-Projekts ab dem Schuljahr 2021/22	Seite 7
7. MakerSpace im Unterricht	Seite 7
7.1 Making in den Kindergärten	Seite 7
7.2 Making in der Primarschule	Seite 9
7.2.1 Versuchsphase	Seite 9
7.2.2 Betriebsphase Schuljahr 2021/2022	Seite 9
7.2.3 Experimentierkästen	Seite 10
7.2.4 Betriebsplan für das Schuljahr 2021/2022	Seite 10
7.3 Making an der Orientierungsstufe	Seite 11
7.4 MakerSpace und Lehrplan 21	Seite 11
8. Raumkonzept	Seite 12
9. Kosten	Seite 16
9.1 Lohnkosten	Seite 16
9.2 Anschaffungen	Seite 16
10. Weiterbildungen und Zusammenarbeit	Seite 16
11. Schlussworte und Dank	Seite 17
12. Anhänge	Seite 18
12.1 Umfrage Gute Schule bei den Lehrpersonen	Seite 18
12.2 Anschaffungen 2020	Seite 18
12.3 Projektplanung	Seite 20
13. Abbildungsverzeichnis	Seite 25
14. Literatur	Seite 25

1. Projektskizze von Christian Bach

Titel

Konzept für die Umsetzung eines MakerSpace für die Schule Hallau für Primarstufe (PS) und Orientierungsstufe (OS)

Fragestellung

Welches sind die nötigen Schritte, um einen MakerSpace in der Schule einzusetzen?

Wie gehen wir mit den nicht optimalen räumlichen Voraussetzungen um?

Wie werden Lehrpersonen (LP), sowie Schülerinnen und Schüler (SuS) und möglicherweise auch Firmen zu Beteiligten?

Zielsetzung/ Kurzbeschreibung

Das Ziel wäre es die Vorbereitungen zu treffen, dass zum Schuljahr 2021/2022, unter nicht optimalen räumlichen Gegebenheiten, ein MakerSpace eingerichtet werden kann. Im MakerSpace soll eine Lern- und Experimentierumgebung, in der aktiv geschraubt, gebastelt, gelötet und programmiert wird, geschaffen werden. Die SuS sollen eigene Ideen entwickeln. Sie sollen verschiedene Materialien und Techniken kombinieren und daraus eigene Produkte herstellen. Dabei sollen sie Inspiration, alle Freiheiten und die nötige Unterstützung von anderen Makern oder von der Lehrperson bekommen.

Vorgehen

1. Schritt: (bis Ende August 2020) Budgeteingabe für das Budget 2021 bei der Gemeinde Hallau
2. Schritt: Literatursuche und studieren, Sammlung von Material aus dem Netz
3. Schritt: Zeitplan erstellen
4. Schritt: (alle LP) geben eine schriftliche Rückmeldung, wer Interesse hat an der Umsetzung eines MakerSpace mitzuwirken
5. Schritt: Gespräche mit Lehrpersonen führen (bis Ende September 2020) und interessierte LP zu einer Projektgruppe einladen
6. Schritt: SuS über das Vorhaben informieren und sie zur Mitarbeit animieren
7. Schritt: verschiedene Schulen mit einem MakerSpace besuchen (im Kanton Schaffhausen Thayngen und Löhningen)
8. Schritt: GoTec und handwerkliche Betriebe und technische Firmen (Letec, z. B. Xavier Turpain) um Unterstützung fragen
9. Schritt: Konzept erstellen (auch pädagogisch, welche Ziele sollen erreicht werden)
10. Schritt: Material bestellen/ Raum einrichten/ Budget einhalten
11. Schritt: Elterninformation
12. Schritt: Start spätestens zum Schuljahr 2021/2022

Für das digital Leadership Lab werde ich zwei der folgenden Personen einladen:

- Guido Meier, Schulreferent Gemeinde Hallau
- Barbara Gasser, Schulpräsidentin Hallau
- Johannes Eules, Informatikverantwortlicher

Tiengen, 29.08.2020

2. Vorinformationen zur Schule Hallau:

Zur Schule Hallau gehören drei Kindergärten an unterschiedlichen Standorten, die Primarschule und die Orientierungsstufe. Insgesamt besuchen ca. 315 SuS die Schule. Unterrichtet werden sie von momentan 40 Lehrpersonen, die in Unterrichtsteams z.B. UT 1./2. zusammenarbeiten.

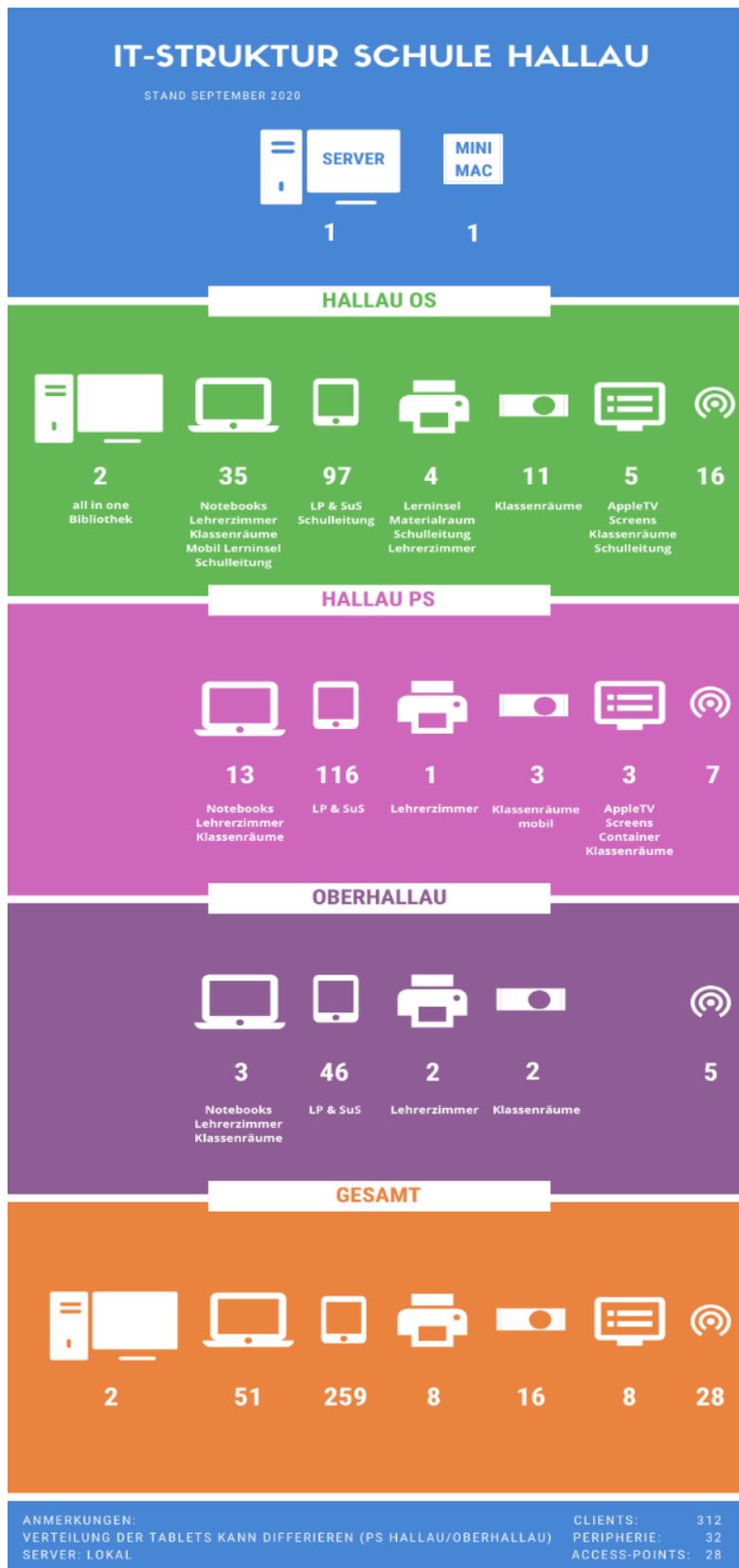
Zwei Kindergärten sind in Hallau und ein Weiterer ist in Oberhallau. Es gibt drei 1./2., drei 3./4. und drei 5./6. Klassen an der Schule Hallau, zwei der 5./6. Klassen sind in Oberhallau untergebracht. An der Primarschule arbeiten wir mit dem Konzept des Altersdurchmischten Lernens (AdL). Die Freiarbeit ist einer der 4 Bausteine des AdL. Wir möchten den SuS die Möglichkeiten bieten, in einem MakerSpace mit digitalen Technologien, aber auch mit «normalen» Werkzeugen, Produkte zu entwickeln und zu produzieren. Jedes Jahr wird eine Projektwoche durchgeführt, dazu soll der MakerSpace-Raum sinnvoll eingesetzt werden. Der vorhandene Werkraum bietet bereits eine gute Grundlage und es benötigt nur einige Anpassungen um darin zu «machen». Zusätzlich werden wir den leerstehenden, ehemaligen Computerraum der Primarschule, der nur wenige Meter vom Werkraum entfernt ist, als Bereich für die Technik (staubfrei) und für die Lagerung von ausleihbaren Maker-Kisten nutzen.

An der Orientierungsstufe (je drei Sek- und drei Real-Klassen) haben die SuS, jedes Jahr in der Projektwoche, die Möglichkeit sich ein eigenes Thema zu suchen und dieses frei zu bearbeiten. Durch die Schaffung des MakerSpace möchten wir den SuS die Unterstützung bieten, sich noch mehr mit modernen Technologien zu befassen, diese sinnvoll zu nutzen und sich weitere Kenntnisse anzueignen.

Die Schule Hallau ist seit Februar 2018 Tablet-school, siehe www.tablet-school.ch. Dieses Projekt wurde vom Erziehungsdepartement Schaffhausen ausgeschrieben. Die Schule Hallau hat sich darauf beworben und ist ausgewählt worden. Zunächst wurden eine 3./4. Klasse und die beiden ersten Klassen der Orientierungsstufe (R1 und S1) mit Tablets ausgestattet. Die beteiligten LP wurden weitergebildet und wir wurden Leuchtturm für andere Schulen im Kanton Schaffhausen. In den letzten Jahren haben wir das Projekt mit grosszügiger, finanzieller Unterstützung der Gemeinde Hallau weiter ausgebaut. Inzwischen sind alle LP der Schule und alle SuS ab der 3. Klasse der Primarschule (1:1) mit Tablets ausgestattet. Auch in den 1./2. Klassen sind je 10 Geräte, also ein halber Klassensatz, einsetzbar. Zusätzlich bekam jedes Schulzimmer im Jahr 2020 ein neues Notebook. In der EDV sind wir momentan hervorragend ausgestattet, was die Grafik auf der nächsten Seite beweist.

Im Jahr 2021/22 wird ein neues Schulgebäude für den Zyklus 1 gebaut. Ein Jahr später 2022/23 wird das alte Primarschulhaus, in welchem der MakerSpace untergebracht wird, komplett saniert.

An unserer Schule ist es wichtig, dass sich die SuS weiterentwickeln können und eigene Ideen umgesetzt werden können. An der Schule Hallau soll damit eine zeitgemässe Bildung erfolgen. Der MakerSpace soll die SuS unterstützen. Es soll ein Raum mit 3D-Drucker, Robotik- und Programmieranwendungen, aber auch mit Werkzeugen für die Holz- und Metallbearbeitung entstehen. Unser Anspruch besteht nicht darin, dass wir innerhalb eines halben Jahres einen perfekten MakerSpace geschaffen haben. Aber es soll, unter Rücksichtnahme der vorhandenen Voraussetzungen, nach und nach ein optimaler MakerSpace (nach der Renovation) für unsere Schule entstehen. Die Erfahrungen sollen bei der Planung der neuen Räumlichkeiten einfließen.



Ab. 1 IT- Struktur der Schule Hallau

3. Was ist ein MakerSpace

Ein MakerSpace ist ein Ort, an dem geforscht, getüftelt und gebaut werden kann. Meist ist dies ein eigener Raum, es kann aber auch eine ganze Werkstatt mit mehreren Räumlichkeiten oder aber auch nur eine Ecke in einem anderweitig genutzten Raum sein. In einem MakerSpace stehen neben traditionellem Werkzeug auch moderne Geräte wie 3D-Drucker, CNC-Fräse, Lasercutter, Computer und Lötstationen zur Verfügung. Ein MakerSpace lebt vom gegenseitigen Austausch von Begabungen, Wissen und Erfahrungen der Benutzer.

4. Was ist Making?

Der Making-Ansatz ist aus der Do-it-yourself-Kultur entstanden und ist ein Gegentrend zur Konsumgesellschaft. Maker wollen Gegenstände und Geräte selbst bauen, verbessern und verstehen. Defekte Gegenstände können oft mit einfachen Mitteln repariert werden oder Teile davon für neue Objekte oder Geräte gebraucht werden. Laut Björn Maurer¹, welcher die Schule Thayngen wissenschaftlich beim Aufbau und der Durchführung des MakerSpace begleitet hat, ist Making auch Schulentwicklung. Es fördert die Digital-, Zukunfts- und Life skills. Zudem werden die Kreativität und Mündigkeit der Kinder und Jugendlichen gefördert.

5. MakerSpace in der Schule

Ein MakerSpace an einer Schule eignet sich hervorragend, um den SuS technisches Verständnis, sowie den Umgang mit gesellschaftlichen Werten, wie Konsum und Umweltschutz, zu vermitteln. Auch lassen sich in einem schulischen MakerSpace sehr gut fächerübergreifende Kompetenzen vereinen und das Problemlöseverhalten der Kinder fördern. Schulisch eher schwache Kinder können teils verborgene Talente entdecken und die LP lernen diese Kinder auch von einer anderen Seite kennen, was für beide Seiten eine Bereicherung darstellt.

Ein MakerSpace, an einer Schule, sollte dem Alter der Kinder angepasst werden und benötigt eine starke Führung, welche durch Leadlehrpersonen gewährleistet ist.

6. MakerSpace an der Schule Hallau

6.1. Was möchten wir an der Schule Hallau erreichen:

- Eine kreative Umgebung schaffen: Dazu werden wir den vorhandenen Werkraum anpassen und den leerstehenden Informatikraum, der Primarschule, als Raum mit modernen Technologien ausbauen. Die SuS sollen den Umgang mit neuen Technologien erlernen.
- Ein überlegtes Konzept (Unterricht und Maker-Kisten) bieten: Erkenntnisse und Anleitungen sollen in einem Padlet https://padlet.com/makerspace_hallau/iupc71pd8pp6y8d4 festgehalten werden und das Konzept «MakerSpace Hallau» soll nach und nach verfeinert und

¹ Vergleich Björn Maurer, Webinar MakerSpace an der Schule vom 24.11.2020

ausgebaut werden. Makermaterial kann aus dem MakerSpace ausgeliehen werden und im Unterricht gebraucht werden.

- Alle SuS sollen die gleichen Chancen erhalten: Alle beteiligten Personen dürfen Fehler machen, denn daraus lernen wir alle. Es soll selbstständiges Arbeiten nach Anleitung/Plan erfolgen.
- Ausgewählte Techniken, Materialien und Geräte sollen eingesetzt werden.
- Die Klassenlehrpersonen sollen in die Projektplanung mit den Leadpersonen miteinbezogen werden. Teamwork soll bei den LP und bei den SuS stattfinden. Wir streben an, gemeinsam einen Schritt weiterzukommen oder gemeinsam ein Ziel zu erreichen. Es soll eine optimale Abdeckung/ Integration der LP21-Inhalte und -Kompetenzen erfolgen. Technisches Verständnis soll in der Praxis vermittelt und erlernt werden. Lösungsorientiertes Arbeiten und nachhaltige Lernmomente sollen geschaffen werden, dass «um die Ecke denken» soll gefördert werden.
- Es soll genügend Zeit für Brainstorming, Austausch, Recherche, Dokumentation und Präsentation vorhanden sein.

6.2. Bildung einer Arbeitsgruppe mit Leadlehrpersonen

Im November 2020 wurde die Arbeitsgruppe MakerSpace gegründet. Durch eine Umfrage siehe Anhang 12.1 «Gute Schule», wurde herausgefunden, welche LP sich für den MakerSpace interessieren. Am 04.11.2020 war eine Weiterbildung durch die Schulsozialarbeit Schaffhausen mit allen LP der Schule geplant. Diese musste aufgrund der Corona-Situation abgesagt werden. Diese Zeit wurde von allen Beteiligten genutzt, um in Kleingruppen an verschiedenen Themen (siehe 12.1) zu arbeiten. Die LP, welche sich für den MakerSpace interessiert haben, wurden zu einem ersten Treffen im Werkraum eingeteilt. Somit hat sich an diesem Tag die Arbeitsgruppe MakerSpace gefunden. Sie besteht aus den folgenden Personen mit Funktion:

- Daniela Imhof, LPICTS (lokaler pädagogischer ICT-Support), SHP und Kiga- LP
- Andrea Heggli, SHP Kiga
- Susanne Bouvard, 1./2. Textiles und Technisches Gestalten an der PS
- Marianne Alder, 3./4. Textiles und Technisches Gestalten an der PS
- Marinette Avondet, 5./6. Textiles und Technisches Gestalten an der PS
- Oli Frey, Technisches Werken und Musik an der OS
- Christian Bach, SL

Wichtig bei der Einteilung der Arbeitsgruppe ist, dass LP aus allen Stufen beteiligt sind. Zunächst war es enttäuschend, dass keine Klassenlehrperson mitarbeiten wollte. Die Begründungen waren, dass die bestehenden Projekte bereits sehr fordernd seien. Aus Zeitgründen wollten sie sich nicht am Aufbau des MakerSpace beteiligen. Die Klassenlehrpersonen waren aber an der Durchführung von Maker-Lektionen interessiert. Dadurch, dass sich die vorhandenen Mitglieder sehr gut einbrachten, bekam die Arbeitsgruppe alles gut organisiert. Wichtig ist ausserdem die Vernetzung mit den vier LPICTs der Schule Hallau, die auch Zugriff auf das Padlet haben und sich dort auch einbringen werden.

Die Arbeitsgruppe traf sich, seit Anfang November 2020 bis zu den Weihnachtsferien, jeden Dienstag um 16.30 Uhr um das Projekt MakerSpace, bis zu diesem Punkt, vorzubereiten. Bei jedem Treffen

wurde von der Schulleitung ein Protokoll geschrieben und die Abmachungen und Aufgaben festgehalten.

6.3. Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit ist beim MakerSpace sehr wichtig. Deshalb fokussiert sich unsere Arbeitsgruppe im MakerSpace auf das 4K- Modell.

6.3.1 «Four Cs» – Modell Partnership for 21st Century Learning



Abb. 2 4K- Modell²

- **Kreativität:**
Wie verknüpfen wir scheinbar zusammenhangslose Lösungen?
Wie reduzieren wir komplexe Probleme auf einfache Fragestellungen?
- **Kritisches Denken:**
Wie können wir bestehendes hinterfragen / anders angehen?
Wie schauen wir Dinge aus einem anderen Blickwinkel an?
- **Kollaboration / Zusammenarbeit:**
Wie arbeiten wir zusammen?
Wie vereinen wir unsere individuellen Stärken?
- **Kommunikation:**
Wie reden wir miteinander?
Wie tauschen wir Informationen aus?

² Vergleich [Die 4K-Skills: Was meint Kreativität, kritisches Denken, Kollaboration, Kommunikation? - J&K - Jöran und Konsorten \(joeran.de\)](http://www.joeran.de)

Bei den Treffen in der Arbeitsgruppe wird gezielt auf diese Bereiche eingegangen, um den SuS eine hohe Unterrichtsqualität bieten zu können und sie im Bereich der 4K- Skills zu fördern.

6.3.2 Ablauf eines MakerSpace-Projekts ab dem Schuljahr 2020/2021:

KLP = Klassenlehrperson

LL = Leadlehrperson

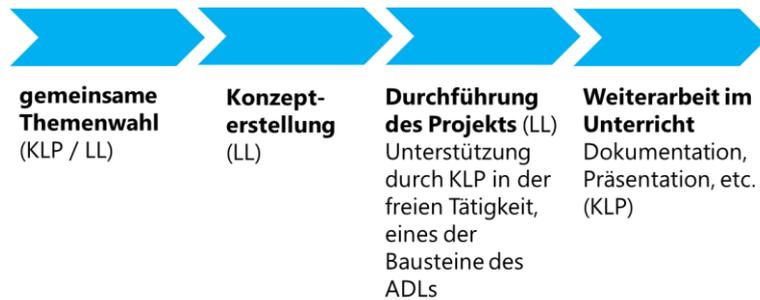


Abb. 3 Ablauf eines MakerSpace- Projektes an der Schule Hallau

Für die Inbetriebnahme zum Schuljahr 2021/2022 sind die folgenden Schritte essentiell:

- Gemeinsame Wahl von Themen und Inhalten durch KLP und LL, eventuell Einbezug von Fachlehrpersonen (Bildnerisches Gestalten, Musik, ...).
- Erstellung von Konzeptideen durch LL.
- Gemeinsame Besprechung der Konzeptideen, dies kann im Unterrichtsteam der jeweiligen Stufen erfolgen (alle LP der 1./2. Klasse).
- Vorbereitung der Klasse durch KLP: Ideensammlung, Recherchen, etc.
- Eventuell Exkursion im Vorfeld und Einstieg in normalen Unterricht.
- Einführung der Klasse ins Projekt durch LL: Besprechung Zielsetzungen und Ablauf.
- Erarbeitung von Theorie und praktischen Techniken. (MakerSpace und Klassenzimmer)
- Angeleitete Grundphase des Projektes durch LL.
- Parallele Dokumentation des Projektes im normalen Unterricht.
- Individuelle Weiterarbeit/ Gestaltung des Projektes in der Freiarbeit des AdL-Unterrichts.
- Möglichkeiten: gestalterisch, mechanisch, elektronisch und digital.
- Eventuell Einbezug von Handwerksbetrieben aus Hallau oder dem Klettgau, frühzeitige Kontaktaufnahme der SuS mit Handwerksbetrieben in Bezug auf die Berufswahl.
- Dokumentation durch LL über Erkenntnisse, eventuell Veröffentlichung auf der Homepage.

7. MakerSpace im Unterricht

7.1 Making in den Kindergärten

Für die Kindergärten, aber auch für den Primar- und Oberstufenunterricht, werden durch die Arbeitsgruppe Maker- Kisten zum Ausleihen vorbereitet. Diese können in den drei Kindergärten oder im normalen Unterricht eingesetzt werden. Im Kindergarten wird bereits projektorientiert gearbeitet. Nach dem Vorbild (siehe Abb. 4-8) werden in den einzelnen Kindergärten jeweils ein MakerSpace-

Rollkorpus eingerichtet. Das Material soll nach einiger Zeit durch Neues und neue Aufgabenstellungen ersetzt werden. Im Unterrichtsteam Kiga wird dies besprochen und entsprechend vorbereitet.



Abb. 4 Rollkorpus Kindergarten



Abb. 5 verschiedene Arbeitsaufgaben



Abb. 6 Gemeinsam eine Aufgabe aussuchen



Abb. 7 iPad- Einsatz

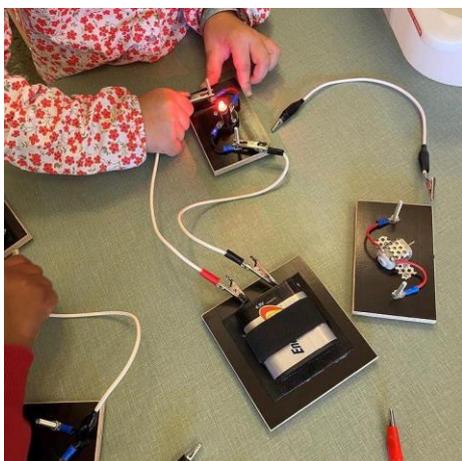


Abb. 8 Stromkreislauf

7.2 Making in der Primarschule

7.2.1 Versuchsphase

Die Leadlehrpersonen haben sich für die Versuchsphase von April bis Juni 2020 einen Themenbereich zum Testen überlegt: Einfache Maschinen bauen. Es werden die vorhandenen Lektionen im Textilen und Technischen Gestalten (TTG) für die Versuchsphase eingesetzt. Den Unterricht werden die Leadlehrpersonen dazu selbst planen und für Unterstützung werden sie auf die Klassenlehrpersonen zukommen. In Hallau finden die MakerSpace-Lektionen versuchsweise ab April 2020/2021 folgendermassen statt:

- 2a und 2c am Donnerstagmorgen, je zwei Lektionen durch Leadlehrpersonen 1./2. Klassen Susan Bouvard
- 4 b und 4c am Mittwochmorgen, 4 a Dienstagmorgen, je 2 Lektionen durch Leadlehrpersonen 3./4. Klassen Marianne Alder
- 6c Freitagvormittag, 2 Lektionen durch Leadlehrpersonen 5./6. Klassen Marinette Avondet

Wichtig ist, eine regelmässige Reflexion in der Arbeitsgruppe und in den Unterrichtsteams durchzuführen, um die gewonnenen Erkenntnisse auf die Betriebsphase übertragen zu können.

7.2.2 Betriebsphase Schuljahr 2021/2022

Der Hallauer MakerSpace orientiert sich stark am Lehrplan 21 und soll helfen, die Kompetenzen der verschiedenen Fächer zu vereinen. Obwohl im Making-Ansatz der Weg zum Produkt das eigentliche Ziel ist, soll im schulischen MakerSpace am Ende eines Projektes ein klares Ergebnis vorliegen. Die KLP und die LL stellen sicher, dass die SuS Hilfestellungen zu ihrem Projekt erhalten. Während die LL an dem Unterrichtsblock von den MakerSpace- Doppellektionen die Führung übernimmt, ist die KLP für die Vorarbeit mit der Klasse sowie für eine geeignete Produktpräsentation verantwortlich. Es sollen sowohl digitale als auch analoge Projekte möglich sein. Wichtig sind in der Betriebsphase:

- Schulische Themen, hauptsächlich aus dem Bereich Natur Mensch Gesellschaft (NMG), bilden die Ausgangslage eines Projektes.
- Ein MakerSpace-Projekt soll den Schulunterricht möglichst ergänzen.
- Die SuS sollen in ihren Projekten Freiräume haben, es wird aber ein Produkt angestrebt, das bestimmte Anforderungen und Lernziele erfüllt.
- Die Klassenlehrpersonen arbeiten mit der Klasse ebenfalls an den MakerSpace-Projekten, indem sie z.B. Recherchen oder Präsentationen zum Projekt vorbereiten.
- Die LP der Schule Hallau werden durch Input-Veranstaltungen zum Thema «Making/MakerSpace» geschult.

Ziel ist es, dass in der Betriebsphase jede Halbklassse je zwei Lektionen pro Woche an mindestens 6 Wochen erhält. Somit kann jede SuS den MakerSpace für 12 Lektionen pro Schuljahr benutzen. Da sind Absprachen innerhalb der Leadlehrpersonen und auch bei der Stundplangestaltung zu berücksichtigen. Die Klassenlehrperson entscheidet zusammen mit der Leadlehrpersonen, wie die Klassenaufteilung in dieser Zeit organisiert wird, bzw. unterrichtet werden kann. Eine Verbindung zu

den normalen Lektionen im Textilen und Technischen Werken (TTG) soll zusätzlich geprüft werden, weil die Leadlehrpersonen der Primarschule auch das TTG unterrichten.

Ob eine Doppellektion oder jeweils ein ganzer Vormittag im MakerSpace sinnvoller für das «maken» ist, soll während der Betriebsphase im Schuljahr 2021/2022 überprüft und herausgefunden werden.

7.2.3 Experimentierkästen

Damit das Making auch im normalen Unterricht weiter Einzug erhält, werden neben den Maker-Kisten, welche die Arbeitsgruppen selbst bestücken werden, auch einige Experimentierkästen angeschafft. Diese können aus dem MakerSpace ausgeliehen werden und in der Freiarbeit oder in Wochenplanlektionen sehr gut eingesetzt werden. Die LP sollten sich im Vorfeld allerdings intensiv mit den Aufgabenstellungen auseinandersetzen, um die SuS nicht zu unter- oder zu überfordern, bzw. individuelle Aufgabenstellungen anbieten.

7.2.4 Betriebsplan und Schwerpunkte für das Schuljahr 2021/2022

Es kann von 38 Wochen Unterricht im Schuljahr ausgegangen werden: 20 Wochen im 1. Semester und 18 Wochen im 2. Semester. Je eine Leadlehrperson übernimmt den Unterricht in der 1./2., 3./4. und 5./6. Klasse.

Beispiel an den drei 1./2. Klassen:

- Den MakerSpace benutzt immer nur eine Halbklass, bedeutet also für die 1./2. Klassen 3 x 1. Klasse und 3 x 2. Klasse = 6 Halbklassen.
- 38 Wochen: 6 Klassen = 6 Wochen für jede Halbklass, 2 Lektionen für anfallende Arbeiten oder flexibel einsetzbar. Jede Halbklass der 1./2. Klasse kann den MakerSpace also für 6 Wochen an einem Schultag pro Woche für 2 Lektionen nutzen.

Ab den 3./4. Klassen werden wir nicht 6 Wochen am Stück durchführen, sondern die 6 Wochen auf Blöcke von 2 x 3 Wochen aufteilen.

Bei Bedarf können auch Werkzeuge aus dem Werkraum ausgeliehen werden. In Hallau soll dieses Vorhaben langsam wachsen und es müssen nicht gleich zu Beginn alle neuen Geräte, wie unter Punkt 3. erwähnt, zur Verfügung stehen. Wichtig ist, dass die LP mit den Techniken und Anwendungen vertraut werden.

Die Maker-Boxen können jederzeit auch im Unterricht eingesetzt werden, damit dass das Making auch in den Klassenzimmern stattfinden kann.

Generell möchten wir den Fokus auf die folgenden Schwerpunkte legen:

- Nachhaltigkeit: Einerseits aus Kostengründen, andererseits aber auch, um den SuS ökologische Aspekte zu vermitteln
So werden als Material für Projekte z.B. Kartonverpackungen verwendet oder Elektroschrott recycelt. Frühzeitig soll bei Eltern und/ oder bei Firmen im Dorf Material für das «maken» gesammelt werden.

- **Medien und Informatik:** Das neue Modul «Medien und Informatik» aus dem Lehrplan 21 soll im MakerSpace möglichst (be)greifbar vermittelt werden. Die SuS sollen statt theoretischem Programmieren die Wirkungen eines Programmiercodes mit möglichst vielen Sinnen erfahren können. Der MakerSpace setzt hier auf visuelle Programmiersprachen (NEPO, Scratch, etc.) sowie auf einfach zu bedienende Roboter. Es stehen auch digitale Handmikroskope zur Verfügung. Momentan machen gerade vier LP der Schule Hallau die Ausbildung zum LPICTS. Dieses erworbene Wissen möchten wir für den MakerSpace nutzen.
- **Robotik:** Robot-Maus, BlueBot, Thymio, Oxocard, Calliope mini, Sphero und Lego Spike, alle gängigen Roboter stehen im MakerSpace Hallau zur Verfügung: Im Zyklus 1 können mit der Robot-Maus und dem BlueBot erste Erfahrungen mit Programmierabläufen gemacht werden. Mit dem Thymio sind bereits komplexere Programme und der Einsatz von Sensoren möglich. Im Zyklus 2 werden die SuS ab der 3. Klasse in die Programmierung des Calliope mini eingeführt. Ziel ist es, den Calliope mini im Laufe der folgenden 4 Jahre wiederholt in Projekte einzubauen, um so die Programmierfähigkeiten sukzessive auszubauen. Für den Calliope mini werden zudem Lego-Komponenten (Motoren, Sensoren, etc.) zur Verfügung stehen, um den Bau von einfachen Fahrzeugen zu ermöglichen.
- **Konstruieren:** Im MakerSpace sollen die SuS mit einfachen Mitteln Konstruktionstechniken erlernen und anwenden können. Dies können einfache Mechanismen oder Verbindungsmöglichkeiten aus Karton sein oder modellartige Konstruktionen aus Lego oder anderen Baukästen.
- **Dokumentieren und präsentieren:** Während die Leadlehrperson die Hauptverantwortung für die praktische Durchführung des MakerSpace-Projektes trägt, bereitet die Klassenlehrperson ihre Klasse im regulären Unterricht auf das Projekt thematisch vor, führt Brainstorming und Recherchen durch, lässt die SuS das Projekt begleitend dokumentieren und würdigt das Endresultat in einer geeigneten Präsentationsform.
- **Dokumentieren und Reflektieren:** Die Leadlehrpersonen, aber auch die Klassenlehrpersonen, sollen wichtige Schritte und Erkenntnisse festhalten, damit gleiche Fehler nicht wieder passieren und gewonnene Erkenntnisse, aber auch gute Aufgabenstellungen für alle Lehrpersonen zugänglich sind und jederzeit eingesehen werden können.

7.3 Making an der Orientierungsstufe

Für die SuS der Orientierungsstufe stehen neben den unter 7.2.4 erwähnten Roboter auch zwei Drohnen und verschiedene Baukästen zur Verfügung. Gerne möchten wir das Projekt MakerSpace nach der Betriebsphase in der Primarschule zum Schuljahr 2022/2023 erweitern und ausbauen. Ein Mitglied der Arbeitsgruppe wird das Schuljahr 2021/22 als Vorbereitung nutzen und sich gemeinsam mit den anderen Mitgliedern der Arbeitsgruppe weiterbilden.

7.4 MakerSpace und Lehrplan 21

Ein MakerSpace-Projekt enthält eine Vielzahl an Kompetenzen aus allen möglichen Fachbereichen. Für die Planung der MakerSpace-Inhalte eignen sich besonders NMG-Themen aus den Bereichen NMG 3 (Stoffe, Energie und Bewegungen), 4 (Phänomene der belebten und unbelebten Natur) und 5

(technische Entwicklungen und Umsetzungen), es sind aber auch gestalterische, musische, mathematische oder sprachliche Ausgangslagen denkbar. Wichtig dabei ist, eine gemeinsame Projektskizzierung aller am Projekt beteiligten LP.

Für die strukturelle Durchführung kommen sowohl Kompetenzen aus dem sprachlichen Bereich (Recherchieren, Kommunizieren, Diskutieren, Überarbeiten, Präsentieren, ...) sowie aus dem gestalterischen Bereich (Prozesse und Produkte, Designaspekte, Form und Funktion...) zur Anwendung.



Abb. 9 Lehrplan21 und MakerSpace

Die Leadlehrpersonen der Arbeitsgruppe haben die folgenden Konzeptideen/ Themen erstellt, welche sie in den Unterrichtsteams mit den Klassenlehrpersonen besprechen werden:

- Einfache Maschinen bauen, Start in der Versuchsphase
- Kettenreaktionen
- Flugobjekte
- Roboter
- Leuchtobjekte → Stromkreislauf
- Magnetismus
- Signale → Alarmanlage
- 4 Elemente
- Windkraft/ Windobjekte
- Fahrzeuge bauen und antreiben

8. Raumkonzept

In Hallau befinden sich die MakerSpace-Räume im alten Primarschulhaus von 1851. Dies hat den Vorteil, dass der alte Werkraum weiterhin uneingeschränkt genutzt werden kann und es nur wenige Anpassungen benötigt. Im Kalenderjahr 2022/2023 wird das alte Primarschulhaus dann komplett saniert und nach Abschluss der Renovation wird im Erdgeschoss ein neuer MakerSpace, aus zwei

MakerSpace Schule Hallau

Schulzimmern, eingerichtet. Bis dahin bauen wir uns eine Lightversion auf. Denn verständlicherweise soll für den Raum nicht mehr viel Geld investiert werden, wenn er ein Jahr später komplett saniert wird. Somit kann ausprobiert, experimentiert und dann eine Einrichtung nach den eigenen Wünschen umgesetzt werden.



Ab. 10 Werkraum Primarschule Hallau



Ab. 11 Werkraum Primarschule Hallau

Zusätzlich kommt ein Technikraum hinzu. Dies war das bisherige Computerzimmer, welches derzeit leer steht.



Ab. 12 Ehemaliger Computerraum der Primarschule



Ab. 13 Ehemaliger Computerraum der Primarschule

Es benötigt Absprachen mit den Werklehrpersonen, welche aber gleichzeitig die Leadlehrpersonen des MakerSpace sind, weil der Werkunterricht und der MakerSpace-Unterricht nebeneinander ablaufen müssen. Das bedeutet, dass die Lektionen auch miteinander verknüpft werden können. Die Vorstellungen der Schule Hallau sind, dass mit 2 Lektionen MakerSpace begonnen werden kann. Zur Unterstützung des Projektes bei der Bezahlung der Lehrerlöhne wird ein Antrag beim Kanton gestellt.

Die Räumlichkeiten sollen möglichst flexibel bleiben. Das bestehende Mobiliar (Gruppentische im Werkraum und Tische an den Wänden des Technikraumes) soll weiterhin nutzbar bleiben. Für das Verbrauchsmaterial sollen ein Rollkorpus angeschafft werden, welcher flexibel verschoben werden kann. Material und Werkzeug soll für die SuS möglichst sichtbar präsentiert werden, um kreative Inputs zu fördern und die Zugriffszeit kurz zu halten.



Abb. 14 Rollkorpus Beispiel Thayngen



Abb. 15 offene Türen und Schränke im Werkraum

Um kleben zu können sollen die Werkzeuge mit einer eigenen Arbeitsplatte ausgestattet werden. (siehe Abb. 15 Bild vom MakerSpace in Thayngen)

Die Vorbereitungen sind angelaufen und es wurden bereits die Türen zu den Werkschränken ausgehängt, damit alle Werkzeuge und auch das Arbeitsmaterial jederzeit sichtbar sind.

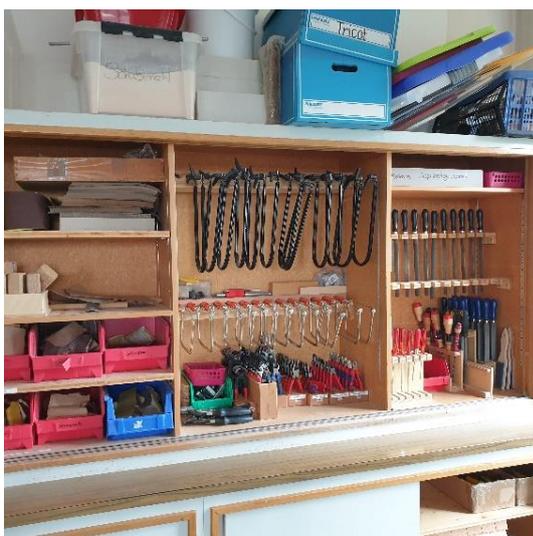


Abb. 16 und 17 Ausgehängte Schränke, damit das Arbeitsmaterial jederzeit sichtbar ist

MakerSpace Schule Hallau



Abb. 18 Neuanschaffungen 2020

Alle Werkzeuge und Arbeitsmaterialien wurden im Dezember überprüft, teilweise aussortiert und erneuert. Es wurde eine neue Standbohrmaschine angeschafft und auch die drei Dekupiersägen haben einen eigenen Tisch erhalten. Schon jetzt wirkt der Raum grösser, weil die Schultische, auf denen die Dekupiersägen standen, entfernt werden konnten. Nach und nach werden die Mitglieder der Arbeitsgruppe weitere kleinere Veränderungen vornehmen.

Das Budget 2020 wurde sinnvoll ausgeschöpft und es wurden zahlreiche Anschaffungen getätigt. In den kommenden Wochen und Monaten werden die angeschafften Roboter von Mitgliedern der Arbeitsgruppe getestet und die Materialien werden nach dem Zyklus des Lehrplan 21 in Maker-Kisten aufgeteilt. Gerne greift die Arbeitsgruppe MakerSpace auch auf die 4 LPICTs zurück.

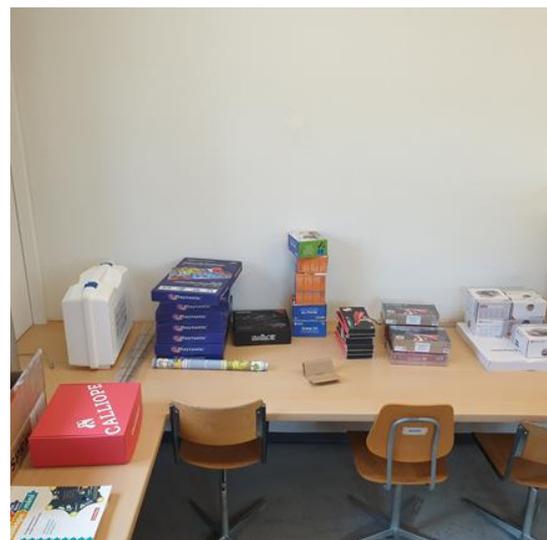


Abb. 19 Anschaffungen im Technikraum des neuen MakerSpace

9. Kosten

9.1. Lohnkosten

Bei einem Treffen mit dem Abteilungsleiter der Schulaufsicht Peter Pfeiffer am 21.09.2020, wurde bereits signalisiert, dass sich der Kanton Schaffhausen an den anfallenden Lohnkosten im normalen Verhältnis von Kanton zu Gemeinde beteiligen wird. Der Antrag wird erst nach Fertigstellung dieser Arbeit eingereicht, weil diese Arbeit ein Bestandteil des Antrages sein wird. Für die angestrebten 6 zusätzlichen Lektionen ergeben sich Lohnkosten von ca. Fr. 18.000 pro Jahr. Wenn das auf den normalen Teiler (49%/51%) im Verhältnis von Kanton zu Gemeinde umgerechnet wird, wären das für beide Seiten jeweils ca. Fr. 9000.

9.2. Kosten für Anschaffungen

Im Kalenderjahr 2020 wurden zahlreiche Anschaffungen getätigt. Die Liste ist im Anhang 12.2. zu finden. Wichtig sind Anschaffungen zu tätigen, welche nach der Renovierung weiter zur Verfügung stehen werden und weniger bauliche und räumliche Veränderungen.

Für das Kalenderjahr 2021 hat die Arbeitsgruppe ein Budget für Einrichtungen in Höhe von Fr. 5000.- und für Geräte in Höhe von Fr. 7000.- erhalten. Der Schwerpunkt liegt klar in der Anschaffung von Maschinen, weil an der Einrichtung nur das Nötigste umgesetzt werden soll, da die Sanierung des Schulhauses bereits in Planung ist. Die folgenden Ausgaben sind geplant:

Anzahl	Beschreibung
1	CNC- Fräse
1	Lasercutter
3	Rollkorpuse für die Kindergärten
1	Rollkorpus für MakerSpace
1	Regal zur Lagerung der Maker- Kisten
8	Arbeitsplatten der Werkbänke um kleben zu können

Das normale Verbrauchsmaterial im MakerSpace kann aus dem grosszügigen Lehrmittel-Budget bezogen werden, dafür braucht es keinen zusätzlichen Budgetposten.

10. Weiterbildungen und Zusammenarbeit

Es sind momentan zwei Weiterbildungen im Bereich 3D Drucken, Lasercutten und Umgang damit verbundener Anwendungssoftware am 26.01.2021 und am 23.02.2021 geplant. Die Arbeitsgruppe hat Unterstützung durch Robin Lukschander, der das Team schulen wird und die Schule bei den Anschaffungen im Bereich CNC-Fräse und Lasercutter berät. Oli Frey wird die Lehrpersonen im Bereich Holzbearbeitung schulen. In weiteren Schritten wären auch kleinere Schulungen durch Handwerksbetriebe aus dem Ort denkbar. Durch Berichte im Klettgauer Boten und auf der Homepage der Schule Hallau könnten die Firmen von der Einbindung profitieren. SuS bekämen bereits frühzeitig Einblicke in unterschiedliche Handwerksbetriebe als Vorbereitung auf die Berufswelt und die

eventuell anstehende Berufswahl. Der MakerSpace würde dadurch im Ort bekannt werden und es wäre somit für alle Beteiligten eine Situation, von der alle profitieren könnten.

Nach Ausfall der Skilager in den Sportferien wird der Raum in den Ferien eingerichtet, verschiedene Roboter ausprobiert und die Maker-Kisten vorbereitet.

Des Weiteren findet eine rollende Planung bei Weiterbildungen statt. Wichtig ist der Arbeitsgruppe eine gute Zusammenarbeit mit den Klassenlehrpersonen und in den Unterrichtsteams. Nicht zu vergessen ist die Zusammenarbeit mit den 4 LPICTS, welche gerade die Ausbildung an der PHS absolvieren.

11. Schlussworte und Dank

Der MakerSpace wird die Schule Hallau in den nächsten Jahren begleiten. Es sind einige Herausforderungen zu bewerkstelligen. Ziehen alle Lehrpersonen mit? Unterstützten die Gemeinde und der Kanton uns bei diesem Vorhaben mit den Lohnkosten? Welche Weiterbildungen sind für welche Lehrpersonen sinnvoll? Reicht es, dass einige wenige eine Weiterbildung machen und sich als Multiplikatoren zur Verfügung stellen? Was passiert, wenn das alte Primarschulhaus saniert wird, für ein Jahr mit dem MakerSpace?

Es gibt viele offene Fragen, die sich heute noch nicht beantworten lassen.

Wir möchten an der Schule Hallau immer die Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt unseres Handelns setzen und ich glaube, dass der MakerSpace ein grosser Gewinn für die Schule Hallau sein wird. Wir können nicht von heute auf morgen alles perfekt umsetzen, wir werden uns aber Schritt für Schritt in der Thematik weiterbilden und verbessern. Wir möchten uns ständig hinterfragen und reflektieren. Die Arbeitsgruppe ist sehr motiviert und wissbegierig. Weiterbildungen stehen sie offen gegenüber. Damit sehe ich positiv in die Zukunft und freue mich auf die Entwicklung des Projektes.

Einen besonderen Dank gelten den folgenden Personen oder Personengruppen:

- Den Mitgliedern der Arbeitsgruppe, welche ich zu Beginn erwähnt habe.
- Rebecca Meyer, Verantwortliche MakerSpace Thayngen, für den Schulbesuch am 28.10.2020 und für die Beantwortung meiner Fragen.
- Fabian Graf, PICTS vom Kanton Schaffhausen und Verantwortlicher MakerSpace Löhningen, für seine Unterlagen und Unterstützung bei Fragen.
- Guido Meier, Schulreferent Hallau, welcher den MakerSpace finanziell im Gemeinderat unterstützt hat und sich im Budget 2021 dafür stark gemacht hat.
- Peter Pfeiffer, Abteilungsleiter der Inspektoren des Kantons Schaffhausen, für die Sitzung am 21.09.2020 mit Rebecca und Fabian und die angekündigte finanzielle Unterstützung bei den Lehrerlöhnen.
- Dr. Sarah Genner, Lehrgangsführung Digital Leadership, für die Begleitung dieser Arbeit.

12. Anhänge

12.1 Umfrage bei den Lehrpersonen

Gute Schule	
Name:	
Funktion/ Pensum:	
Datum:	



A Was macht eine gute Schule aus? Wie sieht deine gute Schule aus?

B Was machen wir bereits gut an unserer Schule?

C Was oder worin können wir uns noch verbessern? Wie können wir das umsetzen?

D Weiterbildungswünsche:

Was würden dich für Themen am 11.05.2021 interessieren?

E Die folgenden Projekte stehen an: An welchen würdest du gerne mitarbeiten?

- Schulordnung überarbeiten
- Leitbild erstellen
- Kommunikationskonzept
- Evakuierungskonzept überarbeiten/ planen/ üben und durchführen
- Lehrerzusammenarbeit mit Nachbarschulen
- Maker-Space- Raum

Gibt es weitere Projekte?

12.2 Anschaffungen 2020

Anzahl	Beschreibung	Einzelpreis	Kosten
1	Robot- Maus Klassensatz	426.00	426.00
6	Lego Education SPIKE, Ergänzungsset	87.15	522.90
6	Lego Education SPIKE, Prime Basis- Set	285.29	1711.74
6	Lego Education WeDo 2.0 Bausatz	139.45	836.70
6	Lego Education WeDo 2.0 Ersatzteilset	7.09	42.54
6	Lego Education Mindstorms Ladegerät	28.49	170.94
6	Lego Education Duplo Bausatz	142.62	855.72
6	Digitale Handmikroskop Zoomy 2.0	79.00	474.00

1	Thymio II Kit mit Koffer	1315.00	1315.00
1	Calliope Mini 2.0 Klassensatz	1395.00	1395.00
1	Coding in der Schule mit Calliope Mini	19.20	19.20
1	Oxocard 10er Pack	441.00	441.00
1	Oxocard Lehrmittel	26.00	26.00
1	Education Pack Sphero	1897.00	1897.00
1	Blue- Boot Klassenpaket	786.00	786.00
1	Blue- Boot Aufbewahrungstasche	39.90	39.90
1	Blue- Boot TacTile Reader	162.40	162.40
1	Blue- Boot Changeable Maze	95.00	95.00
1	Blue- Bot Erweiterungsset	59.00	59.00
1	Bee- Bot Transparente Rasterfolie	38.00	38.00
1	Bee- Bot Belebte Strasse- Spielfeld	44.00	44.00
1	Bee- Bot Schieber und Stiftehalter	10.00	10.00
2	MakeyMakey	69.00	138.00
7	PowerUp 2	25.90	181.30
7	PowerUp 3	59.70	417.90
1	Mavic Mini Combo Drohne	406.00	406.00
1	Revell Quadrocopter Marathon Drohne	79.90	79.90
1	Faltbarer WiFi-FPV-Quadrocopter mit HD-Kamera, Optical Flow	69.95	69.95
7	33-teiliger Elektronik-Baukasten mit Druckknopf-Technik	48.95	391.60
1	Cornelsen Experimentierbox Klänge und Geräusche	750.00	735.00
1	Cornelsen Experimentierbox Magnet und Kompass	735.00	749.00
1	Cornelsen Experimentierbox Schwimmen und Sinken	666.00	666.00
1	Cornelsen Experimentierbox Messen	750.00	750.00
1	Cornelsen Experimentierbox Mechanik	176.00	176.00
1	Cornelsen Experimentierbox experimentieren mit Wasser und Luft	292.00	292.00
1	Cornelsen Experimentierbox Stromkreise	780.00	780.00
1	Cornelsen Experimentierbox Wind und Wetter	810.00	810.00
1	Cornelsen Experimentierbox Licht und Schatten	749.00	749.00
1	Cornelsen Experimentierbox Luft	625.00	625.00
1	Cornelsen Experimentierbox Naturphänomene	570.00	570.00
1	Cornelsen Experimentierbox Waagen und Gleichgewicht	800.00	800.00
1	Cornelsen Experimentierbox Wasser 1	459.00	459.00
1	Cornelsen Experimentierbox Wasser 2	690.00	690.00
1	Cornelsen Experimentierbox Fahrzeuge bauen und antreiben	1055.00	1055.00
5	Elektronik Lernbaukasten	61.50	307.50
5	Solarenergie Lernbaukasten	102.00	510.00
2	Laptop für den MakerSpace mit Einbindung	1000.00	2000.00
1	3d- Drucker Arillery Sidewinder mit Verbrauchsmaterial	738.00	738.00
2	Lötstationen mit Steinplatten	280.00	560.00
1	leksLaser-A3 Pro 2500mW Lasergravurmaschine	470.00	470.00
	Gesamtausgaben 2020		27544.19

12.3 Projektplanung

Situationsanalyse	Grobkonzept	Konzeption	Erprobung	Betrieb	Weiterführung
September bis November 2020	Dezember 2020	Januar bis April 2021	April bis Juni 2021	Beginn Schuljahr 21/22	Ende 1. Semester 22/23
<p>Situationsanalyse aufgrund gegebener Faktoren wie Materialbudget, Pensum, Örtlichkeit, etc.</p> <p>Umfrage bei den Lehrpersonen</p>	Entwicklung eines Grobkonzepts	<p>Didaktische Konzeption von Unterrichtsinhalten und Rahmenbedingungen aufgrund der Lehrplan 21-Vorgaben sowie Interessen und Ressourcen der Hallauer Lehrpersonen</p> <p>Einrichtung des MakerSpace-Raums</p>	<p>Erste Erprobung von MakerSpace- Inhalten in Testlektionen in den verschiedenen Klassenstufen.</p> <p>Verfeinerung des Konzeptes.</p>	offizieller Betriebsstart des MakerSpace Hallau	Nach positiver Evaluation: Weiterführung des MakerSpace als etabliertes Element der Schule Hallau.

Übersicht über die einzelnen Projektphasen

Situationsanalyse		
Zeitraum	Aufgaben für die Schulleitung	Aufgaben für die Schule / für das Team / Arbeitsgruppe
November 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Budgetierung von Fr. 12000 bereits im September 2020 für das Kalenderjahr 2021 - Umfrage bei den Lehrpersonen zur guten Schule und Frage, wer beim MakerSpace mitarbeiten möchte - Bildung einer Arbeitsgruppe und Finden von Leadlehrperson(en) → Bildung des MakerSpace-Teams - Erwartungsanalyse Lehrerteam 	<ul style="list-style-type: none"> - Zeitfenster für den MakerSpace bei der Erstellung der Stundenpläne berücksichtigen, bzw. Anpassungen fürs zweite Semester vornehmen - Einplanung der Projektphasen im laufenden Schulprogramm

	<ul style="list-style-type: none"> - Interessen zu MakerSpace- Inhalten in der Arbeitsgruppe sammeln - Projektplan für Schuljahr 2020/21 - Information und Austausch mit Schulbehörde am 14.12.2020 - Einbettung ins kommende Schulprogramm - Anschaffung erstes Material zu Testzwecken → für die Arbeitsgruppe/ MakerSpace- Team - Raumausstattung des Werkraums überprüfen und Budget 2020 aufbrauchen - Informationsaustausch mit anderen Schulen (Löhningen und Thayngen) - Treffen mit dem ED → Abklärungen zur Beteiligung an den Lehrerlöhnen 	<ul style="list-style-type: none"> - Was ist vorhanden? Was wird benötigt? Es muss nicht alles sofort angeschafft werden, das Projekt kann wachsen - Wie binden wir die Lehrpersonen ein? - Umfrage bei den Lehrpersonen
<p>Milestone 1: Situationsbedarf und Einbindung ins Schulprogramm sind geklärt.</p>		

Grobplanung		
Zeitraum	Aufgaben für die Schulleitung und Leadlehrpersonen	Aufgaben für die Schule / für das Team
Dezember 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer Grobplanung (Kompetenzen, Lernziele, Inhalte, Treffpunkte) und der Interessen im Team. - Treffen der Arbeitsgruppe bezüglich Bestellungen und Anschaffungen tätigen, Themen festlegen - LPICTS der Schule Hallau mit einbeziehen 	<ul style="list-style-type: none"> - SL hat kein Budget um die Mitglieder der Arbeitsgruppe zu entlohnen, aber es besteht die Möglichkeit die bisherige Arbeitsleistung als Kompensation für die Skilagerwoche 2021 und 2022 zu sehen - Konzepterstellung der SL bis Ende Kalenderjahr 2020

	<ul style="list-style-type: none"> - Beitragsmöglichkeiten der einzelnen Lehrpersonen abklären. Fähigkeiten der einzelnen LP ins Projekt einbringen. - Anpassungen des Werkraumes, einige Veränderungen und Bestellungen von Lehrmitteln und Robotern - Erstellung eines provisorischen Zeitplans für die Konzeptphase. 	
Milestone 2: Grobplanung ist abgeschlossen		

Didaktisches Konzept		
Zeitraum	Aufgaben für die Leadlehrperson	Aufgaben für die Schule / für das Team
Januar bis April 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer Grobplanung aufgrund der Lehrplan-21-Vorgaben (Kompetenzen, Lernziele, Inhalte, Treffpunkte) und der Interessen im Team. - Einrichtung des MakerSpace (Mobilier, Material) - Erstellen von Maker- Kisten für die verschiedenen Zyklen - Konzeption von Unterrichtsinhalten und Rahmenbedingungen aufgrund der Interessen im Team und der LP21-Kompetenzen. - Testen und Evaluieren der didaktischen Inhalte. - Koordination Stundenplan der kommenden startenden Klasse (n) (Stellenpartner, Team, ...) - Weiterbildung der Arbeitsgruppe zum 3D- Druck an zwei mal drei Stunden 	<ul style="list-style-type: none"> - Firmen im Dorf um Unterstützung und anschreiben

	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten eines Raumprogramms für die neuen Räumlichkeiten nach der Renovation des alten Primarschulhauses 	
Milestone 3: erste exemplarische Konzeption des didaktischen Materials ist abgeschlossen		

Testbetrieb		
Zeitraum	Aufgaben für die Schulleitung/ Leadlehrpersonen	Aufgaben für die Schule / für das Team
April bis Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellen des MakerSpace-Konzepts den teampflichtigen Lehrpersonen. - Vorstellen der Räumlichkeiten. - Workshop mit den Hallauer Lehrpersonen durchführen. - Erprobung des MakerSpace-Betriebs der drei Werk-Lehrpersonen in ihren Klassen - Evaluation der Erfahrungen aus der Erprobung. - Eventuelle Überarbeitung des Konzepts. - Beschaffung von erfolgreich erprobtem Material in der benötigten Menge - Ressourcen abklären, Kooperationspartner → möglich Firmen im Dorf einbinden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zeitgefäß für eine Weiterbildung der LP zum MakerSpace organisieren (z.B. Teamstunden, Unterrichtsteam oder SCHILW)
Milestone 4: Evaluation des Testbetriebs		



Regulärer Betrieb		
Zeitraum	Aufgaben für die Schulleitung/ Leadlehrpersonen	Aufgaben für die Schule / für das Team
Schuljahr 21/22	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassung des Konzepts - Durchführung des MakerSpace mit den restlichen Schulklassen - Evaluation der Betriebsphase im Frühling 2022 	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation der einzelnen Klassen - Stundenplantechnisch berücksichtigen
Milestone 5: Evaluation der offiziellen Betriebsphase		

Weiterführung		
Zeitraum	Aufgaben für die Leadlehrperson	Aufgaben für die Schule / für das Team
ab August 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau der MakerSpace-Inhalte, eventuell Anpassungen an den LP21 (z.B. M&I-Studentafel) - Bezug der neuen Räumlichkeiten im Juli 2023 	
Milestone 5: Evaluation des Dauerbetriebs		

13. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 IT- Struktur der Schule Hallau

Abb. 2 4K- Modell

Abb. 3 Ablauf eines MakerSpace- Projektes

Abb. 4-8 Making im Kindergarten Selhof

Abb. 9 Lehrplan21 und MakerSpace

Abb. 10 und 11 Werkraum Primarschule Hallau

Abb. 12 und 13 Ehemaliger Computerraum der Primarschule

Abb. 14 Rollkorpus

Abb. 15 offene Türen und Schränke im Werkraum

Abb. 16 und 17 Ausgehängte Schränke, damit das Arbeitsmaterial jederzeit sichtbar ist

Abb. 18 Neuanschaffungen 2020

Abb. 19 Anschaffungen im Technikraum des neuen MakerSpace

14. Literatur

<https://www.ioeran.de/die-4k-skills-was-meint-kreativitaet-kritisches-denken-kollaboration-kommunikation/>

https://www.friedrich-verlag.de/fileadmin/bildung_plus/Digitale_Schule/Internet_MakerSpace.pdf

<https://makerspace-schule.ch/>

<https://makerstars.org/>

https://www.researchgate.net/publication/334376190_CHANCE_MAKERSPACE_Making_trifft_auf_Schule

Unterlagen von Fabian Graf, PICTS vom Kanton Schaffhausen und Verantwortlicher MakerSpace Löhningen