



MAKING- KULTUR FÖRDERN

Fehlerkultur und Rituale

Björn Maurer

Making-Kultur im Unterricht fördern

Fehlerkultur und Rituale

Making in der Schule ist geprägt von einer Kultur der Wertschätzung, der Mitbestimmung und des gegenseitigen Vertrauens. So entstehen Neugier, Wissensdurst und neue Interessen. Scheitern sollte für Schüler*innen eine Ehre ein, weil sie aus Fehlern lernen und wertvolle Erkenntnisse für die Gemeinschaft gewinnen können. Eine positive Fehlerkultur und eine konkurrenzfreie Atmosphäre sorgen dafür, dass die Schüler*innen bei Rückschlägen keine Sanktionen erwarten und sich daher unbefangener auf neue Dinge einlassen. Die Making-Kultur fällt selten vom Himmel. Daran muss kontinuierlich gearbeitet werden.

Sicherheitshinweis vorweg

Ein MakerSpace ist voller potenzieller Gefahrenquellen. Der Umgang mit scharfen Messern, Cuttern, Sägen, Heissklebepistolen oder Lötkolben bedarf höchster Aufmerksamkeit und Vorsicht. Sicherheitsregeln sind unbedingt zu beachten. Schüler*innen, die vorsätzlich gegen diese Regeln verstossen oder aufgrund von Unaufmerksamkeit sich selbst oder andere verletzen, begehen schwerwiegende Fehler, die in jedem Fall auch sanktioniert werden müssen.

Die Making-Kultur

Die Making-Kultur lässt sich mit wenigen Leitsätzen umschreiben. Diese sollten im MakerSpace gut sichtbar sein.

Alle Fragen sind wertvoll. Es gibt keine dummen oder naiven Fragen.

Jede Idee hat Potenzial, und sei sie noch so ungewöhnlich.

Es geht nicht darum, der oder die Beste zu sein.

Experimente und Versuche dürfen schiefgehen.

Für Fehler muss man sich nicht schämen.

Fehler bringen Erkenntnisse und Fortschritt.

Maker*innen sind Partner und keine Konkurrenten.

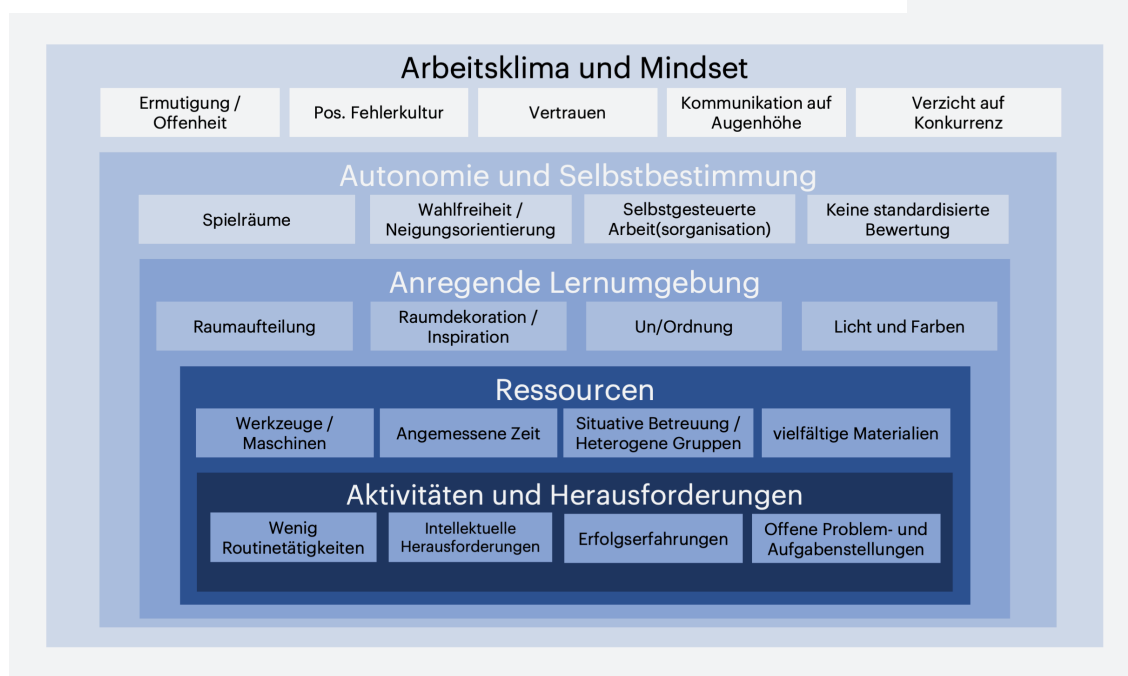
Es gibt kein Richtig und kein Falsch. Jedes Projekt wird für sich betrachtet.

Niemand kennt sich alleine überall aus. Besonders nicht die Lehrperson.

Wer eine eigene Idee hat, kann sie umsetzen. Wer gerade keine Idee hat, lässt sich von Kolleg*innen inspirieren.

In der Gemeinschaft entstehen Ideen und Lösungen.

Jeder und jede nutzt die Lernzeit in eigener Verantwortung.



Für das unbeschwerte und kreative Making sind mehrere Faktoren ausschlaggebend. Die Making-Kultur entspricht dem Bereich **Arbeitsklima und Mindset** in Abbildung 1. Auf die weiteren Faktoren wird an anderer Stelle eingegangen.

**Für den Aufbau einer Making-Kultur
reicht es nicht aus, Leitsätze aufzuhängen.
Viel wichtiger ist, nach den Leitsätzen zu leben.**

Die Making-Kultur ist Teil der Schulhauskultur. Zwar kann eine einzelne Lehrperson im Klassenzimmer bei ihren Schüler*innen etwas bewirken. Richtig glaubhaft wird die Making-Kultur aber erst, wenn ein grosser Teil des Schulhausteams mitzieht, sich mit Wertschätzung und Respekt begegnet und statt Konkurrenz ein kooperatives Miteinander lebt.

Methoden zur Förderung der Making-Kultur

Nachfolgend werden ausgewählte Ideen vorgestellt, wie die Making-Kultur im Unterricht sukzessive gefördert werden kann. Idealerweise werden verschiedene Massnahmen kombiniert. Erfahrungsgemäss braucht es ein bis zwei Monate, bis sich die Schüler*innen eingewöhnt haben. Geduld ist also gefragt.

Ohne Fehler - keine Erfindungen

Wichtige Erfindungen der Menschheit wären ohne Fehler nie entstanden. Diese Tatsache sensibilisiert Schüler*innen für das Potenzial von Fehlern. Sie lernen mit ihren eigenen Fehlern gelassener umzugehen und sie als Zwischenschritte auf dem Weg zum Erfolg einzuordnen.

Teebeutel

Der US-amerikanische Teehändler Thomas Sullivan verpackte im Jahr 1904 seine Teeproben in kleine Seidenbeutel, damit sie während des Transports nach Europa über den Atlantik nicht durcheinander gerieten. Die Europäer hängten die Proben fälschlicherweise samt Verpackung in kochendes Wasser. Somit war der Ur-Teebeutel erfunden.

Dynamit

Alfred Nobel hat ein Verfahren entwickelt, mit dem sich der Flüssigsprenstoff Nitroglycerin in grossen Mengen herstellen liess. Zum Schutz transportierte man diesen hoch explosiven Sprengstoff in Flaschen, die in Sägemehl verpackt waren. Als im Jahr 1867 eine Flasche zerbrach, mischte sich das Nitroglycerin mit dem Sägemehl. Nobel fand heraus, dass der Sprengstoff in dieser Form weniger gefährlich war, sich aber über eine Zündkapsel kontrolliert zur Explosion bringen liess. Er experimentierte mit weiteren Stoffen und fand schliesslich ein Sedimentgestein (Kieselguhr), das ideal war, um Nitroglycerin zu lösen und mit einer Zündschnur zu sprengen.

Penicillin

Im Jahr 1928 kehrte der Bakteriologe Alexander Flemming nach den Sommerferien in sein Labor zurück. Dort fand er eine Petrischale mit einer ver-

schimmelten Bakterienkultur. Vor den Ferien hatte er an einem Krankheitserreger (Staphylococcus aureus) geforscht und vergessen, die Petrischale zu reinigen. Dann stellte er fest, dass die grünen Schimmelpilze die Bakterienkultur zerstört hatten. Die bakterientötende Substanz konnte er schliesslich aus dem Schimmel extrahieren. Das Penicillin war erfunden.

Weitere Erfindungen, die durch Fehler entstanden sind:

- * Röntgen-Stahlen
- * Microwelle
- * Post-its
- * Herzschrittmacher
- * Teflon

Ideen für den Unterricht

Erfindungen porträtieren: Schüler*innen recherchieren im Internet zu Erfindungen, die aus Fehlern entstanden sind. Sie erstellen Steckbriefe oder Plakete zu diesen Erfindungen und hängen sie im MakerSpace gut sichtbar aus.

«Mach' dir keine Sorgen über deine Schwierigkeiten mit der Mathematik. Ich kann dir versichern, dass meine noch grösser sind.»

(Albert Einstein)

Zitate von Erfinder*innen sammeln: Schüler*innen recherchieren Aussagen von Erfinder*innen, in welchen sie sich zu ihren wichtigen Fehlern äussern, oder betonen, dass sie . Die besten Aussagen werden mit dem Schneideplotter aus Klebefolie ausgeschnitten und im MakerSpace gut sichtbar aufgeklebt.

Die Kiste des Scheiterns

Scheitern ist normal und sollte beim Making nicht tabuisiert oder versteckt werden. Damit die Schüler*innen lernen, selbstbewusst mit Rückschritten und Fehlern umzugehen, wird im MakerSpace eine **Kiste des Scheiterns** aufgebaut.

Es handelt sich um eine Box, die einen prominenten Platz hat und entsprechend beschriftet ist. Vielleicht ist sie auch mit LEDs beleuchtet und macht ein Geräusch, sobald etwas hineingelegt wird. Der Making-Kreativität ist keine Grenzen gesetzt.

Wenn ein Projekt misslingt, ein 3D-Druck fehlschlägt oder eine Lösung einfach nicht funktionieren will, legen die Betroffenen ihr Resultat feierlich und unter Applaus der Gruppe in die Box.

Dabei erklären sie kurz, was passiert ist oder welches Problem nicht gelöst werden konnte. Vielleicht hat noch jemand eine Idee. Wenn nicht, verbleibt das Projekt in der Box.

Gescheiterte Projekte als Inspiration

Die Kiste des Scheiterns kann auch zur Quelle der Inspiration werden. Sobald die Box gut gefüllt ist, wird eine **Error-Challenge** veranstaltet. Alle Lernenden nehmen sich ein Objekt aus der Box und überlegen sich, was man daraus machen könnte. Nach einer halben Stunde werden die Projektideen in einer kleinen Ausstellung präsentiert. Da die gescheiterten Objekte in der Box bereits abgeschrieben sind, entwickeln Schüler*innen häufig einen grossen Ehrgeiz, um daraus doch noch etwas Verwertbares zu bauen.

Der unerwartete Fehler - die neueste Entdeckung

Eine weitere Möglichkeit, Fehler zu würdigen und die Schüler*innen anzuregen, sich etwas zu trauen und neue Dinge auszuprobieren, besteht darin, den unerwartetsten Fehler des Tages zu feiern. Besonders gewürdigt werden dann neue Fehler, die noch nie aufgetreten sind und

Raus aus Schüler- und Lehrerrolle

Leider sind die Rollen im Schulalltag oft einseitig verteilt. Schüler*innen verstehen sich als Lernende, Lehrpersonen sehen sich in der Verantwortung, dass Schüler*innen etwas lernen. Vor diesem Hintergrund kennt man folgende Aussage zur Genüge:

«Ich bin fertig. Was soll ich als nächstes machen?»

Wie wäre es, wenn solche Aussagen nicht aus dem Mund eines Schülers oder einer Schülerin, sondern aus dem einer Lehrperson kämen? Dann wären die Rollen auf überraschende Weise vertauscht.

Schüler*innen werden zu Maker-Teachers

Alle Schüler*innen haben ihre Interessen, Stärken und Talente. Im streng getakteten Schulalltag werden diese jedoch nicht immer sichtbar. Beim Making bietet sich die Chance, seine Schüler*innen neu kennenzulernen. Die Schüler*innen erleben Wertschätzung und Selbstwirksamkeit sie selbst zu Maker-Teachers werden und mit der Lerngruppe gemeinsam eine Making-Aktivität durchführen. Ganz egal, ob sie mit der Klasse nähen, stricken, löten oder Drohnen fliegen. Sie sind in diesem Moment die Experten und begegnen Lehrpersonen, die sich weniger gut mit der Materie auskennen, auf Augenhöhe.

Rollenspiele mit Kostümen und Requisiten

In jedem gut ausgestatteten MakerSpace gibt es eine Auswahl an Kostümen und Requisiten. Kostüme erlauben den Lernenden, in andere Rollen zu schlüpfen. Makingunerfahrenen Schüler*innen sind Fehler und Misserfolge anfangs noch peinlich oder unangenehm. Wenn sie aber in eine andere Rolle schlüpfen und in dieser Rolle zu ihrem Fehler stehen, können sie auf humorvolle Weise ihr Gesicht wahren und eine reflexive Distanz zu ihrem Fehler einnehmen. Das sorgt für eine entspannte Atmosphäre. Die Schüler*innen lernen, über sich selbst zu lachen, und den Misserfolg nicht zu ernst zu nehmen.

Die Ideenbühne

Eine Bühne oder ein Präsentationsbereich im MakerSpace sollte Standard sein. Scheinwerfer, LEDs. Effekte bietet jüngeren Maker*innen einen standesgemässen Rahmen, um eigene Ideen souverän und unter Beifall des Teams zu präsentieren. Raus aus der Schülerrolle...

Wall of Fame der wilden Ideen

Schüler*innen fühlen sich wahrgenommen und wertgeschätzt, wenn ihre Ideen und Projekte im MakerSpace deutlich sichtbar werden. So können sie anderen Maker*innen als Inspiration dienen.