

Sekundarstufe | ALTER: >10

AUTOR: Hermann Morgenbesser, Christian Pollek, Future Learning Lab Vienna



LERNZIELE UND ABSICHTEN

Um sich über neue Tools und Technologien zu informieren und wichtige Denkfähigkeiten wie Anpassungsfähigkeit, kollaboratives Denken und Risikobereitschaft zu fördern.



NARRATIVE ÜBERSICHT

Makerspaces, die für praktisches, kollaboratives, kreatives Arbeiten konzipiert sind, sind eine ziemlich neue Ergänzung zu einigen Schulen in Europa und weltweit. Schüler in Schul-Makerspaces können mit Materialien wie Papier, Pappe, Holz, Metall, Kunststoffen, Ton, Stoffen, elektronischen Komponenten, Mikrocontrollern, Baukästen oder programmierbaren Robotern arbeiten, um viele verschiedene Objekte zu erstellen und viele verschiedene Projekte mit einer Vielzahl von Werkzeugen und Maschinen abzuschließen.

Die Aktivitäten in Makerspaces können die Analyse von Objekten, insbesondere elektronischer, mechanischer und IT-Geräte, deren Aufschlüsselung und die Schaffung neuer Objekte aus den erworbenen Teilen und Kenntnissen sowie die Schaffung neuer Objekte durch die Arbeit in Designzyklen umfassen, die durch die schrittweise Korrektur von Fehlern zu einer Lösung führen. Makerspaces ermöglichen es den Schüler:innen, von der passiven Verwendung von Objekten, die von anderen erstellt wurden, zu einem besseren Verständnis der Funktionsweise von Technologien und der Erstellung innovativer Objekte selbst überzugehen.

Die Studierenden beginnen in der Regel mit Einführungsprojekten, die Grundkenntnisse in bestimmten Technologien oder Fächern erfordern. Sie entwickeln sich zu angewandten Wissensprojekten, die kollaborativ und interdisziplinär sein können, in denen sie ihr Wissen und ihre Fähigkeiten durch Problemlösungsaktivitäten erweitern. Die Studierenden können auch an ehrgeizigeren, langfristigen Projekten teilnehmen, die einen beruflichen Kontext simulieren können. Diese können sich auf Wettbewerbe beziehen, die neben Fähigkeiten auch Planungs-, Team- und Projektmanagementfähigkeiten erfordern.

Sobald Lehrpersonen und Schüler:innen in der Lage sind, verschiedene Maschinen zu bedienen und Lehrer zunehmend mit dem Makerspace-Koordinator / Techniker zusammenarbeiten, können neue Arten von Aktivitäten ausprobiert werden, indem bereits entworfene Aktivitäten geändert werden. Making kann Teil eines wissenschaftlichen Projekts sein oder in außerschulischen Aktivitäten platziert werden.



LEHR - LENZIELE

Konstruktivistisches Lernen und Learning by Doing steht im Mittelpunkt des makerzentrierten Lernens. Mögliche Ansätze können Forschung und erfahrungsorientiertes Lernen und Learning by Doing umfassen; kollaboratives Lernen einschließlich der Arbeit in Teams; projektbasierte Methodik.

BEWERTUNG

Informell eher in Form von Feedback;
nachdem die Produkte der Schüler nach vorgegebenen Kriterien bewertet.



ROLLEN

LEHRENDE

Die Rolle der Lehrer besteht darin, die Schüler während ihrer gesamten Herstellung zu führen und zu unterstützen

LERNENDE

Die Schüler entscheiden, was sie bauen möchten und mit wem sie zusammenarbeiten. Verschiedene Produkte werden parallel entwickelt.
Studierende nutzen ihr Vorwissen und eignen sich Informationen und Wissen im Kontext an.

ANDERE

Externe Expert:innen können eingeladen werden.

LERNUMGEBUNG

Makerspaces werden oft sowohl in physischen Räumen als auch in Online-Communities betrieben. Der Schlüssel ist, dass ein Makerspace mit Ressourcen, Technologien, Materialien und vor allem mit menschlichen "Führern" versorgt. Die Schüler:innen können auch eine Rolle von "Expert:innen" übernehmen, um ihre Kolleg:innen zu unterstützen. Makerspaces können Werkzeuge wie Schraubendreher, Nähmaschinen sowie Werkzeuge haben, die unsere Fantasie anregen, da sie neue Objekte wie einen 3D-Drucker, Bastlerelektronik usw. enthalten. So können sie Lernumgebungen sein, in denen Sie alles erstellen können. Makerspaces können als echte Communities of Practice beschrieben werden, in denen Gleichaltrige voneinander lernen und die Idee aller wichtig ist.



HERAUSFORDERUNGEN

Es ist Herausforderung, einen Maker-Space in einer Schule einzurichten. Bevor Lehrpersonen makerzentriertes Lernen geschickt in ihren bestehenden Lehrplan integrieren können, müssen sie über makerzentrierte Lernstrategien aufgeklärt werden. Makerzentriertes Lernen erfordert, dass die Lehrperson sich in einer neuen Rolle beim Erwerb von Wissen durch makerzentrierte Lernaktivitäten versteht. Diese Methodik setzt motivierte und kompetente Lehrpersonen voraus.



RESSOURCEN

Laserschneider; 3D-Drucker; Materialien für Karten (eloxierte Aluminiumkarten)
Software: Inkscape; K40 Wisperer, TinkerCad, PrusaSlicer
Notebooks, Tablets oder IPADS



LERNAKTIVITÄTEN

Die Aufgaben in den Maker-Projekten umfassen in der Regel mehrere **Untersuchungs- und Erstellungsaktivitäten**. Die Arbeit kann individuell und kollaborativ durchgeführt werden, während die Studierenden ihre Projekte **entwickeln**. Bevor die Schüler:innen loslegen, **tauschen** sie ihre Ideen aus, das ist ein sehr wichtiger Schritt in der Vorbereitung. Am Ende präsentiert jedes Team, was es geschaffen und gelernt hat. Während des gesamten Prozesses **interagiert** die Lehrperson mit den Schüler:innen, um zu unterrichten und zu führen.

Sobald Lehrperson und Schüler:innen in der Lage sind, verschiedene Maschinen zu bedienen und Lehrer zunehmend mit dem Makerspace-Koordinator:innen / Techniker:innen zusammenarbeiten, können neue Arten von Aktivitäten ausprobiert werden, indem bereits entworfene Aktivitäten geändert werden.

Zum Beispiel kann eine wissenschaftliche Aktivität, die auf der Beobachtung der Auswirkungen von Licht auf Pflanzen basiert, mit Lichtsensorwerkzeugen verstärkt werden, die in Mittelschulen entwickelt wurden, um den Wert des Lichts während der Zeit zu messen, oder die Schüler:innen können 3D-Objekte hinzufügen, um ihre Zeichnungen für ihre Geschichtsaufgaben zu ergänzen. Sobald die Lehrer sehen, dass die Schüler:innen zuversichtlich sind, die Werkzeuge und Maschinen sicher zu benutzen und in der Lage sind, ihre Aktivitäten in den Makerspaces in einem bestimmten Zeitrahmen zu organisieren, können neue Aktivitäten im Zusammenhang mit realen Problemen basierend auf verschiedenen Themen und in Zusammenarbeit mit der Makerspace-Koordinator:innen / Techniker:innen beschrieben werden.

Zum Beispiel können Schüler:innen etwas schaffen, um Vögeln im Schulpark, oder einem öffentlichen Park, in dem die Schüler:innen in Schulprojekt entwickeln können zu helfen. Diese Aktivität kann Teil eines langfristigen Projekts sein, das Die Beobachtung und Untersuchung von Pflanzen und Vögeln im und um den Park, die das Leben der Vögel beeinflussen, sowie die Identifizierung von Problemen und Lösungen mithilfe des Makerspace umfasst.



LITERATUR

Basye, D., Grant, P., Hausman, S., & Johnston, T. (2015). *Get Active: Reimagining Learning Spaces for Student Success (1st ed)*. United States of America: International Society for Technology in Education.

Koster, B., & Dengerink, J. J. (2008). Professional standards for teacher educators: how to deal with complexity, ownership and function. Experiences from the Netherlands. *European Journal of Teacher Education*, 31:2, 135-149.