

1. **Titel** Von der Idee zum Spiel: 3D-Druck-Abenteuer
2. **Vorhaben-Projektbeschreibung** Schüler:innen der Klassenstufe 5 oder 6 entwickeln in Gruppen ein eigenes Gesellschaftsspiel. Das Spielmaterial wird selbst als 3D-Modell erstellt und auf einem 3D-Drucker in der Schule gedruckt.
3. **Ausgangslage und Bedarf:** 3D Drucker werden immer öfter in Betrieben oder privat genutzt. In jeder Versuchsklasse haben bereits mehrere Kinder eigene Erfahrungen damit gehabt. Dabei bieten 3D-Drucker insbesondere die Möglichkeit, eigene Designs schnell als Objekte herzustellen, was sowohl kreativ genutzt werden kann als auch beim Reapieren oder Modifizieren von Objekten sehr hilfreich ist. Für die Erstellung einfacher Modelle gibt es sehr leicht lernbare und kostenfreie Oberflächen, sodass dies Kindern ab ca. Klasse 5 leicht gelingt. Das Projekt verbindet exemplarisch mehrere Lernbereiche, die im Regelunterricht oft zu kurz kommen: Kreativität, Teamwork, abgewandte Mathematik mit ersten Erfahrungen im 3D-Druck.
4. **Ziele der Projekts:** Freude beim Gehen erster Schritte im 3D-Druck und -Design kombiniert mit der Erfahrung, ein sinnstiftendes Projekt über einen längeren Zeitraum erarbeitet zu haben.
5. **Verlauf des Projekts** – Als Einstieg haben wir uns über verschiedene Brettspiele ausgetauscht und erarbeitet, was diese Verbindet und dass sie alle auf Regeln basieren. In selbst gewählten Gruppen haben die Schüler*innen dann eine eigene Idee für ein Spiel entwickelt. Bevor etwas erarbeitet wurde, musste diese Idee vorgestellt und diskutiert werden. Anschließend habend die Gruppen ihr Projekt geplant und Aufgaben verteilt, etwa Spielbrettdesign, Identifikation notwendigen Materials, Regeln, etc. Alle Gruppen haben durch die Freiheiten des Spielmaterials ganz verschiedene Bedarfe artikuliert. Bis hier wurden ca. 3 Unterrichtsstunden mit Konzeption und Planung verbracht, bevor in der 4. Stunde die Grundlagen des 3D-Designs mithilfe TinerCAD von mir vorgestellt wurden. In einer weiteren Doppelstunde haben die Gruppen die Spiele arbeitsteilig umgesetzt und ihre individuellen 3D-Modelle erarbeitet oder aus einer Bibliothek vorhandener Modelle ausgewählt. Einige der Dateien konnten im Unterricht gedruckt werden.

6. **Wesentliche Ergebnisse und Ausblick:** Den Kindern gelang es überwiegend gut, eigene, funktionierende Ideen zu entwickeln und umzusetzen. Eine Schwierigkeit ergab sich immer dann, wenn diese zu nah an existierenden Spielen waren oder zu umfangreich gedacht wurden. Die Verwendung des 3D-Druckers erweiterte die kreativeren Möglichkeiten, da vielfältigere Spiele möglich wurden, weil das Spielmaterials fast keine Grenzen setzt. Es wurden eigene Autos erstellt, genauso wie Spielmünzen und -figuren oder Hindernisse/Gestaltungselemente.
7. **Unterstützungssysteme:** Insbesondere in der Gestaltungsphase ist eine zweite Person hilfreich, aber nicht zwingend.
8. **Erkenntnisgewinn:** Beim Erstellen und Drucken benötigen viele Kinder Unterstützung, was auch zu Frust führen kann. Hier sollte möglichst vorher sichergestellt werden, dass Gruppen keine Ideen oder Modelle entwickeln, die zu umfangreich oder nicht druckbar sind. Auch nicht Mathematik-affine Kinder können entdecken, dass angewandte Mathematik Spaß machen kann. Der 3D-Drucker funktioniert immer dann nicht, wenn man glaubt, alles perfekt vorbereitet zu haben.
9. **Tipps aus der Praxis für die Praxis** – Zeit (noch mehr Zeit) hilft und ist nicht „verloren“, in der Praxis oft schwer einzuplanen. Plusminus 4 Blöcke vor Ferien oder im Rahmen einer Projektwoche + Puffer erleichtern die Durchführung und bieten vielfältige Lernchancen. 3D-Drucker gezielt auswählen, um Fehldrucke zu minimieren. Kenntnis des Modellierungs und -druckprozesses ist unabdingbar, um auch präemptiv zu helfen. Kindern eigene Wege zutrauen – richtig eingeführt, entwickelten alle Gruppen sinnvolle Projekte, auch wenn es manchmal mehrere Anläufe benötigte.
10. **Feedback** O-Töne: Zwar kein Zitat: Eine Gruppe hat sich in den nach Projektende anschließenden Ferien täglich getroffen, um das Spielbrett mit Holz zu erweitern und fertig zu stellen – und das war nicht die einzige Gruppe, die sich freiwillig am Nachmittag traf.
11. **tinkerCAD.com**
12. **Meine Kontaktdaten.** Lennart Goecke (lennart.goecke@lk.brandenburg.de) Karl-Foerster-Schule Potsdam

