Vorgehen für das Projekt Tresor

1. Lehrgang zum Thema Arduino behandeln

Bevor mit einer Schulklasse eines der Arduino-Projekte gefertigt wird, sollte ein Grundwissen im Umgang mit dem Arduino vorhanden sein. Wie man sich dieses Grundwissen aneignen kann, ist im Dokument «Vorgehen allgemein» beschrieben.

2. Ziele definieren

Am Anfang sollten sich die Lehrpersonen selbst überlegen, was für Ziele im Unterricht erreicht werden sollen. Diese können auch mit dem Lehrplan abgeglichen werden. In der Schweiz können folgende Kompetenzbereiche des LP21 behandelt werden:

TTG: Allgemein

TTG.1.A.1c | TTG.1.B.1.2c | TTG.1.B.2c | TTG.2.B.1.4d, 4e, 4f | TTG.2.B.1.5d, 5e
| TTG.3.A.1c | TTG.3.A.2c

TTG: Produktorientiert

TTG.2.A.3c | TTG.2.C.1.1c | TTG.2.C.2c

TTG: Prozessorientiert

TTG.1.B.1.1c | TTG.2.A.1c | TTG.2.A.2c | TTG.2.D.1.1c | TTG.2.D.1.2c | TTG.2.D.1.3c
| TTG.2.E.1.1c | TTG.2.E.1.2c, 2d | TTG.3.B.4c

M&I: Allgemein

MI.2.1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k | MI.2.2f, 2g, 2h, 2i | MI.2.3l

Nebst dem Tresor können natürlich auch andere Arduino-Projekte wie eine Wetterstation oder eine Pflanzenstation hergestellt werden.

3. Materialbestellung

Für die Tresorfertigung werden ganz viele verschiedene elektronische Komponenten benötigt. Sicherlich hat jeder Tresor einen **Arduino** (UNO oder Nano) als Steuerelement, einen **Servo** zum Öffnen und Schliessen des Tresors, eine **Stromversorgung**, die durch die Tresorwand führt und mindestens einen **Sensormechanismus** zum Öffnen und Schliessen.

Diverses Material kann im Internet bezogen werden:

Gute Anbieter sind:

funduino.de

arduino.cc

distrelec.ch

amazon.de

reichelt.com

aliexpress.com

Hier lohnt sich der Preisvergleich. Um einen guten Grundstock an Material zu besitzen, bietet funduino.de ein gutes PreisLeistungsverhältnis. Funduino.de bieten auch tolles Material für den Unterricht an. Bei genügend Vorlaufzeit lohnt es sich finanziell, die benötigten Materialien direkt beim Grossverteiler in Asien zu bestellen.

Zusätzlich zum elektronischen Material wird eine **Tresorverkleidung** benötigt, diese kann aus Holz, Metall, Acrylglas usw. gefertigt werden. Alternativ kann natürlich auch eine bestehende Kiste um den Tresormechanismus erweitert werden (Upcycling).

4. Lehrperson fertigt Musterbeispiel

Für die Lernenden ist es immer hilfreich, ein Beispiel zu betrachten und sich ein ungefähres Ziel vor Augen zu halten. Es darf aber nicht das Ziel sein, dass die SuS denselben Tresor fertigen wie die Lehrperson, da sonst viel Lernpotenzial verloren geht.

Weiter erkennt die Lehrperson bei der selbständigen Fertigung eines Tresors im Vorfeld schon, wo die Schwierigkeiten für die SuS entstehen können.

5. Vorbereiten des Materials für den Unterricht

Überprüfen sie als Lehrperson erneut, ob das nötigste an Material eingekauft wurde und bereitsteht. Wurde auch an eine Projektdokumentation in einem Arbeitsjournal gedacht? Sind genügen Arduinos vorhanden? Gibt es mindestens ein Beispielprojekt für die SuS?

6. Einstieg in das Thema mit der Schulklasse

Sobald alle Vorarbeit geleistet wurde, kann das Projekt beginnen. Die SuS werden hier darüber aufgeklärt wie der Tresor oder ein anderes Arduino-Projekt verwirklicht werden könnte. Den SuS wird gezeigt, was für Material zur Verfügung steht und wie der zeitliche Rahmen aussieht. Danach können die Lernenden die Hilfen auf der Homepage ttg-sek1.ch verwenden, um einen persönlichen Tresorcode oder einen anderen Arduino-Projektcode zu schreiben und zu testen. Haben die SuS eine funktionierende Schaltung mit einem funktionierenden Code erstellt, sollen sie die anschliessende Zeit in der Werkstatt planen.

7. Wechsel der Räumlichkeiten

Nun kommt der Wechsel vom Computer in die Werkstatt. Die SuS sollen einen eigenen Tresor herstellen, in welchen sie die Elektronik stabil verbauen können. Hauptknackpunkte werden sicher die Stromversorgung, welche ja nicht im Tresor eingeschlossen sein darf und der Schliessmechanismus mit Hilfe des Servo. Hier lohnt sich der Einsatz eines Arbeitsjournals für eine genaue Planung und das vorgängige Experimentieren.

8. Projekte herstellen und Zusatzprogramm behandeln

In dieser Phase sollen die SuS ihren Tresor herstellen oder allenfalls ein anderes Arduino-Projekt. Wer möchte, darf natürlich auch weiteren Lernstoff behandeln.

9. Abschluss planen

Das Thema Arduino-Projekt Tresor kann etwa ein Quartal bis maximal ein Semester lang behandelt werden. Die SuS konnten die erlernten Grundlagen in einem eigenen Tresor anwenden, welchen sie anschliessend nach Hause nehmen dürfen.

10. Abschluss der Arduino-Projekte und Beurteilung

Bei der Herstellung des Tresors bietet sich am Ende eine produktorientierte Beurteilung an. Da die SuS auch sehr selbständig Planen und Herstellen müssen, kann natürlich auch eine prozessorientierte Beurteilung oder eine Mischform gewählt werden. Um das Beurteilen für die Lehrperson etwas einfach zu gestalten, sind auf der Homepage bereits Raster zum Beurteilen hochgeladen, welche nach Belieben verwendet und abgeändert werden dürfen.

Zu beachten:

Es empfiehlt sich ein Arbeitsjournal zu führen. In diesem können die SuS ihre Ideen und Planungen notieren. Es kann eine analoge oder eine digitale Form gewählt werden.

Die Arduino-Projekte benötigen diverses Elektronikmaterial. Es bietet sich an, das Material aus den Lernboxen zu verwenden und diese später wieder aufzurüsten. Dies bietet sich an, wenn ein kleines Budget und wenig Vorlaufzeit vorhanden sind. Das verbrauchte Material kann später nachbestellt werden.

Wenn genügend Vorlaufzeit vorhanden ist, können bereits diverse Materialien angeschafft werden. Für Bildungseinrichtungen lohnt sich der Kauf beim Grossverteiler in Asien, da dort viele Bauteile ein Vielfaches günstiger sind.

Abhängig davon was die SuS herstellen wollen, kann auch der Arduino passend gekauft werden. Der Arduino Nano ist beispielsweise ein Vielfaches kleiner aber bietet fast dieselben Möglichkeiten wie der Arduino UNO. Sollten die SuS viele Pins benötigen, kann auch der teurere Arduino Mega verwendet werden.