

MI.P702 – Making-Projekt

Robyn Ruf, Adriana Lienert und Lea Theus

Flussüberquerung

Stufe	Unterstufe	Mittelstufe
<p><i>Falls gewisse SuS über oder unter den Grundanforderungen liegen, würden wir als LP ihnen entgegenkommen.</i></p> <p><i>Beispielsweise können schwache SuS nur ein LED-Licht einsetzen oder starke SuS bereits schwierigeres programmieren.</i></p>	<p>Die SuS planen, realisieren und reflektieren ihr Objekt.</p> <p>Planung: Anfertigung einer Skizze inklusive Beschreibung der Materialien</p> <p>Realisation: Zusammenarbeit in der Gruppe und Fertigstellung eines Objekts, welches nicht auf dem Wasser funktionieren muss, allerdings stabil sein soll.</p> <p>Die SuS basteln aus gegebenem Material ein Objekt ohne Verwendung eines Lillypads, Micro:bits oder Calliope.</p> <p><i>Erweiterte Anforderungen:</i> Die SuS basteln aus gegebenem Material ein Objekt mit Lillypads.</p> <p>Reflexion: Überlegung der ethischen Nutzbarkeit des Objektes. Rückmeldung an Peers geben.</p> <p>Kriterien, falls bewertet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfertigung der Skizze • Stabilität • Engagement • Optisches Aussehen • Gruppenarbeit • Selbstreflexion • Geben des Peer-Feedbacks 	<p>Die SuS planen, realisieren und reflektieren ihr Objekt.</p> <p>Planung: Anfertigung einer Skizze inklusive Beschreibung der Materialien</p> <p>Realisation: Zusammenarbeit in der Gruppe und Fertigstellung eines Objekts, welches nicht auf dem Wasser funktionieren muss, allerdings stabil sein soll.</p> <p>Die SuS basteln aus gegebenem Material ein Objekt mit Verwendung eines Lillypads, Micro:bits oder Calliope.</p> <p><i>Erweiterte Anforderungen:</i> Die SuS basteln aus gegebenem Material ein Objekt und kombinieren Lillypads, Micro:bits oder Calliope in ihrem Objekt oder programmieren unterschiedliche Anweisungen im Micro:bit (Knopf drücken, schütteln, Musik etc.).</p> <p>Reflexion: Überlegung der ethischen Nutzbarkeit des Objektes. Rückmeldung an Peers geben.</p> <p>Kriterien, falls bewertet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfertigung der Skizze • Stabilität • Engagement • Optisches Aussehen • Gruppenarbeit • Selbstreflexion • Geben des Peer-Feedbacks

Produktangaben

Produktidee mit Umsetzungsart

Die SuS erhalten eine Geschichte, in der zwei Leute versuchen, einen Fluss zu überqueren. Die SuS erhalten dann die Aufgabe, mithilfe von den vorgegebenen Materialien, ein Objekt zu bauen, mit dem zwei Leute den Fluss überqueren können. Die SuS arbeiten dafür in 2-3er Gruppen. Das Objekt kann beispielsweise ein Boot, eine Brücke, ein Flugzeug oder sonst etwas sein. Wichtig ist, dass das Objekt nicht auf dem Wasser funktionieren muss (natürlich kann es), da es nicht getestet werden kann. Allerdings sollen die Objekte stabil sein sowie sollten die programmierten Teile funktionieren.

Geschichte:

Es gibt eine Stadt namens Waterbit und durch diese Stadt fließt ein Fluss. Dieser Fluss trennt South-Waterbit das Industriegebiet von North-Waterbit dem Wohngebiet. Jeden Tag müssen die Arbeiter aus North-Waterbit nach South-Waterbit kommen. Der einzige Weg über den Fluss ist eine Fähre, diese Fähre ist gross, luxuriös und vor allem richtig teuer. Frau Micro kann sich die Überfahrt kaum leisten. Sie und ihre Tüftlerfreunde tun sich deshalb zusammen und haben eine Idee: Sie brauchen eine neue Weise, den Fluss zu überqueren. Sie machen einen Plan und arbeiten Tag und Nacht daran. Als sie dann viele Ideen gesammelt haben bringt jeder Material von sich zu Hause mit, denn Baumaterial ist viel zu teuer. Eine Freundin von Frau Micro ist Informatikerin und hat ein neues Tool entwickelt: Den Micro-bit. Den stellt sie den Tüftlerfreunden zur Verfügung. Die Tüftlerfreunde machen sich ans Werk- Sie haben nicht viel, doch was sie haben kombinieren sie, bis es zu etwas Genialem wird.

Unterrichtsvorbereitung

Kurze Beschreibung der Unterrichtsidee

Die SuS arbeiten 4x 2 Doppellektionen an ihren Objekten. Zuerst wird eine kurze Einführung stattfinden inklusive der Geschichte. Allenfalls sollten noch Grundlagen zum Programmieren oder Nähen und Sticken besprochen werden. Danach sollte keine Ideensammlung in der Klasse stattfinden, damit die SuS unvoreingenommen ihr eigenes Projekt starten können. Falls dieses Projekt in der Unterstufe stattfinden soll, dann wäre ein kurzes Brainstorming zu möglichen Objekten sicherlich von Vorteil. Dies könnte auch in den Halbklassen stattfinden, damit genügend unterschiedliche Objekte entstehen.

Das Projektes soll eine Planung beinhalten. Die SuS sollen eine Skizze ihres Objekts anfertigen. Danach können sie sich auf die Materialien stürzen und damit beginnen, ihr Projekt zu realisieren. Am Schluss sollte eine Selbsteinschätzung sowie ein Peer-Feedback gemacht werden.

Diese Teilschritte Planung-Realisation-Reflexion können während des Prozesses sehr gut formativ beurteilt werden. Falls gewünscht könnte sogar eine summative Bewertung gemacht werden.

Zielstufe/n und Dauer/Umfang der Unterrichtssequenz

Diese Idee kann man auf allen Stufen durchführen. In der Unterstufe würden wir jedoch dieses Projekt ohne Programmierungen durchführen. Die SuS bekommen einen "Making-Space" zur Verfügung und sollten zu unserem vorgegebenen Thema etwas dazu bauen. In der Mittelstufe würden wir vorgeben, dass mindestens etwas programmiert werden muss. Beispiele dazu wären ein Motorboot, eine automatische Brücke oder ein Flieger, der durch Propeller angetrieben wird. Falls die Anforderungen zu hoch wären, könnte man auch die Lilypads einführen und diese müssten in das Gebaute integriert werden. Es könnte beispielsweise ein Startknopf für das Flugzeug sein.

1. Doppellektion

Einführung des Themas, Einführung Programmieren (Microbits) und Gruppen und Ideenfindung.

2. & 3. Doppellektion

Realisierung des Projektes und Unterstützung durch LP und Fachkräfte.

4. Doppellektion

Selbsteinschätzung, Peerfeedback und möglicher Bezug zum Fach RKE.

Einbettung im Unterricht, Fächer, Kompetenzen

Ein "Making-Space" könnte im Klassenzimmer aufgebaut werden oder falls verfügbar in einem Mehrzweckraum. Dies hätte den Vorteil, dass das Material unter der Woche stehen gelassen werden könnte.

In der Unterstufe könnte der Bau von Objekten oder stabilen Brücken auch im **NMG** Unterricht behandelt werden, denn die SuS müssen sich überlegen, wie sie am besten eine stabile Brücke bauen und was für Materialien es dafür gibt. Im Rahmen dieses Projekts könnten unterschiedliche Überquerungsmöglichkeiten auch angeschaut werden und wie sich diese von heute zu früher unterscheiden.

Ab der Mittelstufe und der Anforderung ein Objekt, mit mindestens einem programmierten Aspekt zu erstellen, wird dieses Projekt sicherlich im Fach **M&I** stattfinden. Je nach Vorkenntnissen könnte dieses Projekt mit der allgemeinen Programmierung in Zusammenhang gesetzt werden und unterschiedliche Programmiersprachen könnten besprochen werden.

Möglich wäre dieses Projekt im **TTG** weiterzuführen, da dadurch die SuS die Werkstatt kennenlernen könnten und möglicherweise auch ein Objekt aus Holz erstellen könnten (beispielsweise ein Motorboot aus Holz). Das gleiche gilt für das Arbeiten mit den Textilien (Nähmaschine)

Im **BG** Unterricht könnten die SuS zum Schluss ihr Objekt optisch auch noch verschönern mithilfe von Dekorationen und Farben.

Auch könnte nach den fertig erstellten Objekten das Projekt analysiert werden. Dies könnte im **RKE** Unterricht stattfinden. Welches Überquerungsmittel ist das schnellste? Sind einige nachhaltiger produziert als andere? Welche belasten die Umwelt weniger? Sind die Objekte für alle Menschen zugänglich (Brücke) oder nur für Einzelpersonen (Motorboot). Solche ethischen Fragen könnten besprochen werden und weiterführende Fragen könnten erforscht werden.

Zielsetzung/Lernziele für die beteiligten Kinder

- Die SuS können ein eigenes Objekt, welches einen Fluss überqueren kann planen und realisieren.
- Die SuS können eine fundierte Skizze anfertigen, welche den Ausgangspunkt für eine Weiterarbeit darstellt.
- Die SuS können Verbesserungsansätze in ihren Projekten erkennen sowie Bugs beheben und diese ausbessern.
- Die SuS können argumentieren, wieso ihre Art und Weise den Fluss zu überqueren ethisch ist oder nicht (RKE).
- Die SuS können die zur Verfügung gestellten Materialien zu einem Produkt kombinieren.
- Die SuS können entscheiden und abwägen wie sie die Microbits sinnvoll einsetzen. (Mittelstufe).

Ressourcen (benötigte Räume, Material, Tools, ...)

Raum: Am besten führt man dieses Projekt in einem Handarbeitsraum durch, da viele verschiedene Materialien benötigt werden, jedoch ist dies nur möglich, wenn dieser Raum auch über Computer verfügt oder einen Klassensatz an Tablets hat.

Ressourcen:

- Ipads, Tablets
- Microbits, Batterie, Servo-Motor (Propeller)
- Lilypads
- Karton, Zündhölzer, Holz
- Klebstoff, Klebband
- Kabel oder Krokodilklemmen
- Schalter
- Cutter, Schere, scharfes Messer
- Lötkolben und Lötzinn

Bevor mit dieser Unterrichtseinheit begonnen wird, könnte man den Kindern als Hausaufgabe geben, dass sie Materialien zum Basteln oder Bauen von zu Hause mitnehmen sollten. Diese sollten möglichst unterschiedliche Dinge sein. Dadurch würde die Klassenlehrperson bei der Vorbereitung unterstützt werden.

Tools:

<https://makecode.microbit.org/#>

<https://microbit.eeducation.at/wiki/Hauptseite>

Ausgangslage und Art der Aufgabenstellung (Problembasiert, Auftragsorientiert, Anleitungorientiert, freies Explorieren)

Wir gehen von einer Problemstellung aus. Diese lautet: Es gibt einen Fluss, der jeden Tag überquert werden muss, damit man zu der Arbeit kommen und Geld verdienen kann. Es gibt jedoch eine Fähre, doch diese können sich nur wohlhabende Menschen leisten. Eine Hin- und Rückfahrt ist für viele Einwohner und Einwohnerinnen zu teuer. Um eine Chancengleichheit herzustellen, wollen die Leute des Dorfes etwas bauen. Nun müssen die SuS etwas bauen, damit die Leute günstig über den Fluss kommen.

Je nach Programmierung und Stufe werden einzelne Sequenzen auch anleitungsorientiert sein. Auch das freie Explorieren kann man in dieser Aufgabenstellung erkennen. Weil keine Beispiele gezeigt werden und es verschiedenste Lösungen gibt, das Projekt durchzuführen. Ausserdem kann mit dem Materialien direkt herumhantiert werden, wodurch das Experimentieren und die Kreativität gefördert wird.

Umsetzung: eTextiles/Wearables, Calliope/Microbit, 3D-Druck oder Grundlagen (Prototyp)

Die Umsetzung wird mit einer Mischung von Micro Bit (und Zubehör) und natürlichen Materialien durchgeführt, wobei die Micro Bits in das Endprodukt integriert werden sollen und eine wichtige Funktion des Produktes darstellen.

Zudem stehen den SuS viele weitere Materialien zur Verfügung. Am besten auch Nähmaschine sowie Schneidmaschinen oder Maschinen aus dem Werkraum.

Wann und wie können Kinder eigene Entscheidungen treffen und ihre Interessen verfolgen?

Die SuS wählen selbst aus, welches Objekt sie realisieren wollen und sind in ihrer Wahl nicht eingeschränkt, bis auf die Voraussetzung, dass das Objekt ein Fluss überqueren soll. Ebenfalls erhalten die SuS Voraussetzungen zum Vorgang (Planung, Realisation, Reflexion). Da manche SuS lieber handwerklich arbeiten, andere lieber etwas mit Textilem kreieren und

wiederum welche gerne etwas mit dem Computer programmieren, können alle ihre eigenen Interessen verfolgen. Ebenfalls ist es den SuS überlassen, wie sie ihr Objekt gestalten wollen und mit welchen Materialien.

Welche Massnahmen unterstützen das Lernen von und mit anderen?

Die SuS können sich während der Realisations-Phase austauschen und sich auch gegenseitig unterstützen. Denn, um gewisse Materialien zu schneiden oder zu leimen, benötigt man häufig die Hilfe von Mitschüler: innen. Ebenfalls können die SuS als Experten fungieren und einander gegenseitig Tipps geben. Die SuS lernen auch nicht einfach nur voneinander abzuschauen, sondern sich inspirieren zu lassen und manche Ideen ebenfalls in ihr Projekt einfließen zu lassen. Auch lernen sie zu teilen, da gewisse Materialien vielleicht limitiert vorhanden sind. Bei solchen Kreationsaufgaben kann der Raum sehr gefüllt werden, weil sich die SuS häufig ausbreiten. So müssen die SuS auch lernen aufeinander Rücksicht zu nehmen und gemeinsam Lösungen zu finden. Ausserdem ist dieses Projekt eine Gruppenarbeit, weshalb sie zusammenarbeiten müssen.

Welche Aufgabenstellungen gibt es? (Problem, Auftrag, Wettbewerb, Anleitung, ...)

Wie bereits erwähnt ist es ein problembasiertes Projekt. Die SuS bekommen eine Ausgangslage, welche sie verändern sollen. Es ist ein Auftrag, welcher offen ist und falls nötig teils angeleitet wird. Es ist kein Wettbewerb und dies sollte den SuS erklärt werden. Die SuS sollen sich wirklich frei fühlen und ihrer Kreativität und ihrem Wissen freien Lauf lassen, ohne im Hinterkopf zu haben, gefällt dies der Lehrperson und entspricht es den Anforderungen.

Die Projekte werden am Schluss jedoch besprochen und es werden Vor- und Nachteile (Schwierigkeiten) thematisiert. Dadurch merken die SuS, dass sie ein Projekt vollständig durchdenken sollten und wenden dieses gelernte Wissen hoffentlich beim nächsten Projekt an.

Wann und wo ist Kreativität gefragt?

Die Kreativität ist gefragt, sobald das Projekt erklärt wurde. Die SuS müssen besonders bei der Ideenfindung im Team kreativ sein. Auch bei der Umsetzung der Idee muss Kreativität vorhanden sein. Da es ein Gedankenexperiment ist, mit einem Produkt, ohne die realistischen Materialien, muss auch da viel Vorstellungsvermögen genutzt werden. Zum Beispiel wird der Flieger aus Karton gebastelt und kann in Wirklichkeit nicht fliegen.

Wann und wie ist Scheitern möglich?

Folgende Punkte an denen es scheitern könnte:

- Gruppenarbeit, Gruppenkonstellation, Gruppendynamik
- Unrealistische Ideen
- Zu wenig Material
- Zu wenig Wissen
- Zu wenig Unterstützung durch Fachkräfte
- Fehler bei den Programmierungen
- Nicht Niveaugerecht

Wie wird der Umgang mit (digitalen Werkzeugen geschult/eingeführt?)

Was ist ein Microbit?

Ein Microbit ist sozusagen ein kleiner Computer, man muss ihn steuern bzw. sagen, was er zu tun hat wie mit einem Computerprogramm. Diese Programme nennt man Software. Das USB-Kabel braucht man, um das Programm vom Computer auf den Microbit zu laden.

Was kann der Microbit?

Er kann nur Befehle ausführen. Zum Beispiel das Programm, das man schreibt mit Makecode. Das neueste Modell der Microbits hat ein Mikrofon, ein Speaker, Touch Sensor, LED, Knopf A und B. Der Microbit kann zudem mit einem Motor, einer Batterie, einem Feuchtigkeitsmesser verbunden werden. Auch kann man mit vielen weiteren Gadgets verbunden werden und als Walkie-Talkie eingesetzt werden.

Den SuS wird der Microbit gegeben, vorher werden diese 2 Leitfragen beantwortet. Dann werden Skillcards und Caliope-challenge-cards zur Verfügung gestellt und am Anfang 1-2 Sachen in der Klasse zusammen programmiert. Dabei kann gut auf die Heterogenität eingegangen werden indem einfachere Karten oder schwierigere gelöst werden. Dann kann man auch verschiedene Challenges machen.

Adressiert das Vorhaben Nachhaltigkeitsziele der UN?

Wir adressieren mit diesem Projekt besonders das Nachhaltigkeitsziel «weniger Ungleichheit». Die Problemstellung zeigt die Probleme der Ungleichheit auf dieser Welt. Hier wird der ökonomische Faktor thematisiert. Diese Ausgangslage wird zuerst mit den SuS besprochen und analysiert. Dadurch wird den SuS einmal mehr bewusst, wie unfair die Verteilung auf dieser Welt ist. Auch nach dem Projekt wird nochmals auf diese Ausgangslage Bezug genommen und geschaut, ob die neuen Lösungen wirklich fairer für alle Beteiligten sind.

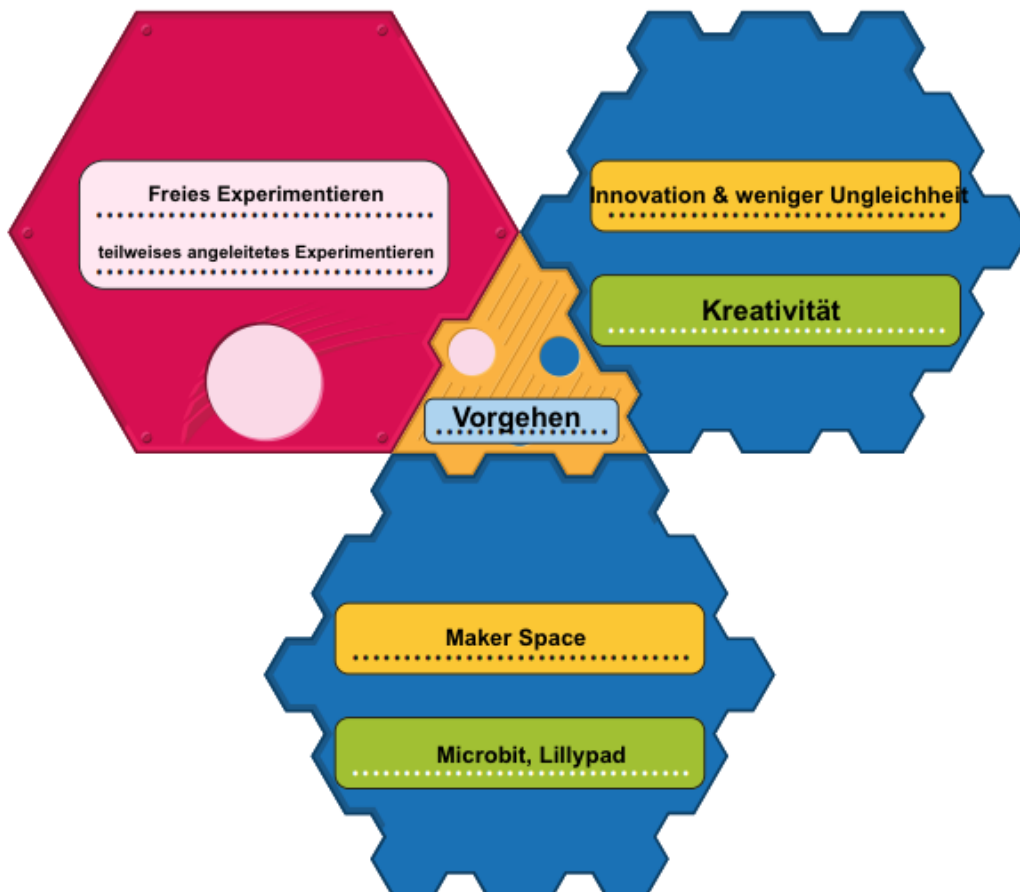
Ausserdem bezieht sich dieses Projekt ebenfalls auf das Nachhaltigkeitsziel “Industrie, Innovation und Infrastruktur”. Die SuS müssen innovativ denken und eine Lösung für ein Problem finden. Ausserdem wird mit dem Bau von Brücken die Infrastruktur sowie Industrie gefördert.

Wie können Sie dazu beitragen, dass Kinder etwas Neues entwickeln?

Es werden von der Lehrperson aus, keine Beispiele vorgegeben und die SuS sollen sich in der ersten Phase auch nicht austauschen, sondern für sich alleine eine Planung entwerfen inklusive Skizze.

Es sollte genügend Zeit eingerechnet werden, damit sich die SuS nicht gehetzt fühlen und ein Projekt planen können, dass sie auch wirklich begeistert. Die SuS sollten die gegebenen Materialien bereits anschauen können und sich damit vertraut machen, was ihnen helfen kann, eine Idee zu finden.

MAKING-PROJEKT



THEMA: Flussüberquerung

PROJEKTTITEL: Motorboot mit Servo-Motor