

1. IT im Alltag erleben

Einleitung

Im letzte Modul haben die Kinder mit dem Morsealphabet ein Verfahren zur standardisierten Übertragung von Daten kennen gelernt. Sie haben die Daten mit einem einfachen Verfahren verschlüsselt und den Calliope zur Datenübertragung eingesetzt.

Mit diesem Modul knüpfen wir fast an das gesamte Vorwissen aus dem Projekt an. Der Fokus ist mehr in Richtung Technik verschoben.

Dieses Modul unterscheidet sich von den anderen dadurch, dass es keinen festgelegten Unterrichtsablauf gibt. Die Kinder sollen sich aus mehreren Angeboten, die sich um Technik im Alltag drehen, ein Projekt aussuchen und auf Basis ihres bisherigen Wissens weitgehend selbstständig umsetzen. Dabei muss programmiert und gebastelt werden.

Das zweite Projekt ist deutlich weniger anspruchsvoll, so dass eine Differenzierung möglich wird. Das erste Projekt ist etwas „lehrreicher“, da ein echter Sensor mit all seinen Unwägbarkeiten zum Einsatz kommt.

Optional:

Kritische Auseinandersetzung mit Automatisierung am Beispiel des Trackings von Schulranzen.

Möglicher Einstieg

In einer Schule geschehen viele Dinge automatisch. In neuen Räumen geht das Licht selbstständig an und aus, die Heizung regelt sich von selbst, vielleicht ist eine automatische Tür vorhanden. In den Häusern mancher Kinder gibt es z.B. Bewegungsmelder, so dass im Dunkeln automatisch das Licht angeht.

Impuls:

Wo passiert in eurem Umfeld etwas automatisch? In der Schule, zuhause, im Auto, im Supermarkt?

Kleine Beispielliste (für den Lehrer!):

- Bewegungsmelder an der Tür – Licht an
- Automatische Türen (Supermarkt)
- Thermometer – Temperaturwarner im Auto (ggf. als Bild zeigen)
- Automatische Jalousien an den Fenstern
- Rauchmelder (ggf. als Bild zeigen)
- Einparkhilfe am Auto
- Sturzmatte mit Warnsystem (ggf. als Bild zeigen)
- Blumenfeuchtigkeitsmesser – piept bei Trockenheit
- Sportuhr

Warum ist das praktisch?

- *Habt ihr besondere Erlebnisse mit solchen automatischen Dingen gehabt? Was ist passiert? Könnt ihr euch das erklären? (z.B. automatische Supermarkttür und sehr kleine Kinder)*
- *Kennt ihr Motoren? Was können sie?*
- *Kennt ihr Sensoren? Was können sie? Womit sind sie bei uns Menschen vergleichbar? (Bezug zu den menschlichen Sinnen)*

- *Habt ihr Ideen oder Wünsche, was es vielleicht in Zukunft automatisch passieren könnte?*

Hier ein paar von Kindern geäußerte Ideen als Beispiel:

- Ein Sensor am Auto um Fußgänger zu erkennen
- Ein Sensor für rote Ampeln am Tornister
- Einen automatischen Tornister-Roboter, der die Schulsachen der Kinder trägt, und seinem Kind automatisch folgt, Hindernissen ausweichen und sogar eine Treppe rauf- und wieder hinunterkommt (wurde von Kindern aus Lego-Technik entwickelt und gebaut und 2017 auf der IdeenExpo in Hannover vorgeführt)

Mit dem CalliopeMini werden wir jetzt auch versuchen, Dinge automatisch geschehen zu lassen. Dazu habe ich euch zwei Vorschläge mitgebracht ...

Projekt 1 - die Alarmanlage (Lichtsensoren)

Grundidee:

Die Kinder erhalten eine Kiste oder einen Karton, den sie auch z.B. im Kunstunterricht als Süßigkeitenkiste selbst gestalten können. Darin liegt später ein CalliopeMini. Dieser besitzt einen Helligkeitssensor. Sobald der Kistendeckel geöffnet wird, fällt Licht auf den Sensor. Dieses Licht löst dann z.B. einen Piepton aus. Die S*S sollten bei diesem Projekt zu zweit arbeiten.

Erweiterung:

1. Mit einer Taschenlampe und einem CalliopeMini lässt sich eine Lichtschranke an die Zimmertür bauen, die schon beim Betreten des Raumes einen Alarm auslöst.
2. Mit einem zweiten CalliopeMini kann der Alarm auch aus dem Zimmer an andere Orte übertragen werden.

Materialien:

- Schuhkarton oder vergleichbar
- Farben, Pinsel
- Material zum Gestalten der Kisten
- ggf. Taschenlampen
- ggf. Klebeband (möglichst spurenfrei ablösbar, z.B. Powerstrips o.ä.)

Umsetzung der Grundidee

Beispielgeschichte:

„Petra hat in ihrem Zimmer eine Süßigkeitenkiste. Immer wieder fehlen in der Kiste Sachen! Petra hat zwei Brüder und eine jüngere Schwester. Bestimmt geht irgendjemand von denen heimlich in ihr Zimmer und klaut Bonbons aus der Kiste. Petra überlegt sich, was sie tun kann. Es müsste einfach ein Alarm losgehen, wenn jemand die Kiste öffnet. Da erinnert sich Petra an das Grundschulprojekt, an dem sie teilgenommen hat. Mit diesen Calliopes müsste sich doch da etwas bauen lassen!“

Schritt 1 (Kallibrierung):

Der Lichtsensor des CalliopeMini gibt Prozentwerte für die Lichtstärke aus:

0% dunkel
100% hell

Sonnenlicht ist erheblich heller als Raumlicht. Sobald Licht in den Karton fällt, soll der Alarm losgehen. Man muss also zunächst einmal messen, wie hell es im Raum ist, um herauszubekommen, bei welchem Wert der Alarm losgehen soll.

Das erledigt dieses kleine Programm:



Es zeigt fortwährend den aktuellen Lichtwert an. Wenn dieser erreicht wird, soll der CalliopeMini anfangen zu piepen (Zur Sicherheit sollte man noch 7-10 abziehen).

Schritt 2:

Wenn die Kinder sehr leistungsstark sind, könnte eine Aufgabe so aussehen:

Aufgabe:

„Schreibe auf <https://m7r.de> ein Programm. Wenn der Lichtwert höher als [...] (Wert s.o.) steigt, soll die RGB-LED rot leuchten und ein Signal ertönen. Sonst soll die RGB-LED grün leuchten.“

Ein sehr einfaches Programm zur Erfüllung der Aufgabe sieht z.B. so aus:



Aufgabe:

Beschreibe möglichst genau, was dieses Programm tut. Überprüfe deinen Text, indem du das Programm auf deinen Calliope spielst.

Schritt 3:

Die Kinder probieren nun die Alarmanlage aus. Sie legen die programmierten Calliope-Mini und die Süßigkeitenkisten und schauen, ob der Signalton erklingt, wenn man den Deckel öffnet.

Umsetzung der ersten Erweiterung

Vorbemerkung:

Bei dieser Erweiterung geht es nicht um ein neues Programm, das alte kann weiterverwendet werden. Schwierig ist hier, den richtigen Wert des Lichtsensors herauszufinden, bei dem der Alarm verlässlich losgeht.

Beispielgeschichte:

„Petra möchte eigentlich schon nicht, dass ihre Geschwister überhaupt in ihr Zimmer gehen. Deshalb fasst sie folgenden Plan: Sie klebt den CalliopeMini in den Türrahmen. Von der anderen Seite strahlt sie ihn mit einer Taschenlampe an. Wenn nun jemand durch den Taschenlampenstrahl tritt, soll der Alarm losgehen.“

Aufgabe:

Versuche, Petras Idee in die Tat umzusetzen. Dazu brauchst du ggf. etwas Klebeband und eine Taschenlampe von zu Hause.

Umsetzung der zweiten Erweiterung

Vorbemerkung:

Bei Alarmanlagen bringt es in der Regel wenig, wenn der Alarm nur direkt im Haus zu hören ist, in dem gerade eingebrochen wird. Der Alarm wird meist direkt an die Polizei oder die Zentrale eines Wachdienstes übermittelt – vielleicht läuft das mit der Alarmanlage an Ihrer Schule sogar ganz genau so. Vielleicht können Sie das in Absprache mit der Polizei / dem Wachdienst sogar einmal ausprobieren.

Beispielgeschichte:

„Petra möchte nicht ständig ihr Zimmer bewachen, um jemanden ihrer Geschwister zu erwischen. Sie möchte sich auch im Haus bewegen können. Da fällt ihr ein, dass CalliopeMini sich auch gegenseitig Nachrichten schicken können.“

Wenn die Kinder sehr leistungsstark sind, könnte eine Aufgabe so aussehen:

Aufgabe:

„Verändere das Programm von oben so, dass zusätzlich zum Alarm eine 1 auf dem Kanal 0 gesendet wird. Programmiere einen zweiten CalliopeMini so, dass er das Signal empfängt und auch beginnt Alarm zu schlagen (rote RGB-LED & Ton), wenn der Deckel der Süßigkeitenkiste angehoben wird.“

Fertige Lösung Sender:



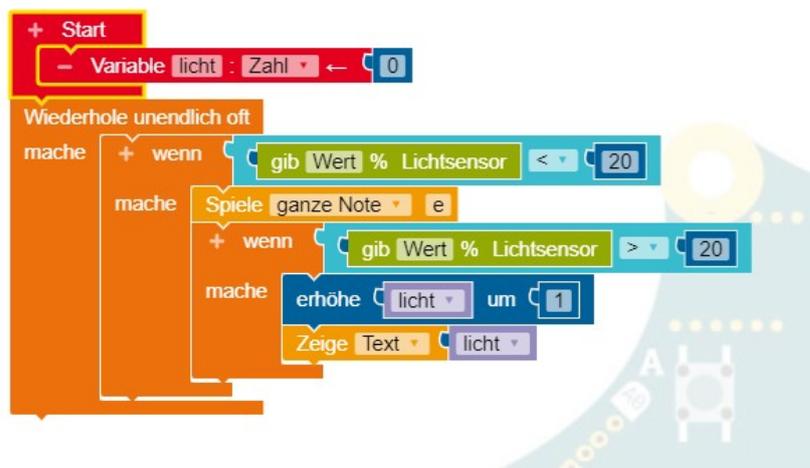
Fertige Lösung Empfänger:



Die Kinder können die Programme beliebig ausbauen – z.B. dass eine Melodie statt eines Alarmtons erklingt oder andere Farben aufleuchten.

Zusatzaufgabe (schwierig)

Nach Kalibrierung auf den richtigen Lichtwert (so) sollen die Kinder sich dieses Programm auf den CalliopeMini laden, den Calliope in eine Kiste legen und den Deckel mehrfach aufmachen und schließen.



Aufgabe:

Was macht dieses Programm anders als das Programm aus den anderen Teilen des Projektes?

Lösung:

„Es wird mitgezählt, wie oft der Deckel der Süßigkeitenkiste angehoben wurde!“

Aufgabe:

Kannst du auch diese Information an einen andere CalliopeMinis „weitergeben“?

Projekt 2 - Der Chipstresor

Grundidee:

Die Kinder erhalten eine eine Chipverpackung in Dosenform (Stapelchips). Beim Abnehmen des Deckels soll ein Signalton erklingen. Die Projektschulen ist dieses Projekt bereits durch eine Vorstellung auf der Milestonestagung bekannt. Es ist etwas einfacher umzusetzen als das erste Projekt, da ein geschlossener Stromkreis erkannt wird und keine relativ variablen Sensorwerte austariert werden müssen. Der Aufbau ist sehr vergleichbar. Auch das erste Projekt lässt sich über dieses Verfahren lösen. Alle benötigten Materialien bis auf die Chipspackung selbst werden mit dem Klassensatz geliefert.

Erweiterung:

1. Mit einem zweiten CalliopeMini kann der Alarm auch aus dem Zimmer an andere Orte übertragen werden.

Materialien:

- Wiederverschließbare Chipspackung (Stapelchips)
- CalliopeMini
- PC/iPad
- Kupferklebeband (im Klassensatz enthalten)
- zwei Krokodilklemmen (im Klassensatz enthalten)

Umsetzung der Grundidee

Vorweg:

ggf. Sachkundethema „Stromkreis“/ „Leitfähigkeit“ wiederholen (Thema Strom, Klasse 3-4). Die S*S sollten bei diesem Projekt zu zweit arbeiten.

Beispielgeschichte (im Sitzkreis, Chipspackung in die Mitte stellen):

„Petra isst gerne Stapelchips. Immer wieder ist ihre Chipspackung jedoch leer! Petra hat zwei Brüder und eine jüngere Schwester. Bestimmt geht irgendjemand von denen heimlich in ihr Zimmer und klaut Chips aus der Dose. Petra überlegt sich, was sie tun kann. Es müsste einfach ein Alarm losgehen, wenn jemand die Dose öffnet. Da erinnert sich Petra an das Grundschulprojekt, an dem sie teilgenommen hat. Mit diesen Calliopes müsste sich doch da etwas bauen lassen!“

Zusätzlich:

Kupferklebeband, Krokodilklemmen und Calliope in die Mitte legen.

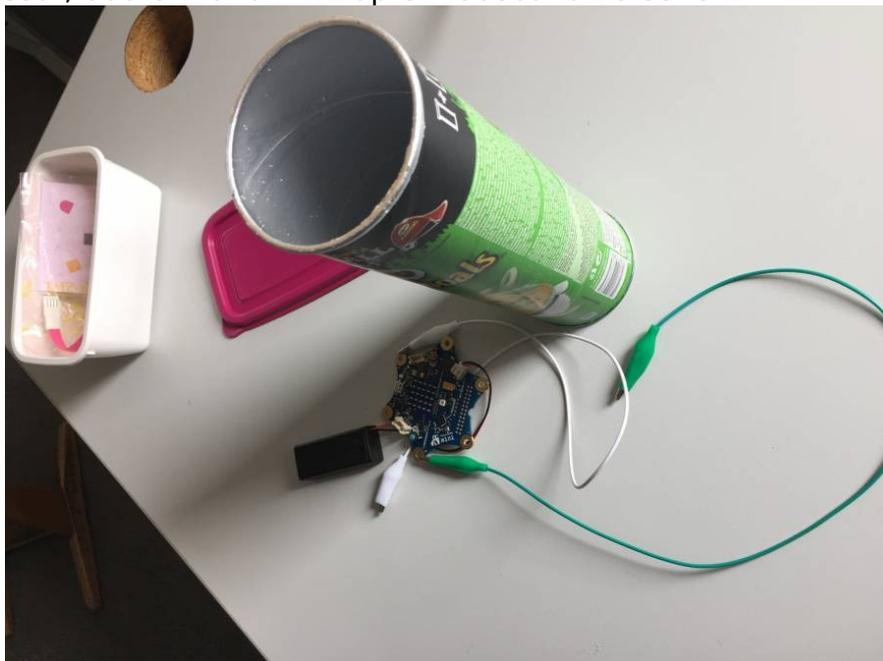
Erarbeitung:

- Ggf. Kupferklebeband vorstellen, auf Leitfähigkeit hinweisen (falls SuS dies nicht erkennen).
- Regel für Alarmanlage: Chipspackung bleibt geschlossen, Calliope muss außen angebracht werden.
- Ziel: Calliope zeigt z.B. ein Bild, wenn Stromkreis geschlossen und gibt einen Ton aus, wenn Stromkreis geöffnet ist.
- SuS entwickeln Ideen für den Aufbau. Hinweis auf Stromkreis geben, falls dieses Wissen nicht mehr präsent ist.

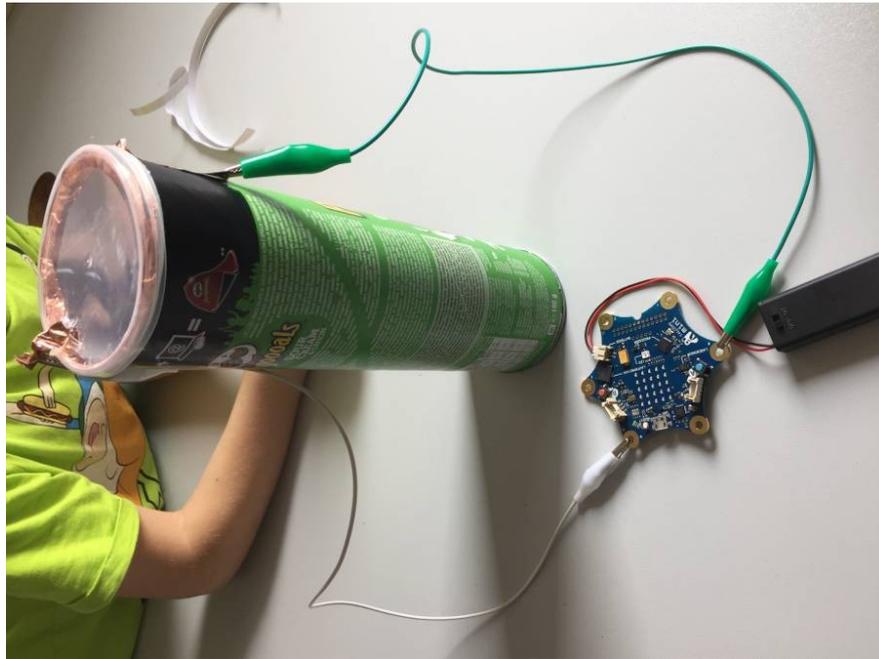
Sicherung durch z.B. Tafelanschrieb:

- *Am Deckel und am Korpus der Box wird je ein Streifen Kupferklebeband befestigt.*
- *Eine Krokodilklemme wird so angebracht, dass er den Kupferklebebandstreifen am Chipspackung-Deckel mit der linken oberen Sternspitze des Calliope Mini (Minus-Pol) verbindet.*
- *Die andere Krokodilklemme verbindet das Kupferklebeband an der Chipspackung mit einem anderen Pin des Calliopes (hier Pin 0).*

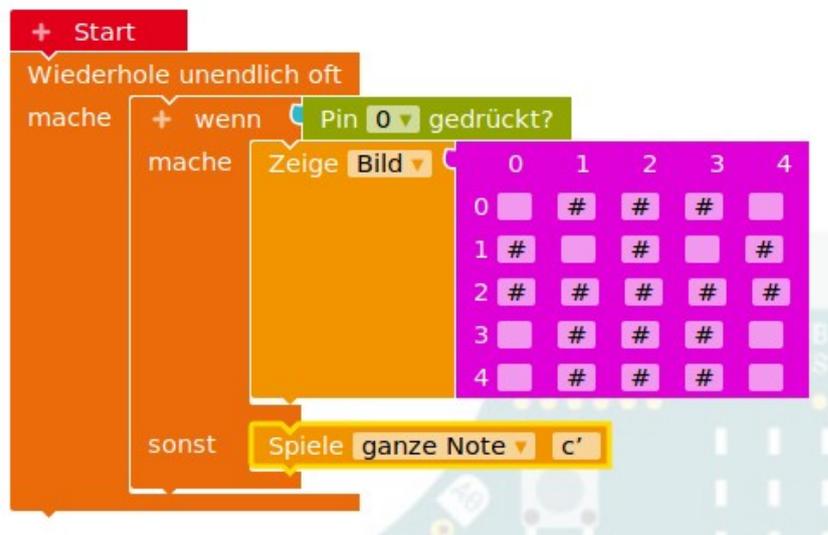
Geöffneter Tresor, oberer Rand mit Kupferklebeband versehen:



Geschlossener Tresor, Deckel und Rand mit Klebeband versehen:



Umsetzung in der NePo-Umgebung:



Erweiterung:

Beispielgeschichte:

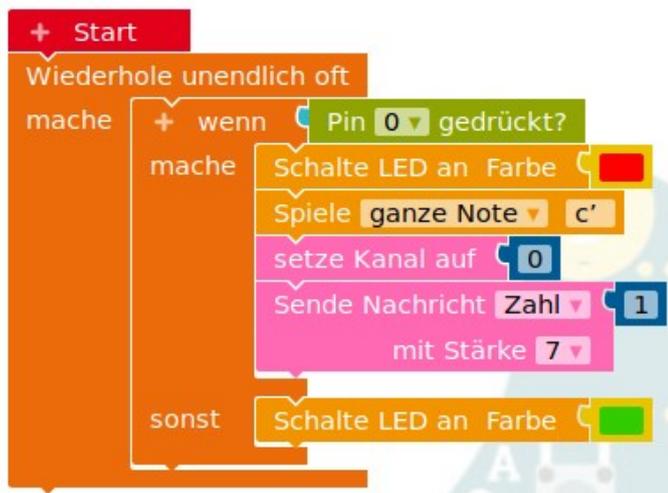
„Petra möchte nicht ständig ihr Zimmer bewachen, um jemanden ihrer Geschwister zu erwischen. Sie möchte sich auch im Haus bewegen können. Da fällt ihr ein, dass CalliopeMini sich auch gegenseitig Nachrichten schicken können.“

Wenn die Kinder sehr leistungsstark sind, könnte eine Aufgabe so aussehen:

Aufgabe:

„Verändere das Programm von oben so, dass zusätzlich zum Alarm eine 1 auf dem Kanal 0 gesendet wird. Programme einen zweiten CalliopeMini so, dass er das Signal empfängt und auch beginnt Alarm zu schlagen (rote RGB-LED & Ton), wenn der Deckel der Chipspackung angehoben wird.“

Fertige Lösung Sender:



Fertige Lösung Empfänger:



Das Empfängerprogramm lässt sich auch variieren, so dass z.B. ein Totenkopf auch auf dem Empfängercalliope erscheint.

Transfer:

Gehen Sie mit ihrer Klasse z.B. zu einer automatischen Tür / einer Lichtsteuerung im Klassenraum. Lassen Sie die Kinder nach folgenden Teilen suchen:

1. Sensor
2. Motor
3. Steuerung

Hintergrund:

Sowohl bei einer automatischen Tür als auch bei einer Lichtsteuerung kommt ein Bewegungsmelder zum Einsatz (links: Automattür, rechts Lichtsensor für die Decke).



Beide Sensoren erfassen verschiedene Werte, z.B. Helligkeit, Bewegung und Wärme. Sie schicken ein Signal zu einer Steuerung (das könnte theoretisch ein CalliopeMini sein). Der schließt dann einen Stromkreis und der Motor öffnet die Tür (oder das Licht schaltet sich an).

Optional:

Automatisierung ist praktisch, weil sie den Alltag verändert und bequemer macht. Es gibt auch gesellschaftliche Diskussionen darüber, wie weit Automatisierung gehen sollte. Im Kontext dieses Moduls bietet sich eine kleine Reflexionsphase darüber an, wie diese Grenzen genau liegen. Auch das Kerncurriculum Sachunterricht weist als ein Ziel aus, das S*S über „[...] Sinn, Möglichkeiten und Grenzen von Technik [reflektieren]“.

Mögliches Vorgehen:

Sie schauen sich gemeinsam mit den Kindern folgende Bilderserie an:

<https://www.zeit.de/gesellschaft/2018-04/tokio-roboter-altenheim-japan-fs>

Dort werden verschiedene Roboter gezeigt, die alte Menschen und Pflegekräfte im Seniorenheim unterstützen.

Impulse:

Überall Roboter? Wo fändest du einen Roboter praktisch? Stell dir mal einen „Kuschelroboter“ vor, einen „Haustier-Roboter“ oder einen „Ins-Bett-bring-Roboter“. Würde dir das gefallen?

Kleine Beispielliste (für den Lehrer!):

- Taxi-Roboter
- Zimmer-Aufräum-Roboter
- Abends-Vorlese-Roboter
- Freund-Roboter
- Arzt-Roboter
- Fütter-Roboter
- Friseur-Roboter
- Hund-Gassi-Geh-Roboter

Begleitend können die Kinder im Fach Kunst ihren Lieblingsroboter zeichnen und z.B. etwas zu ihm schreiben.

Auch kann das Bild eines Roboters entworfen werden, den es auf gar keinen Fall geben soll.