

smile



SMART · FUTURE · ME

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Beschreibung des Workshops: Upgrade Your Room Light

Inhalt

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Kurzzusammenfassung | 3 |
| 2 | Ziele | 4 |
| 2.1 | Affektive Lernziele | 4 |
| 2.2 | Kognitive Lernziele | 4 |
| 2.3 | Psychomotorische Lernziele | 4 |
| 3 | Lerninhalte | 5 |
| 4 | Variationen | 9 |
| 4.1 | Variante 1 – Girls‘ Day/Projekttag | 9 |
| 4.2 | Variante 2 | 9 |
| 4.3 | Variante 3 | 9 |
| 5 | Materialliste | 9 |
| 5.1 | Benötigte Materialien | 9 |
| 5.2 | Lern-Materialien | 10 |
| 6 | Verlaufspläne | 11 |
| 6.1 | Variante 1: 1 Tag, ca. 5 Stunden | 11 |
| 6.2 | Variante 2: 3 Tage, ca. 15 Stunden | 12 |
| 6.3 | Variante 3: 5 Tage, ca. 20 Stunden | 14 |
| 7 | „Lessons learnt“ | 19 |
| 8 | Anknüpfungspunkte mit anderen Workshops | 19 |

Gestaltung und Konzeption dieses Workshops:



1 Kurzzusammenfassung

| | | |
|---|--|--------------------|
| Verwendete Technologien: | Calliope, Lasercutter, evtl. 3D-Drucker | |
| Geeignet für Labortyp: | X | unspezifisch |
| | X | FabLab |
| | (X) | Smart Home Lab |
| | | Robotik Lab |
| Zielgruppe/Klassenstufe: | X | 5. bis 7. Klasse |
| | X | 8. bis 9. Klasse |
| | | 10. bis 11. Klasse |
| | | 12. bis 13. Klasse |
| mögliche Zahl an Teilnehmenden: | 12 | |
| Workshopleitende: | 2 – 3 | |
| Geschätzter Zeitaufwand: | 4 - 20 Stunden (je nach Variante) | |
| Lernziele: | <ul style="list-style-type: none"> Die Teilnehmerinnen können mit dem <i>Calliope</i> einfache Schaltungen zusammenstecken und so erste Prototypen erstellen. Die Teilnehmerinnen lernen erste Programmierkonzepte kennen. | |
| Vorkenntnisse der Schülerinnen: | Keine | |
| Vorkenntnisse der/des Workshopleitenden: | Blocky-Programmierung mit Calliope, Lasercutter, SeeedGrove Sensoren, Neopixel | |
| Voraussetzungen an die Infrastruktur: | WLAN mit Internetzugang, Lasercutter | |
| Sonstige Voraussetzungen: | Keine | |

2 Ziele

2.1 Affektive Lernziele

- Die Teilnehmerinnen entdecken Informatik als kreativen, gestalterischen und kommunikativen Prozess.
- Die Teilnehmerinnen stellen eine positive emotionale Verbindung mit der Informatik her.
- Die Teilnehmerinnen haben ein erhöhtes Selbstbewusstsein in Bezug auf IT.

2.2 Kognitive Lernziele

- Die Teilnehmerinnen können mit dem *Calliope* einfache Schaltungen zusammenstecken und so erste Prototypen erstellen.
- Die Teilnehmerinnen lernen erste grundlegende Programmierkonzepte (Schleifen, Bedingungen, Funktionen).
- Die Teilnehmerinnen stellen eigene Ideen und Vorgehensweisen im Plenum vor und verteidigen sie.

2.3 Psychomotorische Lernziele

- Die Teilnehmerinnen können einzelne Hardware-Bauteile an den Mikrokontroller (Calliope) anschließen.
- Die Teilnehmerinnen können ein Gehäuse für das entwickelte System bauen.

3 Lerninhalte

Intelligente Umgebungen sind Anwendungen, die Menschen im Alltag unterstützen, indem sie **selbstständig und vorausschauend handeln**.

In der Regel wird dies mit miteinander **vernetzten Geräten** realisiert, die sowohl mit **Sensoren zur Erfassung von Situationen** und Abläufen ausgestattet sind, als auch mit **Aktoren, die aktiv in die Umgebung eingreifen** können.

Um Schülerinnen ohne Vorkenntnissen dieses Zusammenspiel zu veranschaulichen, werden sie für ihr eigenes Zimmer ein interaktives System entwickeln. Dieses System kann eine Alarmanlage beinhalten, die auf Eindringlinge in das Zimmer reagiert oder ein stimmungsvolles Licht in Abhängigkeit von Temperatur oder Helligkeit anzeigen. Zusätzlich kann eine Gestensteuerung verwendet werden, um zum Beispiel verschiedene eigenerstellte Pixelbilder anzuzeigen. Das System kann kreativ gestaltet werden.

Beschreibung des Ablaufs vom Workshop:



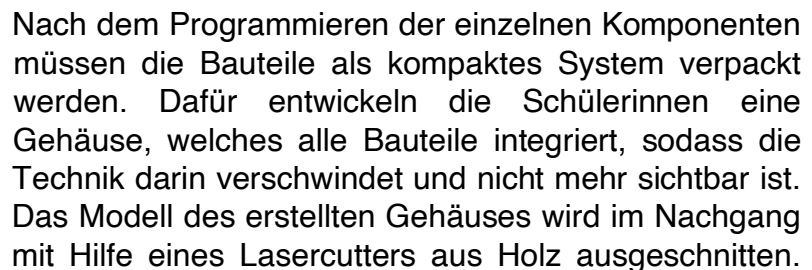
Die Schülerinnen beginnen mit der Ideenphase. Wie soll ihr Zimmer smart werden? Was wollen sie in das interaktive System integrieren? Dabei erstellen sie eine Skizze ihres eigenen Zimmers und stellen dar, welche Sensoren und Aktoren eingebunden werden sollen und für welche Szenarien diese benutzt werden sollen.



Anschließend beginnen sie ihre Ideen umzusetzen. Nach einer Einführung in die *Calliope* Entwicklungsumgebung, recherchieren die Schülerinnen in Eigeninitiative und beginnen dann ihre Funktionalität umzusetzen. Es werden verschiedene Sensoren für die Erfassung der Umgebung verwendet.

Um smarte Technologien entwerfen und nutzen zu können, werden drei Komponenten benötigt: Sensoren, die die Umwelt erfassen, die Programmierung, die diese Daten geeignete verarbeitet und Aktoren, die die entsprechenden Veränderungen in der Umwelt bewirken. Für die Erweiterung des Zimmers eignen sich Temperatur-, Helligkeits-, Lautstärke-, Ultraschall-, Gesten und Touch Sensoren, sowie diverse Buttons. Diese Sensoren haben sich als sehr geeignet herausgestellt, um das Thema smartes Zimmer auszubauen. Andere bereits eingebaute Sensoren lassen sich jedoch auch verwenden, da der Kreativität der Schülerinnen keine Grenzen gesetzt werden sollen. Bei den Aktoren sind vor allem die externen RGB-LED Komponenten sehr flexibel. Die Schülerinnen können verschiedene Farbverläufe gestalten oder auch in Form einer Matrix eigene Symbole erstellen und anwenden. Zusätzlich können Melodien oder einzelne Töne als Feedback eingesetzt oder zur Unterhaltung verwendet werden.

Die Abbildung 1 zeigt den Aufbau der *Calliope* Entwicklungsumgebung (<https://makecode.calliope.cc/>). Auf der linken Seite ist eine Unterteilung in verschiedene Bereiche zu sehen. Dies vereinfacht das Suchen der benötigten Programm-Blöcke. Zusätzlich ist eine Vorschau bzw. Simulation integriert, sodass direkt überprüft werden kann, was programmiert wurde. Auf der rechten Seite ist die Arbeitsfläche. Dort werden die Programm-Blöcke frei per „Drag-and-Drop“ hineingezogen.



Anschließend werden die Komponenten verbaut.



Als Exkurs kann (wenn vorhanden) ein Smart Home besucht werden. Dort werden den Schülerinnen verschiedenen Möglichkeiten vorgezeigt, wie Technik und Informatik das Leben vereinfachen können. Dadurch bekommen sie zusätzlichen Input für ihre Ideen. Des Weiteren kann eine Diskussion angeregt werden, um bestimmte Notwendigkeiten zu betrachten.

Der Ablauf dieses Projektes orientiert sich an dem Nutzerzentrierten Designprozess. Den Schülerinnen wird dadurch die Wichtigkeit des Nutzers bei der Entwicklung neuer interaktiver Systeme vermittelt. Der Prozess ist in Abbildung 2 dargestellt.

Erklärung zum Prozess:

Zunächst wird der Nutzungskontext analysiert. Dies enthält die Betrachtung des Nutzers und seiner Eigenschaften.

Im Falle der smarten Alarmanlage beispielsweise, wären die Nutzer die Schülerinnen selber. Wichtige Komponenten wären also Alter der Zielgruppe und Einsatzort des Produktes. Außerdem wird die Umgebung mit einbezogen, in dem das interaktive System verwendet wird. Dabei befasst man sich mit bestimmte Rahmenbedingungen, die sich auf die Nutzung auswirken oder die Voraussetzung für die Nutzung des Systems sind (Wetter, Geräusche, etc.). Zu guter Letzt wird analysiert, welche Aufgaben durch das System erledigt werden oder bei welchen Aufgaben es den Nutzer unterstützen soll. In diesem Falle, sollte die Alarmanlage vor ungebetenen Gästen warnen und davon abhalten, in den privaten Raum einzudringen. Daraus entstehen die Anforderungen an das System. Diese Anforderungen werden mit einem Prototypen umgesetzt (einem Modell des eigentlichen Endproduktes) und anschließend wieder durch den Nutzer getestet.

Nutzerzentrierter Designprozess

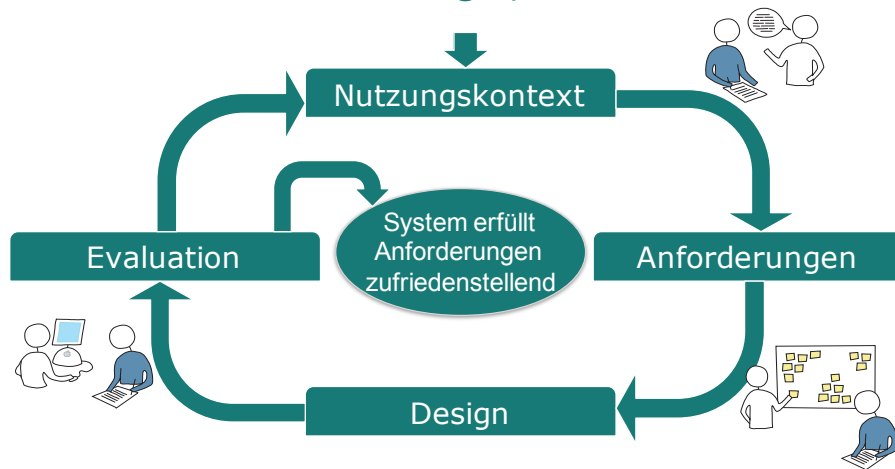


Abbildung 2: Nutzerzentrierter Designprozess

4 Variationen

4.1 Variante 1 – Girls‘ Day/Projekttag

| Phase | Kurze Zusammenfassung | Dauer: ca. 4 Stunden |
|---------------|---|----------------------|
| Einstieg | Einführung in die Thematik. | |
| Vertiefung I | Die Schülerinnen befassen sich mit LEDs und RGB. Die Schülerinnen befassen sich mit den zusätzlichen Sensoren. | |
| Vertiefung II | Die Schülerinnen befassen sich mit Prototyping eines Systems. | |

4.2 Variante 2

| Phase | Kurze Zusammenfassung | Dauer: ca. 15 Stunden |
|----------------|---|-----------------------|
| Einstieg | Einführung in die Thematik. | |
| Vertiefung I | Die Schülerinnen befassen sich mit der Kontextanalyse. | |
| Vertiefung II | Die Schülerinnen befassen sich mit LEDs und RGB. Die Schülerinnen befassen sich mit den zusätzlichen Sensoren. | |
| Vertiefung III | Die Schülerinnen befassen sich mit Prototyping eines Systems, Bau von Gehäuse | |

4.3 Variante 3

| Phase | Kurze Zusammenfassung | Dauer: ca. 20 Stunden |
|----------------|---|-----------------------|
| Einstieg | Einführung in die Thematik. | |
| Vertiefung I | Die Schülerinnen befassen sich mit der Kontextanalyse. | |
| Vertiefung II | Die Schülerinnen befassen sich mit LEDs und RGB. | |
| Vertiefung III | Die Schülerinnen befassen sich mit Prototyping eines Systems, Bau von Gehäuse | |

5 Materialliste

5.1 Benötigte Materialien

Elektronik:

- 6 Laptops zur Programmierung
- 6 Calliope-Sets
- 6 RGB-LED Matrix
- 6 (+ Reserve) RGB-LED-Stripes
- 6 Seeed Grove Touch Sensor

- 6 Seeed Grove Ultraschallsensoren
- 6 Seeed Grove Gestensensoren

Analog

- Bastelmaterial
- Plakate, Moderationkoffer
- Holz für das Gehäuse

5.2 Lern-Materialien

| Nr. | Titel | Beschreibung | Benötigt für Variante(n) |
|-----|---------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Calliope Poster | Beschreibung des Calliopes. Anzeige welche Sensoren und Aktoren integriert sind | 1,2,3 |
| 2 | Nutzungskontext-Schablone | Schablone zum Strukturieren der Ideen und Erfassung des Nutzungskontextes | 2,3 |
| 3 | Matrix-Vorlage | Vorlage zum Erstellen eigener Pixel-Symbole | 2,3 |
| 4 | Hilfekarten | Vorlagen zum Verbinden der einzelnen Bauteile, Code-Beispiele, Sensordaten | 1,2,3 |

6 Verlaufspläne

6.1 Variante 1: 1 Tag, ca. 5 Stunden

Einstieg

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|---------|-------------|---|-------------------------------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung. Jeder stellt sich vor (Name, Alter). Kurze Fragerunde (Blitzlicht am Anfang) bezüglich Vorkenntnisse und Motivation der Schülerinnen | |
| 5 Min. | Einstieg | Was sind Smart Environments. Zunächst werden die Schülerinnen gefragt ob sie sich etwas darunter vorstellen können. Daraufhin folgt die Erklärung. Zusammenspiel von Sensorik und Aktorik. Selbständiges Handeln vernetzter Geräte. | Präsentation |
| 5 Min. | Hinführung | Was machen wir heute? Kurze Erklärung des Ablaufs des Workshops. Einteilung in 2er-Gruppen | Präsentation |
| 10 Min. | Hinführung | Der Calliope wird den Schülerinnen erklärt. Dabei wird das Poster benutzt um zu zeigen welche Sensoren und Aktoren vorhanden sind. Zusätzlich wird gezeigt, dass auch zusätzliche Sensoren und Aktoren angebracht werden können. | Calliope Poster |
| 50 Min. | Erarbeitung | Aufgabe 1: Kontextanalyse für das System. Szenarien erstellen. Wie wollen die Schülerinnen ihr Zimmer erweitern? Was soll das System machen und wie soll das System aussehen? | Plakat |
| 15 Min. | Sicherung | Präsentation der Ideen in der Gruppe | |
| 10 Min. | Hinführung | Die Entwicklungsumgebung des Calliopes wird den Schülerinnen vorstellen | Entwicklungsumgebung |
| 65 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen entwickeln ein eigenes System mithilfe des Calliope als Prototyp. Dabei sollen sie verschiedene Sensoren und Aktoren benutzen. Falls die Schülerinnen keine Ideen haben wie sie einen bestimmten Sensor benutzen sollen, können Vorschläge gemacht werden. | Calliope Hilfekarten |
| 40 Min. | Erarbeitung | Anschließend gestalten die Schülerinnen ein Gehäuse per Quick'n'Dirty-Prototyping. Dabei werden verschiedene Bastelmaterialien zur Verfügung gestellt und die Schülerinnen „verpacken“ die Technik. | Bastelmaterial Nähmaterial |
| 15 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe. Sicherung der Projekte durch Videos und Bilder | Kamera oder Smartphone |

| | | | |
|--------|--|--|--|
| 5 Min. | | Abschlussgespräch (Blitzrunde) Wie hat den Schülerinnen der Workshop gefallen. Verabschiedung | |
|--------|--|--|--|

6.2 Variante 2: 3 Tage, ca. 15 Stunden

Tag 1 - ca. 5 Stunden

Einstieg

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|---------|------------|---|-----------------------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung. Erstellung von Namensschildern | |
| 20 Min. | Einstieg | Die Schülerinnen bekommen einen Pre-Fragebogen. Dieser wird kurz erklärt. | Online Pre-Fragebogen |
| 10 Min. | Einstieg | Jeder stellt sich vor (Name, Alter). Kurze Fragerunde (Blitzlicht am Anfang) bezüglich Vorkenntnisse und Motivation der Schülerinnen. | |
| 5 Min. | Einstieg | Was sind Smart Environments. Zunächst werden die Schülerinnen gefragt ob sie sich etwas darunter vorstellen können. Daraufhin folgt die Erklärung. Zusammenspiel von Sensorik und Aktorik. Selbständiges Handeln vernetzter Geräte. | Präsentation |
| 5 Min. | Hinführung | Nutzerzentrierter Designprozess wird vorgestellt. Es wird erklärt welche Schritte warum durchgeführt werden. Dabei soll den Schülerinnen gezeigt werden, dass der Kontakt zum Nutzer sehr wichtig ist und auch in der Informatik Anwendung findet. | Präsentation |
| 10 Min. | Hinführung | Der Calliope wird den Schülerinnen erklärt. Dabei wird das Poster benutzt, um zu zeigen, welche Sensoren und Aktoren vorhanden sind. Zusätzlich wird gezeigt, dass auch zusätzliche Sensoren und Aktoren angebracht werden können. | Calliope Poster |

Vertiefung I

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|----------|-------------|--|-------------------------------------|
| 40 Min. | Erarbeitung | Aufgabe 1: Kontextanalyse für das System. Szenarien erstellen. Wie wollen die Schülerinnen ihr Zimmer erweitern? Wer ist der Nutzer, wo wird das System benutzt und was soll es machen? Dafür benutzen die Schülerinnen die Nutzungskontext-Schablone. Zeichnung auf einem Plakat als Veranschaulichung der Ideen. | Plakat Nutzungskontext-Schablone |
| 30 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe. | |
| 30 Min. | Transfer | Es kann eine Exkursion zu einem Smart Home gemacht werden z.B. IDEEAL Lab des OFFIS e.V. | |
| 10 Min. | Sicherung | Anschließend kann eine Diskussion über die Exkursion gemacht werden. | |
| 10 Min. | Hinführung | Die Entwicklungsumgebung des Calliopes wird den Schülerinnen vorgestellt. | Entwicklungsumgebung |
| 110 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen machen sich mit der Technologie vertraut und programmieren erste Beispiele | Calliope Calliope-Hilfekarten |
| 10 Min. | Sicherung | Feedback des Workshop-Tages. Verabschiedung | |

Tag 02 – ca. 5 Stunden

Vertiefung II

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|----------|-------------|--|----------------------------------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung der Schülerinnen und Besprechung wo sie beim letzten Mal aufgehört haben. | |
| 255 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen entwickeln ein eigenes System mithilfe des Calliope als Prototyp. Dabei sollen sie verschiedene Sensoren und Aktoren benutzen. Falls die Schülerinnen keine Ideen haben wie sie einen bestimmten Sensor benutzen sollen, können Vorschläge gemacht werden. Pause in dieser Phase | Calliope Calliope-Hilfekarten |
| 15 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe | |
| 10 Min. | Sicherung | Feedback des Workshop-Tages. Verabschiedung | |

Tag 03 – ca. 5 Stunden

Vertiefung III

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|----------|-------------|---|--|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung der Schülerinnen und Besprechung wo sie beim letzten Mal aufgehört haben. | |
| 120 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen sollen ihre Programmierung beenden. Letzter Feinschliff | Calliope Hilfekarten |
| 20 Min. | Einstieg | Role Models (bzw. Vorbilder) erzählen wie sie zur Informatik gekommen sind und was sie genau tun. Dabei können sie auch Prototypen ihrer Arbeit zeigen (Hands-On). | |
| 90 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen erstellen ein Gehäuse aus Holz. Dabei erstellen sie zunächst das Gerüst auf der Plattform MakerCase. Anschließend werden in Inkscape Aussparungen für einzelne Komponente hinzugefügt. Das Gehäuse wird anschließend mit dem Lasercutter geschnitten. Die Schülerinnen bauen im Anschluss alles zusammen und verschönern das Gehäuse mit Bastelmaterialien. Pause in dieser Phase | Gehäuse-Vorlagen Bastelmaterial, Nähmaterial Gehäuse-Bau mit http://www.makercase.com/ Lasercutter Holz |
| 30 Min. | Sicherung | Die Schülerinnen erstellen zur Sicherung ihres Projektes ein Poster. Alternativ kann auch ein Abschluss-Video mit zuvor gemachten Fotos erstellt werden. | Poster, Stifte Alternativ: Rechner mit entsprechendem Programm z.B. Windows Fotos |
| 10 Min. | | Abschlussgespräch (Blitzrunde) Wie hat den Schülerinnen der Workshop gefallen. | |
| 20 Min. | | Die Schülerinnen bekommen einen Post-Fragebogen. Dieser wird kurz erklärt. | Online Post-Fragebogen |

6.3 Variante 3: 5 Tage, ca. 20 Stunden

Tag 1 - ca. 4 Stunden

Einstieg

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|---------|------------|---|-----------------------|
| 15 Min. | Einstieg | Begrüßung. Erstellung von Namensschildern | |
| 20 Min. | Einstieg | Die Schülerinnen bekommen einen Pre-Fragebogen. Dieser wird kurz erklärt. | Online Pre-Fragebogen |
| 10 Min. | Einstieg | Jeder stellt sich vor (Name, Alter). Kurze Fragerunde (Blitzlicht am Anfang) bezüglich Vorkenntnisse und Motivation der Schülerinnen. | |
| 5 Min. | Einstieg | Was sind Smart Environments. Zunächst werden die Schülerinnen gefragt ob sie sich etwas darunter vorstellen können. Daraufhin folgt die Erklärung. Zusammenspiel von Sensorik und Aktorik. Selbständiges Handeln vernetzter Geräte. | Kleine Präsentation |
| 5 Min. | Hinführung | Nutzerzentrierter Designprozess wird vorgestellt. Es wird erklärt welche Schritte warum durchgeführt werden. Dabei soll den Schülerinnen gezeigt werden, dass der Kontakt zum Nutzer sehr wichtig ist und auch in der Informatik Anwendung findet. | Kleine Präsentation |
| 20 Min. | Einstieg | Role Models (bzw. Vorbilder) erzählen wie sie zur Informatik gekommen sind und was sie genau tun. Dabei können sie auch Prototypen ihrer Arbeit zeigen (Hands-On). | |
| 10 Min. | Hinführung | Der Calliope wird den Schülerinnen erklärt. Dabei wird das Poster benutzt um, zu zeigen, welche Sensoren und Aktoren vorhanden sind. Zusätzlich wird gezeigt, dass auch zusätzliche Sensoren und Aktoren angebracht werden können. | Calliope Poster |

Vertiefung I

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|---------|-------------|--|-------------------------------------|
| 60 Min. | Erarbeitung | Aufgabe 1: Kontextanalyse für das System. Szenarien erstellen. Wie wollen die Schülerinnen ihr Zimmer erweitern? Wer ist der Nutzer, wo wird das System benutzt und was soll es machen? Dafür benutzen die Schülerinnen die Nutzungskontext-Schablone. Zeichnung auf einem Plakat als Veranschaulichung der Ideen. | Plakat Nutzungskontext-Schablone |
| 30 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe. | |
| 10 Min. | Hinführung | Die Entwicklungsumgebung des Calliopes wird den Schülerinnen vorgestellt | Entwicklungsumgebung |

| | | | |
|---------|-------------|--|-------------------------|
| 90 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen entwickeln ein eigenes System mithilfe des Calliope als Prototyp. Dabei sollen sie verschiedene Sensoren und Aktoren benutzen. Falls die Schülerinnen keine Ideen haben wie sie einen bestimmten Sensor benutzen sollen, können Vorschläge gemacht werden. | Calliope Hilfekarten |
| 15 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe | |
| 10 Min. | Sicherung | Feedback des Workshop-Tages. Verabschiedung | |

Vertiefung II

Tag 2 – ca 5.Stunden

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|----------|-------------|---|-------------------------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung der Schülerinnen und Besprechung wo sie beim letzten Mal aufgehört haben. | |
| 240 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen arbeiten weiter an ihrem eigenen System mithilfe des Calliope als Prototyp. Dabei sollen sie verschiedene Sensoren und Aktoren benutzen. Falls die Schülerinnen keine Ideen haben wie sie einen bestimmten Sensor benutzen sollen, können Vorschläge gemacht werden. Pause in dieser Phase | Calliope Hilfekarten |
| 15 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe | |
| 10 Min. | Sicherung | Feedback des Workshop-Tages. Verabschiedung | |

Tag 3 – ca 5. Stunden

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|----------|-------------|---|-------------------------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung der Schülerinnen und Besprechung wo sie beim letzten Mal aufgehört haben. | |
| 260 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen arbeiten weiter an ihrem eigenen System mithilfe des Calliope. Dabei sollen sie verschiedene Sensoren und Aktoren benutzen. Falls die Schülerinnen keine Ideen haben wie sie einen bestimmten Sensor benutzen sollen, können Vorschläge gemacht werden. | Calliope Hilfekarten |

| | | | |
|---------|-----------|---|--|
| | | Pause in dieser Phase. | |
| 30 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe | |

Tag 4 – ca. 5 Stunden

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|---------|-------------|---|-------------------------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung der Schülerinnen und Besprechung wo sie beim letzten Mal aufgehört haben. | |
| 90 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen arbeiten weiter an ihrem eigenen System mithilfe des Calliope .Der Fokus liegt auf der Fertigstellung des Programms. | Calliope Hilfekarten |

Vertiefung III

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|----------|-------------|---|--|
| 170 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen erstellen ein Gehäuse aus Holz. Dabei erstellen sie zunächst das Gerüst auf der Plattform Makerbase. Anschließend werden in Inkscape Aussparungen für einzelne Komponente hinzugefügt. Das Gehäuse wird anschließend mit dem Lasercutter geschnitten. Pause in dieser Phase | Gehäuse-Vorlagen Bastelmaterial, Nähmaterial Gehäuse-Bau mit http://www.makerbase.com/ Lasercutter Holz |
| 30 Min. | Sicherung | Präsentation der Lösungen in der Gruppe Feedback des Workshop-Tages Verabschiedung | |

Tag 5 – ca. 5 Stunden

| Zeit | Phase | Inhalt | Material |
|---------|----------|--|----------|
| 10 Min. | Einstieg | Begrüßung der Schülerinnen und Besprechung des Tagesplans. | |

| | | | |
|----------|-------------|---|--|
| 30 Min. | Exkursion | Führung in einem Smart Home z.B. das IDEAAL-Lab des OFFIS e.V. | |
| 130 Min. | Erarbeitung | Die Schülerinnen beenden die Konstruktion des Prototyps. Die Schülerinnen bauen alles zusammen und verschönern das Gehäuse mit Bastelmaterialien. | Bastelmaterial Nähmaterial |
| 90 Min. | Sicherung | Einbindung in das Smart Home (IDEAAL-Lab). Dabei zeigen die Schülerinnen ihr System direkt in der Wohnung. Zur Sicherung werden Videos der Vorführung gemacht. Die Schülerinnen erstellen im Anschluss mit zuvor gemachten Fotos und dem Video der Vorführung ein Anschlussvideo. | Rechner mit entsprechendem Programm z.B. Windows Fotos |
| 15 Min. | | Abschlussgespräch (Blitzrunde) Wie hat den Schülerinnen der Workshop gefallen? | |
| 20 Min. | | Die Schülerinnen bekommen einen Post-Fragebogen. Dieser wird kurz erklärt. | Online Post-Fragebogen |

7 „Lessons learnt“

Die Schülerinnen möchten immer gerne etwas als Ergebnis mitnehmen. Daher sollte versucht werden innerhalb des erstellten Projektes, Komponenten zu erzeugen, die die Schülerinnen im Anschluss mit nach Hause nehmen können. In diesem Fall könnte es ein Poster oder ein Abschluss-Video sein.

8 Anknüpfungspunkte mit anderen Workshops

Ein Anknüpfungspunkt zu einem anderen Workshop wäre die Erstellung einer smarten Pflanze, die einen Charakter bekommt und ihre Bedürfnisse mitteilt. Diesen Workshop finden Sie unter „Pflanze mit Charakter“.