

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.

Für die Programmierung wird der Microcontroller *Calliope mini* benutzt. Dieser hat bereits verschiedene Sensoren und Aktoren integriert, sodass die Schülerinnen unmittelbar verschiedene Komponenten kennenlernen.

Zusätzlich können mit dem *Calliope mini* erste Programmierkonzepte durch Block-Programmierung vermittelt werden (Schleifen, Bedingungen, Variablen, Funktionen, Boolesche Werte, etc.).

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.

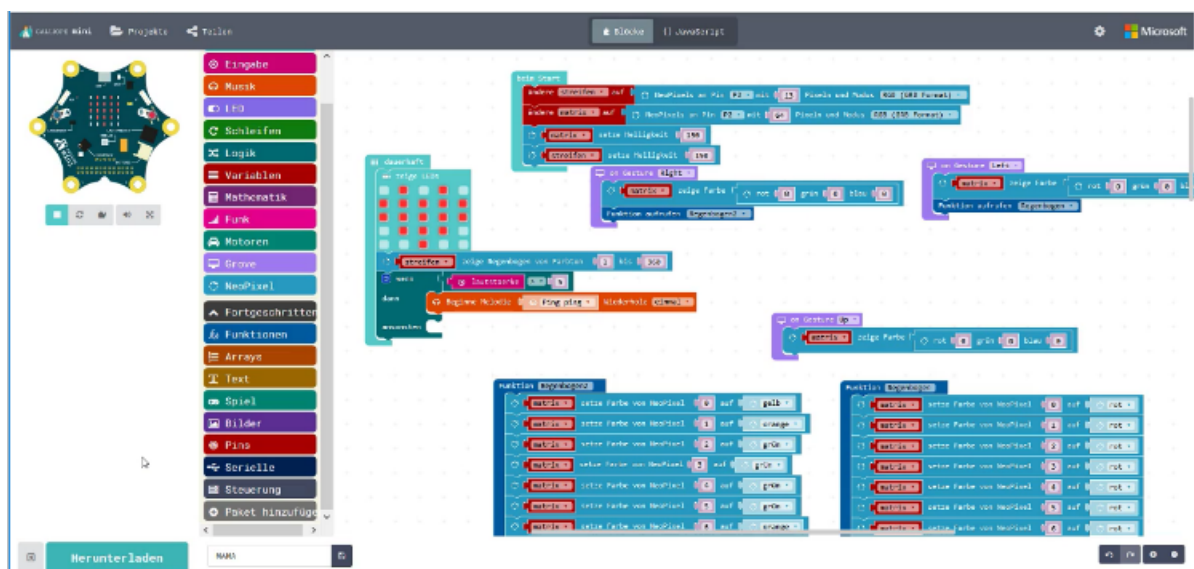


Abbildung 1: *Calliope* Entwicklungsumgebung



Nach dem Programmieren der einzelnen Komponenten müssen die Bauteile als kompaktes System verpackt werden. Dafür entwickeln die Schülerinnen eine Gehäuse, welches alle Bauteile integriert, sodass die Technik darin verschwindet und nicht mehr sichtbar ist. Das Modell des erstellten Gehäuses wird im Nachgang mit Hilfe eines Lasercutters aus Holz ausgeschnitten.

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

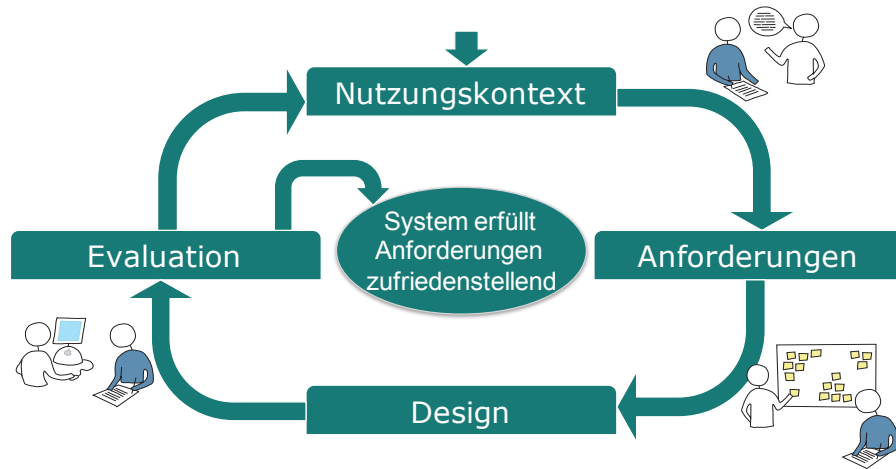


Abbildung 2: Nutzerzentrierter Designprozess

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. IDEAL Lab des OFFIS e.V.	
10 Min.	Sicherung	Anschließend kann eine Diskussion über die Exkursion gemacht werden.	
10 Min.	Hinführung	Die Entwicklungsumgebung des Calliope 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 Makerbase. 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.makerbase.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 MakerCase. 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.makercase.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“.