

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Beruf/Bildungsgang:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BS Elektroniker Energie- und Gebäudetechnik                                                                                       | ggf. Hinweis auf Fachberatung bzw. Fachleitung |
| Curricularer Bezug:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RLP Elektroniker KMK, 2003                                                                                                        |                                                |
| Lernfeld 7: (evtl. LF 9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren                                                                             |                                                |
| Titel der Lernsituation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ein Wohnhaus für Kunden mit Smarthome-Technologie installieren unter Berücksichtigung der Anforderungen an altersgerechtes Wohnen | Geplanter Zeitrichtwert: 20 Std                |
| <b>Autorin/Autor: Inka Hoheisel, FB Elektrotechnik,</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Handlungssituation:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                |
| <p>Frau Müller aus der Lernsituation 7.1 hat sich aufgrund der qualifizierten und netten Beratung dazu entschieden, die Firma Elektro Heinze mit der Elektro-Installation ihres Wohnhauses zu beauftragen. Dies beinhaltet auch die Bereiche Energiemanagement und Sicherheit. Sie übergibt Herrn Heinze den Grundriss (Erdgeschoss und 1. Obergeschoss) ihres Hauses und bittet zunächst um eine grobe Planung bzw. Ideenfindung für die Ausgestaltung der Installation. Nach einem weiteren Gespräch soll die detailliertere Planung erfolgen. Frau Müller möchte so bald wie möglich einen groben Kostenrahmen haben. Dabei sollten die einzelnen Kostenpositionen deutlich werden, damit sie sich entscheiden kann, ob eventuell bestimmte Ideen aus Kostengründen gestrichen werden sollten.</p> <p>Letztendlich erwartet sie eine vollständige Planung, Zeichnungen, wo Leitungen verlegt sind und an welcher Stelle z.B. Schalter sind, eine Rechnung nach Abschluss der Arbeiten und eine Einweisung in die Hausinstallation.</p> <p>Der Chef gibt Ihnen im Rahmen Ihrer Ausbildung zusätzlich vor, dass die recherchierten Daten aus dem Internet in einer firmeninternen Datenbank gespeichert werden sollen, da man in der Firma jetzt häufiger mit Smarthome-Technologie zu tun hat und dann nicht jedes Mal neu recherchiert werden muss.</p> |                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Handlungsergebnis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                |
| <p>Erste Grobplanung für das Kundengespräch, Ideensammlung, <b>Detailliertere Planung der Haus-Installation mit Lasten- und Pflichtenheft</b>, Sammlung von FAQs, Übersicht über die verschiedenen Leistungsmerkmale der Bussysteme, <b>Smarthome Installation, erweiterte Pläne</b>, Programmausdrucke, Anlage mit verschiedenen Smarthome-Funktionen, <b>Gesamt-Dokumentation</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Inhalte:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                |
| <p>Lesen von Grundrissen, Installationspläne erstellen, Ideenentwicklung zur Hausinstallation, Smarthome-Geräte kennenlernen, Geräte parametrieren, Arbeitsplan erstellen, Leitungsführung, Leitungsauswahl, Auswahl von Betriebsmitteln, Vernetzung aufbauen, betriebsinterne Datenbank mit Hersteller- und Kunden-Daten pflegen, Rechnung schreiben, Kosten bestimmen, Übergabe und Einweisung an den Kunden, firmeneigene Website erweitern.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Schulische Entscheidungen:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                |
| <p>Der Unterricht wird durch einen Kurs auf einer schuleigenen Moodle-Instanz unterstützt, dies soll die Medienkompetenzen der SuS fördern und die Möglichkeiten zur individuellen Unterstützung vereinfachen. Die Installation an sich wird mit den in der Schule vorhandenen Smarthome-Materialien aufgebaut und parametriert. Dieser Kurs beinhaltet mehrere Kompetenzen aus dem Orientierungsrahmen Medienbildung.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Hinweise Distanzunterricht:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |                                                |
| <p>Zu der Lernsituation existiert ein Moodle-Kurs. Die Installationen und Konfigurationen der Geräte sind nur in Präsenz an den Materialien der Schule durchführbar, die übrigen Phasen können auch in Form von Distanzunterricht durchgeführt werden. Genutzt werden sollten kollaborativ bearbeitbare Dokumente (z.B. OneNote, Padlet, ZUM Pad u.w.) sowie Videokonferenzen für die Plenum-Phasen (Präsentationen und Diskussionen).</p> <p>Im Rahmen der untenstehenden Beschreibung sind viele Hinweise zum DU zu finden. Dabei sind die Einzelarbeits-Phasen sehr gut, die Gruppenphasen und Plenums-Phasen gut zu realisieren. Dennoch ist auf jeden Fall in den Plenums-Phasen der Präsenzunterricht vorzuziehen, auch im Hinblick auf soziale Kompetenzentwicklung und zu führende Diskussionen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |                                                |

| Handlungsphasen<br>(laut SchuCu-BBS,<br>Glossar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Angestrebte Kompetenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     | Unterrichtsmethoden,<br>Medien/Materialien/<br>Hinweise zum Distanzunterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fachkompetenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Personale<br>Kompetenzen                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Die Schülerinnen und Schüler ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Informieren 1</b><br><i>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erfassen im Rahmen einer Handlungssituation die komplexe Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung unter Berücksichtigung eines möglichen Handlungsergebnisses.</i>                                                                                                                                                                                                                               | lesen und besprechen den Auftrag, analysieren die Bauzeichnungen und entwickeln erste Ideen zur Haus-Installation, Möglichkeiten der Smarthome Technologie recherchieren, technisch umsetzbare Ideen entwickeln,                                                                                                                           | Auf die Wünsche des Kunden einlassen, in einen älteren Menschen hineinversetzen                                                                                                                                                     | Kreativitätstechnik 6-5-3 anwenden auf technisches Problem, evtl. <b>Placemat oder ZUM PAD</b> , ggf. <b>Wiki erweitern</b><br>Bauzeichnungen, <b>Internet-Recherche</b> , selbst erstelltes <b>Wiki erweitern</b> , <sup>1</sup> <b>sinnvolle Ideen für altersgerechtes Wohnen</b> , <b>Qualität der Recherche-Ergebnisse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Planen</b><br><i>Die Schülerinnen und Schüler planen ihr Vorgehen zur Bearbeitung und Dokumentation der komplexen Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung. Die Planung erfordert, sich Informationen für die Durchführung zu beschaffen, einen vorläufigen Arbeits- und Zeitplan zu erstellen, die angestrebte Art eines Handlungsergebnisses vorzuschlagen und mögliche Kriterien für die Kontrolle und Beurteilung des Handlungsergebnisses zu identifizieren.</i> | Vor- und Nachteile der einzelnen Technologien gegenüberstellen, alternative Möglichkeiten erläutern, Lastenheft und Pflichtenheft erstellen nach Ideenfindung, Recherchieren der detaillierteren Planungselemente, <b>Datensicherheit planen</b> , <b>alle Fragen die zwischendurch auftauchen aufschreiben und mit Antworten versehen</b> | Technische Ideen für den Kunden verständlich erläutern, Entscheidungs-prozess des Kunden fachlich kompetent unterstützen, <b>FAQs erstellen in der Gruppe</b> , objektiv Möglichkeiten darstellen, auf Kundenwünsche offen eingehen | Kundengespräch mit Vorstellung der ersten Ideen, Diskussion mit dem Kunden darüber, eine Entscheidung über die tatsächlich auszuführenden Installationen treffen und in einem Lastenheft festhalten<br><b>Videokonferenz</b> , Umsetzung der Ideen genauer planen<br>Bauzeichnungen, <b>Videokonferenz mit Break-Out-Räumen für die Gruppen</b> ,<br>Planungsergebnisse, PC, Internet, <b>Wiki</b> , Vorlage Lasten- und Pflichtenheft, <b>offenes und freundliches Verhalten im Kundengespräch</b> , <b>Empathie-Fähigkeit</b> , <b>Qualität der Protokollierung der Kundenwünsche (Lastenheft)</b> |
| <b>Entscheiden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Die Entscheidungsphase ist in der Planungsphase mit enthalten, hier lassen sich die Phasen nicht konkret abgrenzen.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Informieren 2</b><br><i>Informieren über fachliche Inhalte, die dem Thema zugeordnet sind.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Verschiedene Bussysteme anhand der Teilnehmer, Aufbau, Kommunikationsform, Protokolle, Adressierung, EMV, Datensicherheit vergleichen. Anwendungsgebiete für verschiedene Bussysteme einschätzen.                                                                                                                                          | einordnen Auswirkungen der neuen Technologie für den eigenen Arbeitsplatz, Offenheit für neue Technologien, Annehmen der Veränderungen, die die neue Technologie für den eigenen Beruf mit sich bringt                              | Lehrervortrag zum Thema Bussysteme in der Gebäudesystemtechnik Präsentation, <b>im Distanzunterricht evtl. als „hintersprochene“ Präsentation oder in einer Videokonferenz</b><br>PC, Data-Projektor,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

<sup>1</sup> Blau – Möglichkeiten der kompetenzorientierten Bewertung, grün – Möglichkeit des Zuwachses der Medienkompetenz

| Handlungsphasen<br>(laut SchuCu-BBS,<br>Glossar) | Angestrebte Kompetenzen                                  |                          | Unterrichtsmethoden,<br>Medien/Materialien/<br>Hinweise zum Distanzunterricht |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Fachkompetenzen                                          | Personale<br>Kompetenzen |                                                                               |
|                                                  | Signale auf den<br>Leitungen eines<br>Bussystems messen. |                          |                                                                               |

| Handlungsphasen<br>(laut SchuCu-BBS,<br>Glossar)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Angestrebte Kompetenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       | Unterrichtsmethoden,<br>Medien/Materialien/<br>Hinweise zum Distanzunterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Fachkompetenzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Personale<br>Kompetenzen                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Die Schülerinnen und Schüler ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Durchführen</b><br><i>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die komplexe Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung entsprechend der Planungsentscheidungen. Sie beschaffen ggf. weitere Informationen und verarbeiten die vorhandenen Informationen, um das Handlungsergebnis zu erreichen und gegebenenfalls zu präsentieren.</i> | Raum-Installation genau planen, erweitern<br>Installationsplan, erstellen<br>Betriebsmittelliste mit Kostenaufstellung, Arbeitsplan erstellen, Installation im Test aufbauen, konfigurieren, parametrieren, Rechnung schreiben für Rauminstallation, Gruppenergebnisse zusammenführen in einem Dokument, Datensicherheit berücksichtigen und herstellen, Aufbau Datenbank planen, Recherche-Ergebnisse in Datenbank ablegen, Arbeitsplan, Kostenaufstellung und Installations-pläne nach eigenen Ideen erstellen, | Verantwortung für die Eintragung in die Firmen-Datenbank übernehmen, alle an der Programmierung teilhaben lassen, sich gegenseitig unterstützen beim Programmieren bzw. Parametrieren | Aufteilung der Klasse in Gruppen mit Verantwortung für einen/zwei Raum jeweils, Pläne und Installationen ausarbeiten, ausprobieren der Umsetzung, Dokumentation erstellen, <b>die Gruppenarbeiten können in Break-out-Räumen durchgeführt werden oder mit kollaborativen Dokumenten per One Note oder ZUM Pad o. ä.</b><br>zusammenführen der Gruppenergebnisse<br><b>Videokonferenz mit der gesamten Klasse in DU</b><br>Bauzeichnungen, Datenbank, PC, Internet, Smarthome-Technologie, Laptop, Handy,<br><b>Offenheit neuer Technologie gegenüber, Vergleich Vorgehen nach Arbeitsplan und real, Ergebnisse fachlich korrekt</b><br><b>Eintragungen in die firmeneigene Datenbank</b> |
| <b>Kontrollieren / Bewerten</b><br><i>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren das Handlungsergebnis auf Vollständigkeit und Plausibilität gemäß festgelegter Beurteilungskriterien (Soll-Ist-Vergleich). Sie beurteilen die Eignung des Handlungsergebnisses als</i>                                                              | Funktionskontrolle der erstellten Schaltungen durchführen, andere SuS in Anlage einweisen, Inhalt erstellter Dokumente technisch und fachlich erläutern bzw. verstehen, Präsentieren von technischen                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Verantwortung für das Gesamt-Ergebnis übernehmen, sachlich argumentieren, Gedanken anderer weiterentwickeln                                                                           | Die Gruppen stellen sich gegenseitig die Teil-Ergebnisse vor und schätzen die zusammengeführten Dokumente ein. Der Kunde wird in die Bedienung der Anlage eingewiesen. Anlage mit Installationen, Dokumente der Gruppen, Vorgabe Gesamtdokument<br><b>Videokonferenz mit der gesamten Klasse in DU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Handlungsphasen<br>(laut SchuCu-BBS,<br>Glossar)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Angestrebte Kompetenzen                                    |                                                                            | Unterrichtsmethoden,<br>Medien/Materialien/<br>Hinweise zum Distanzunterricht |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fachkompetenzen                                            | Personale<br>Kompetenzen                                                   |                                                                               |
| <i>Lösung für die zentrale Aufgaben-, Frage- bzw. Problemstellung.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        | Inhalten, Datenbank-Inhalte nutzen,                        |                                                                            | Selbst- und Fremdeinschätzung durchführen, Anpassung an Gesamtdokument        |
| <b>Reflektieren</b><br><i>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Bearbeitung der komplexen Aufgaben-Frage- bzw. Problemstellung. Sie identifizieren Stärken und Verbesserungspotentiale des eigenen Lernprozesses sowie des Arbeitsprozesses in den Phasen der vollständigen Handlung und erweitern damit ihre Handlungskompetenz.</i> | Verbesserungsvorschläge für die Gesamtdokumentation machen | Ideen anderer nachvollziehen und Optimierungen an eigener Arbeit vornehmen | Videokonferenz mit der gesamten Klasse in DU                                  |