|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bildungsgang:** | Schulversuch BFS Ingenieurtechnik | |
| **Fach:** | Physik | |
| **Anforderungssituation:** | 6.3 (35 UStd.) | |
| **Handlungsfeld/Arbeits-  und Geschäftsprozess(e):** | 6 Qualitätsmanagement | |
| **Lernsituation Nr.:** | 6.3.2 Umrüstung einer Sicherheitstür auf ein berührungsloses Sensorsystem (20 UStd.) | |
| Einstiegsszenario  Die Sicherheitsschaltung einer Werkzeugmaschine in Form eines Türschalters hat durch Verunreinigungen (Korrosion, Späne, etc.) mehrfach zum Stillstand der Maschine geführt. Daher soll eine alternative berührungslose Sensorik entwickelt werden. | | Handlungsprodukt/Lernergebnis   * Konzeptskizze eines magnetischen Näherungssensors (Reed-Sensor, Hall-Sonde) * Transfer der Versuchsauswertung auf einen Fachtext (Physik) * Erstellung einer Werbepräsentation (im Fach   Leistungsüberprüfung:  GL: Präsentationsbewertung (mit Fachtext)  GL/EL: Versuchsprotokolle  EL: Test |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * recherchieren Informationen über die elektrische und magnetische Feldstärke und ihre zugehörigen Einheiten (Z 3). * führen Experimente zur Entwicklung von Modellvorstellungen des statischen elektrischen und magnetischen Feldes durch (Z 4). * leiten aus experimentell gewonnenen Daten grundlegende Zusammenhänge ab (Z 5). * nutzen die Modellvorstellungen des elektrischen und magnetischen Feldes zur Beschreibung ausgewählter Funktionen elektrischer Bauelemente und Baugruppen (Z 6). * benennen die Aufgaben der elektrischen Bauelemente und Baugruppen in elektrotechnischen Anlagen (Z 7). * beschreiben Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei der Verwendung der untersuchten Bauteile und Baugruppen in elektrotechnischen Anlagen (Z 8). * überprüfen und bewerten die Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Hinblick auf physikalische, ökonomische und ökologische Aspekte (Z 9). | | Konkretisierung der Inhalte   * elektrische und magnetische Feldstärke * Abstand-Feldstärke-Gesetzmäßigkeit * Erstellung von Fachtexten unter Berücksichtigung der Zielgruppe * Schwellwerte für sinnvolle (technische) Anwendung * Wirtschaftlichkeit technischer Modifikationen |
| Lern- und Arbeitstechniken   * Experiment (Magnetfelder detektieren, Gesetzmäßigkeit r2 ~ B) * Gruppenarbeit: Präsentation der Auswahl * Gruppenarbeit: Konzeption der gewünschten Sensoreigenschaften zur Ausgangssituation | | |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle  Phyphox, Kompass (Wann ist die Erdfeldstärke erreicht?), Reed-Sensor, SPS-Steuerung, raspberry pi oder Arduino, Eisenspäne  Ggf. eine Lösung reduzieren (je nach Ausstattung) | | |
| Organisatorische Hinweise  Der Türschalter aus LS 6.3.1 könnte wieder aufgegriffen werden.  Fächerübergreifende Organisation: Deutsch/Kommunikation (Werbetext erstellen), Informatik (SPS, Sensorik), Ingenieurtechnik (Werkzeugmaschine, …)  Wirtschaftslehre/Mathematik: Ermittlung und Berechnung von Wirtschaftlichkeitsaspekten bei der Modifikation | | |