|  |  |
| --- | --- |
| **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: VersuchsprotokolleEL: Test |
| Wesentliche KompetenzenDie 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/FundstellePhyphox, Kompass (Wann ist die Erdfeldstärke erreicht?), Reed-Sensor, SPS-Steuerung, raspberry pi oder Arduino, EisenspäneGgf. eine Lösung reduzieren (je nach Ausstattung) |
| Organisatorische HinweiseDer 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 |