Vo/Legorian 20210912 ICT Robotic Projektwoche Vorschlag kurz (Version 20211002 2024)

**Curriculare Überlegungen für eine Robotik-Woche von 5 mal 240 min mit 8 Schüler/innen in 4 Teams**

**Wir verwenden die LEGO®-MINDSTORMS EV 3 Software in der Lehrkräfte-Version ab „Hier geht´s los“:**

**Tag 01**

**01 Auspacken, Ladegerät anschließen, Bauteile sortieren, Software starten, Sensoren/Aktoren testen**

- Versuch 1. Programm: *Warte auf Taster* und *lass den großen Motor 5* ***Sekunden*** *laufen*.

- Versuch 2. Programm: *Warte auf Farbe Rot* und *bewege den mittleren Motor 3* ***Umdrehungen****.*

- Versuch 3. Programm: *Warte bis Distanz kleiner als 10 cm* und ***belle*** *wie ein Wachhund*.

- Versuch 3. Programm: *Warte bis Distanz größer als 10 cm* und *zeige* ***GO*** *auf dem Display*.

Diskutiere Vor-/Nachteile oder Konsequenzen für Wachpersonal / Wachhunde! (anspruchsvoll)!

**02 Baue den Fahrroboter** selbstständigin **46 Schritten** mit **der** **LEGO®-MINDSTORMS EV 3 Software**!

- Halte Dein Material gut sortiert für schnellen Erfolg!

- Schütze den Steckkontakt am BrainBrick gegen Schäden: installiere ein 90°-Kabel dauerhaft!

**03 Programmiere den Fahrroboter** (**Robot-Vehicle)**

- Der Roboter legt eine bestimmte Entfernung zurück! (Nutze die Anzahl RAD-UMDREHUNGEN!)

- Stopp vor einem Hindernis! (Verwende den ULTRA-SCHALL-SENSOR!)

- Stopp bei einer bestimmten Farbe! (Verwende den FARB-SENSOR!)

**Tag 02**

**04 Fahre eine vorbestimmte Spur!**

- Der Roboter fährt eine vorbestimmte Spur. (Direkte Befehle; Farb-Sensor ggf. Differenzierung.)

- Der Roboter reagiert auf Farben. (FARB-SENSOR zum Stoppen, Starten etc.!)

**05 Eine SCHLEIFE ist erforderlich; sonst muss das Programm nach jedem Stopp neu gestartet werden!**

- ROTE Ampel; Robot-Vehicle stoppt.

- … bei GELB; Geräusch eines startenden Motors.

- … Start wenn Ampel GRÜN.

**06 Management für Lego®-Projekte und darin eingebundene Programme** (Pflicht für **Lehrkräfte**)

- Wie **lade** ich ein **PROJEKT** (von der Website in den PC und von dort in den BrainBrick)?

- Wie **manage** ich **PROJEKTE** und **PROGRAMME im PC** (**Tauschordner** vs **persönlicher Ordner**)?

- Wie **manage** ich **PROJEKTE** und **PROGRAMME** im **BrainBrick**?

**Roboter begrüßt Teilnehmer/innen:** (Zusätzlich; durch Lehrkraft oder schnelle Schüler/innen.)

“Hallo, Yessi!”, “Hallo, Vladimir!”, “Hallo, Rita!”, “Hallo…!”

Die Begrüßungs-Parade kann als **Download-Beispiel** odermit modifizierten Soundfiles laufen.

Diskutiere Vor-/Nachteile oder Job-Konsequenzen für Pflegekräfte und Menschen in Pflege!

**07 Eigene Ideen? E**rfinde**, K**onstruiere, **M**ontiere, **P**rogrammiere, **T**este, **O**ptimiere (ZUSÄTZLICH)

- Roboter stoppt in bestimmter Zone; 10 Versuche (Direkte Befehle; Anzahl Radumdrehungen).

- Roboter stoppt bei [ROT](http://www.ict-robotic-ethic.de/index_htm_files/20191024%20StopRED.mp4) (Verwende FARB-SENSOR und PROGRAMM-SCHLEIFE).

Jedes Team berichtet Ablauf, Hindernisse und Lösungswege (empfohlen; anspruchsvoll).

**Tag 03**

**08 WENN-DANN Bedingung** in einem Programm benötigt einen **Schalter**!

- **Linienfolger** (wie/wo montieren wir den Farbsensor; wie justieren wir die Geschwindigkeit?)

01VoLineFollow0120190723.ev3 in LineFollow05

Alternativen: Zusätzliche Experimente mit zusätzlichen Sensoren (wählbare Differenzierung).

**09 Entwickle einen Schlüssel durch Programmieren** and **Entdecke das Display** (ZUSÄTZLICH)!

**- Farbschlüssel kann**

- einen **Motor starten** (Geräusche vom BrainBrick auslösen),

- **Bewegung** des Greifers **auslösen**,

- eine **Schranke** **heben,**

- ein **Türschloss freigeben** etc.

-Das **Display** kann zeigen

- Text,

- Zeichen (Symbole),

- individuelle Graphiken (Zusatzaufgabe für besonders schnelle Schüler/innen).

**10 Robot-Vehicle für Paket-Service** oder Bedienung in Restaurant oder Residenz

- Sensor registriert die Farbe eines Pakets,  
 - Greifarm fasst über das Paket,  
 - Robot-Vehicle zieht/schiebt das Paket an eine vorbestimmte Position.

Diskutiere Vor-/Nachteile oder Job-Konsequenzen für Servicekräfte und Kunden!

**Hier wäre Zeit für Exkursionen: Miniatur-Wunderland, Autonomer Bus oder Schiffshebewerk.   
Dann wären die Inhalte von Tag 04 in Tag 05 durch arbeitsteiliges Vorgehen bei Austausch von Ergebnissen mittels kurzer Vorträge zu integrieren.**

**Tag 04**

**11 Sortier-Roboter für farbige Boxen**

- Montage des **Farbsortierers** gemäß LEGO®-Software,

ABER **modifiziere den Farbsortierer in Konstruktion und Programm**:

- Platziere den Farb-Sensor über dem Ende der Rampe, wo die Boxen den Schließer verlassen!

- Gestalte das Programm ***ohne Arrays***, nutze die in einer Schleife integrierten Schalter!

- Wenn möglich, notiere Kommentare zur Funktion der Programmschritte!

Diskutiere Vor-/Nachteile oder Job-Konsequenzen für Servicekräfte und Kunden in Kaufhäusern!

**Tag 05**

**12 Roboter-Arm**

- Montiere den Roboter-Arm gemäß LEGO®-Software

ABER **modifiziere den ARM in Konstruktion und Programm**

Die Farbe eines Objekts soll mittels Farbsensor automatisch die Zielposition bestimmen.

Diskutiere Vor-/Nachteile oder Job-Konsequenzen für Angestellte in der Industrie!

**Dieses könnte das Ende unserer Robotik-Projekt-Woche sein.**

**Die Schüler/innen mögen einen Experimental-Vortrag für einen Elternabend ausarbeiten.**

**Im Falle erheblicher Zeitreserven wären folgende Aufgabe empfehlenswert:**

**13 – 14 Erfindungen werden verbessert, mit anderen verknüpft oder neu kreiert**

- **LinienFolger** **Halte Abstand** durch Stoppen; verwende den Ultraschall-Sensor!  
 **Passe die Geschwindigkeit** mit Tempomat an; verwende die Tasten am BrainBrick!

**Autonomes Fahrzeug passt sein Tempo** einem vorausfahrenden Fahrzeug an;  
 verwende **die VARIABLE „SPEED“**, **Datenspeicher** und **Datentransfer**!

Diskutiere Vor-/Nachteile (Sicherheit, Komfort, Zuverlässigkeit) im Straßenverkehr!

- **Robot-Arm**  Schreibe Dein eigenes Programm für den Robot-Arm!  
 Modifiziere den Robot-Arm mit InfraRot-Fernsteuerung (nicht in LEGO®-BOX enthalten)!

Diskutiere Vor-/Nachteile oder Job-Konsequenzen für Angestellte in der Industrie!  
Diskutiere Vor-/Nachteile oder Job-Konsequenzen für Pflegekräfte und Pflegebedürftige!

- Individuelles **Display-Design**Diskutiere Vor-/Nachteile / Job-Konsequenzen für Angestellte und Kundschaft im Supermarkt!

**15 – 16 Sequentielle Aktivitäten und Interaktion von Robotern, Wechselwirkungen zwischen Robotern RoboterArm platziert leere, farbig markierte Container von A nach B oder C,   
 Fahrroboter transportiert leere, farbig markierte Container zum Farb-Sortierer,  
 Farb-Sortierer lässt farbige Steine in gleichfarbig markierte Container rutschen.**

**17 – 18 Fertigstellen der Berichte mit Kommentaren zu modifizierten Konstruktionen/Programmen**

**19 – 20 Demonstration für Elternabend oder Kurswerbung für interessierte potentielle Schüler/innen**