

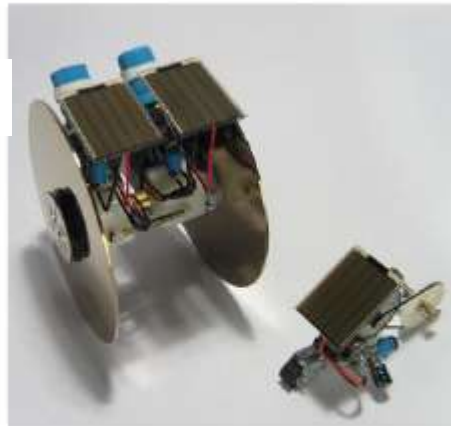
Mechatronik-Projekte für Schülerinnen und Schüler

BEAMBOT Projekt

Gruppengröße: bis 10 Schülerinnen
und Schüler
Altersstufen: ab 14 Jahre

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Uelzen
Dipl.-Ing. Sven-Hauke Strauch

BEAM (Biologie, Elektronik, Ästhetik und Mechanisch) ist ein Sammelbegriff für eine bestimmte Sorte von Robotern, die primär analoge Schaltkreise nutzen (anstelle eines Mikrocontrollers), um das Verhalten eines natürlichen Organismus zu kopieren.



Neben den grundlegenden Mechanismen brachte BEAM eine Menge nützlicher Werkzeuge für den angehenden Robotingenieur:

Den Schaltkreis des Solar-Motors, viele verkleinerte Steuergeräte für Motoren und Entwürfe für mechanische Sensoren. Viele Techniken wurden dokumentiert und von der BEAM-Gemeinschaft verbreitet, etwa um Roboter von der Größe einer Hand zu konstruieren.

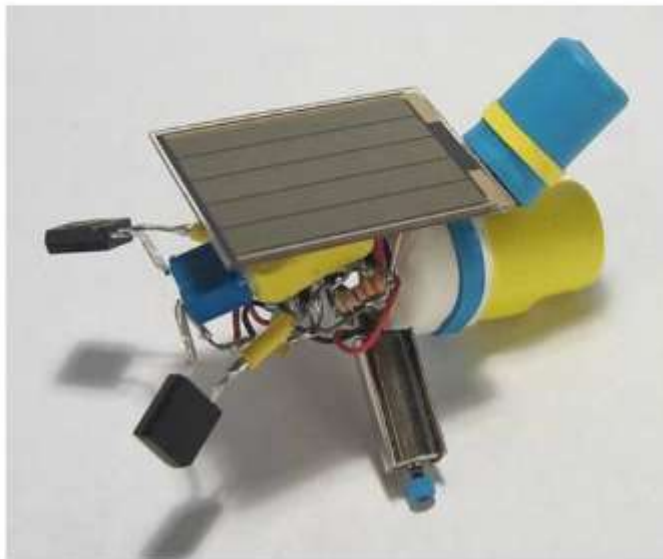


Im Unterschied zu anderen Arten von Robotern (etwa durch Mikrocontroller gesteuerte), werden bei einem BEAM-Roboter einfache Verhaltensweisen direkt mit den Sensorsystemen verbunden, die bei geringer externer Eingabe ablaufen.

Ein BEAM-Roboter versucht durch sein reaktionsbasiertes Verhalten, das Verhalten und die Merkmale eines natürlichen Organismus zu kopieren mit dem ultimativen Ziel, diese *wilden Roboter* nachzuahmen. Eines dieser Verhalten ist die Reaktion ei-

nes Organismus auf verschiedene Lichtbedingungen. Viele BEAM-Roboter wurden entwickelt, um in einem weiten Bereich von Lichtstärken zu arbeiten. Sie benutzen Sonnenenergie, um mit kleinen Solarzellen einen Solar-Motor anzutreiben.

In der Praxis werden diese Roboter häufig aus Elektroschrott zusammengebaut, weshalb sie auch unter dem Begriff Junkbot bekannt sind. Es werden nur ein paar wenige grundlegende Bauteile benötigt, um mit minimalem Aufwand maximalen Erfolg zu erzielen. Bei der Gestaltung dieser Roboter sind dem Entwickler keine Grenzen gesetzt, solange seine Kreativität nicht vom Mangel an Elektroschrott begrenzt wird.



Schüler können durch diese sehr kreative Herangehensweise spielerisch erste Grundlagen eines elektronischen Systems erlernen. Sie lernen die Funktion von Solarzellen, Kondensatoren, Transistoren, Dioden, Widerständen, Motoren, Mechanik und deren Zusammenspiel in einer selbst gewählten Form.

Anmeldung bei: lernenvorort@landkreis-stade.de oder telefonisch unter 04141-12172

Blumenwächter Projekt

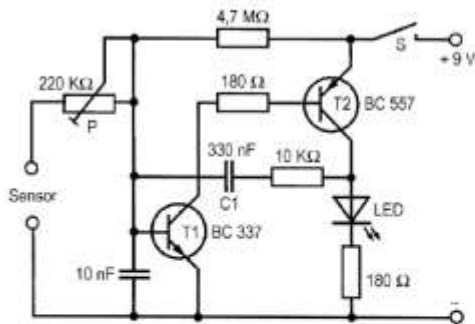
Gruppengröße: bis 10 Schülerinnen (Mädchen für MINT begeistern)
Altersstufen: ab 12 Jahre

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Uelzen
Dipl.-Ing. Sven-Hauke Strauch

Eine praktische Elektronikschaltung zur Überwachung des Feuchtgrades der Blumentopferde. Wenn die Blumen Wasser brauchen, beginnt eine Leuchtdiode zu blinken und mahnt zum Gießen. Ein selbstgebauter Sensor aus Messingstäbchen überwacht den Feuchtgrad im Blumentopf. Die Stromaufnahme ist gering, das schont die Batterie. Diese Schaltung bildet die Grundlage für eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten, z. B. als Blumentopfwächter, Bodenfeuchtigkeitstester oder Wasserindikator.



Die Schüler werden durch den Blumentopfwächter an die Lötgrundlagen herangeführt, sie erlernen spielerisch die Funktion grundlegender elektronischer Bauteile sowie das Erstellen eines Layouts für die Platine und das dazugehörige Ätzverfahren.



Zwei komplementäre Transistoren T1 und T2 bilden eine so genannte Kippschaltung mit niedrigem Stromverbrauch. Ist die Erde zwischen den zwei Sensorstäbchen feucht genug, dann ist der Übergangswiderstand sehr klein und negative Spannung gelangt an die Basis von Transistor T1. Transistor T1 sperrt daher und folglich auch Transistor T2. Die Leuchtdiode leuchtet nicht. Sobald aber die Umgebung des Sensors trocken wird (großer Übergangswiderstand), schalten T1 und T2 durch und die LED beginnt zu blinken. Das Blinken wird durch das Laden und Entladen des Kondensators C1 hervorgerufen. Mit dem Trimmwiderstand P kann die Empfindlichkeit des Sensors eingestellt werden. Achtung: LEDs dürfen nie ohne entsprechenden Vorwiderstand betrieben werden!

Ablaufplan:

1. Platinenplan erstellen.
2. Platine ätzen und bohren (alternativ mit Lochrasterplatine).
3. Platine bestücken
4. Funktion testen

Anmeldung bei: lernenvorort@landkreis-stade.de oder telefonisch unter 04141-12172

Mechatronik-Projekte für Schülerinnen und Schüler

Robobug Projekt

Gruppengröße: bis 10 Schülerinnen und Schüler
Altersstufen: ab 14 Jahre

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Uelzen
Dipl.-Ing. Sven-Hauke Strauch

Der Robobug ist ein grellfarbiger und insektenförmiger Miniaturroboter, der sich immer nach einer gegebenen Lichtquelle orientiert und auf diese zuläuft.

Der Roboter bietet zwei verschiedene Bewegungsformen an, durch die sich das Verhalten des Roboters einstellen lässt. Dabei zeigen die LED-Augen jeweils die Richtung an, die er einschlägt. Durch die Potentiometer lassen sich die lichtempfindlichen Sensoren und die Geschwindigkeit des Robobugs einstellen.



Den Robobug zu bauen erfordert ein Minimum an Löterfahrung, welche den Schülerinnen und Schülern in diesem Workshop spielerisch nahe gebracht werden soll.

Die Schüler können durch diesen Fertigbausatz erste Grundlagen im Löten sowie in der analogen Elektrotechnik erlangen.

Sie lernen die Funktion von Kondensatoren, Transistoren, LED's, Widerständen, Fotowiderstand, Motoren, Mechanik und deren Zusammenspiel.

Ablaufplan:

1. Löteinweisung
2. Platinen-Bestückung
3. Funktion testen

Anmeldung bei: lernenvorort@landkreis-stade.de oder telefonisch unter 04141-12172