

## Bericht über die Robotik-Woche im IMP-Profil der Klasse 11



In der vergangenen Woche hatten die Schülerinnen und Schüler des IMP-Profiles Klasse 11 die Möglichkeit, sich intensiv mit dem Thema Robotik zu beschäftigen. Unter der fachkundigen Anleitung von Herrn Hans-Günther Nusseck, einem erfahrenen Experten von der Firma BEC Robotics aus Pfullingen, bauten sie ihren eigenen Zeichenroboter, den sogenannten Drawbot.

Der Drawbot, den die Schülerinnen und Schüler konstruierten, funktioniert durch die Bewegung einer LED, die mithilfe von zwei programmierbaren Roboterarmen über eine fluoreszierende Platte geführt wird und dabei

leuchtende Linien hinterlässt. Dieses Projekt wurde von Herrn Nusseck entwickelt, um den zunehmenden Einfluss von Robotern in verschiedenen Lebensbereichen, wie Industrie, Haushalt und Medizin, zu verdeutlichen. Es zeigte auf eindrucksvolle Weise, wie das in der Schule erlernte Wissen in praktischen Anwendungen zum Einsatz kommen kann.

Der Bau des Drawbots erforderte zunächst handwerkliches Geschick: Der Rahmen wurde im 3D-Drucker gedruckt, und die elektronischen Bauteile mussten korrekt auf einer Platine (dem RasPi 2040) angebracht werden. Dabei lernten die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit dem Lötkolben, um einige der Bauteile selbst zu verlöten. Dies gab ihnen ein tieferes Verständnis für den Aufbau eines Computers und die Funktionsweise elektronischer Systeme.

Ein weiterer Schwerpunkt des Workshops lag auf den mathematischen Grundlagen, die für das Programmieren der Roboterarme erforderlich sind. Dabei kamen mathematische Konzepte wie der Kosinus zur Beschreibung von Punkten auf dem Zeichenbrett zum Einsatz. In der sogenannten Vorwärts-Kinematik berechneten die Schülerinnen und Schüler, wie man aus den Winkeln der Roboterarme die Position der LED im Raum bestimmen kann. In der Rückwärts-Kinematik wiederum wurde der umgekehrte Weg, von einer vorgegebenen Position zu den benötigten Armwinkeln, erarbeitet. Diese beiden Prinzipien sind essenziell, um dem Roboter über ein Computerprogramm zu sagen, wie er sich bewegen muss, um bestimmte Figuren zu zeichnen.

Die Programmierung erfolgte in der Programmiersprache Python, was eine besondere Herausforderung darstellte, da die Schülerinnen und Schüler bisher hauptsächlich Java gelernt hatten. Doch dieser Transfer gelang ihnen gut, da die Unterschiede zwischen den Sprachen überschaubar sind.

Am Ende der Woche konnten alle Zweiergruppen erfolgreich ihre DrawBots zusammenbauen und erste Programme schreiben. Schon bald sprudelten die Ideen: Gewitter zuckten über die Zeichenfläche, das Haus des Nikolaus drehte sich, Zahlen wurden über die Tastatur eingegeben und gezeichnet – die Kreativität der Schülerinnen und Schüler kannte keine Grenzen.

Die Robotik-Woche war nicht nur eine spannende Abwechslung zum Schulalltag, sondern auch eine wertvolle Erfahrung, die den Jugendlichen einen Einblick in die Welt der Technik, Mathematik und Programmierung gegeben hat. Sie haben gezeigt, wie vielseitig und praktisch das in der Schule erworbene Wissen eingesetzt werden kann.

