



>> von Gitta Rohling > *Eine schwebende Kugel und ein Smart Home: Beim Girls' Day präsentierten zwei Studentinnen der Hochschule Pforzheim zwei technische Projekte vor Schülerinnen und Bundeskanzlerin Angela Merkel höchstpersönlich.*

„Lasst euch auf Berufswelten ein, die ihr noch nicht kennt, seid neugierig“, forderte Bundeskanzlerin Angela Merkel die 24 Neuntklässlerinnen auf, die im April zum Girls' Day ins Bundeskanzleramt geladen waren. Die zwei Studentinnen der Hochschule Pforzheim, die sich für ein technisches Studium entschieden haben, waren den Mädchen mit gutem Beispiel vorangegangen

Der Schwerkraft ein Schnippchen schlagen: Schwebende Kugel

Die Mechatronik-Studentin Tina Rommel präsentierte eine schwebende Kugel: Wie von Zauberhand getragen schwebt eine kleine Spielzeug-Weltkugel zwischen einem Gerüst. Spätestens seit Isaac Newton wissen wir, dass die Schwerkraft die Kugel in Richtung Erde ziehen müsste. Ein starker Elektromagnet zieht die Kugel aber so stark nach oben, dass sie trotz der Schwerkraft nicht nach unten fällt. „Dahinter steckt ein ausgeklügelter technischer Regelkreis, der den Strom durch den Magneten automatisch so einstellt, dass die Kugel in der Schwebelage bleibt“, erklärte die Studentin. Der Regler misst mittels eines Sensors ständig den Abstand der Kugel

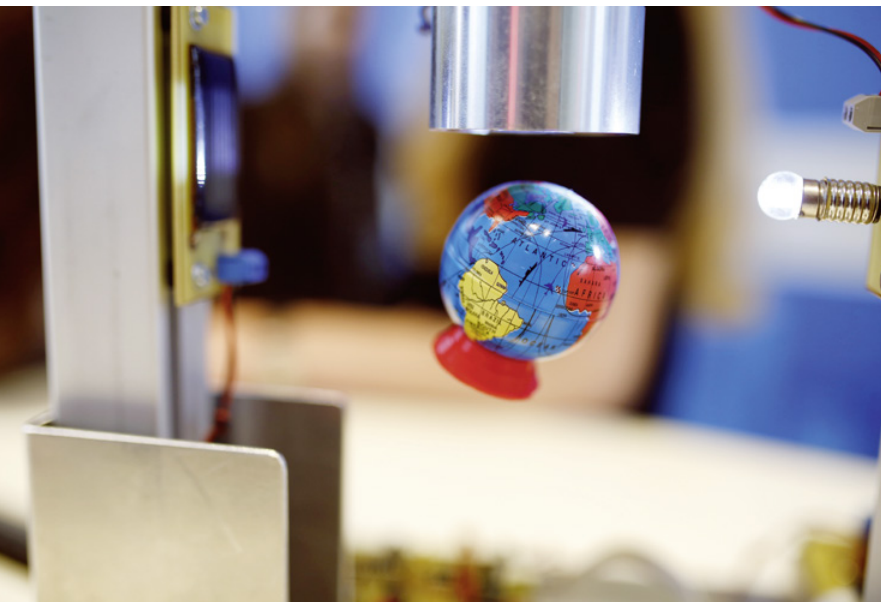
zum Magneten; so kann die Kugel je nach Einstellung weiter nach unten und nach oben bewegt werden.

„Die Entwicklung eines solchen Regelkreises ist eine typische mechatronische Aufgabe. Kombiniert wird Wissen aus der Mechanik für die Kugelbewegung, aus der Informationstechnik für den Regelalgorithmus sowie aus der Elektrotechnik für Magnet, Sensor und Leistungselektronik“, erläutert Professor Stefan Hillenbrand, der das Projekt betreute. Das Ganze ist mehr als faszinierender Blickfang – technische Anwendung findet das Prinzip des magnetischen Schwebens zum Beispiel bei Magnetschwebbahnen.

Im Smart Home Wohnqualität, Sicherheit und Energieeffizienz erhöhen

Anwendung finden können in Zukunft auch Ideen aus dem Smart Home, das Medizintechnik-Studentin Jessica Koch präsentierte. Aus einem Holz-Modellhaus ist innerhalb von drei Monaten in Teamarbeit ein Smart Home entstanden – mit vernetzten und fernsteuerbaren Komponenten, die Daten speichern und intelligent agieren. Damit lässt sich die Wohnqualität und Sicherheit in den eigenen vier Wänden erhöhen sowie Energie effizienter nutzen. „Konzentriert haben wir uns auf die vier Themenbereiche Beleuchtung, Pflege, Sicherheit und Energieeffizienz“, erklärte Jessica Koch der interessierten Kanzlerin.

So erkennt ein intelligenter Boden im Schlafzimmer, wenn eine Person lange auf einer Stelle ver-



linke Seite:

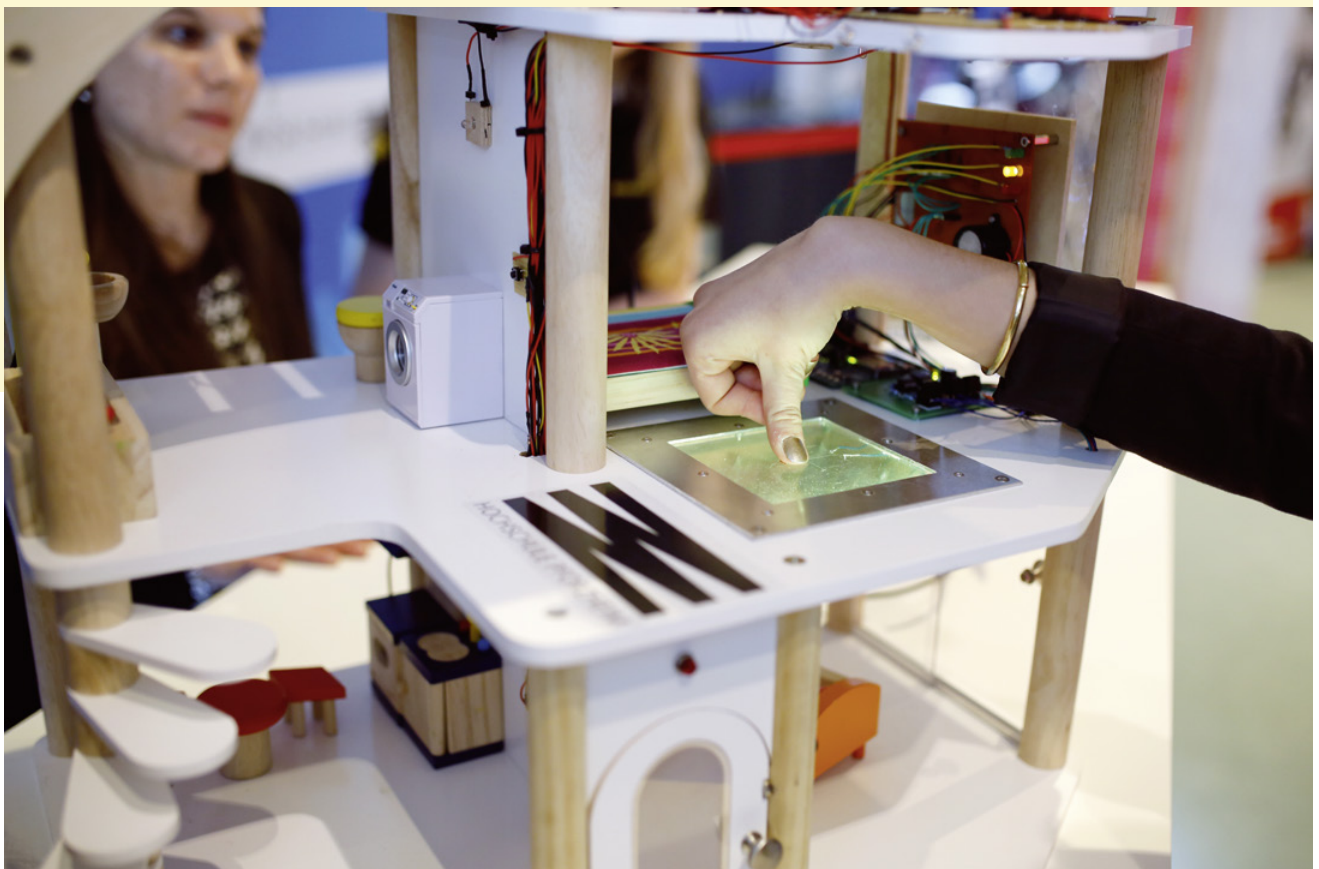
Von der schwebenden Kugel begeistert: Berliner Schülerinnen, Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel, Hannes Schwaderer (Geschäftsführer der Intel GmbH und Präsident der Initiative D21), Denise Kirz (Intel GmbH) sowie die beiden Studentinnen der Hochschule Pforzheim, Jessica Koch und Tina Rommel. Foto: Intel

links:

Wie von Zauberhand schwebt die Spielzeug-Weltkugel im Raum. Foto: Intel

unten:

Wenn eine Person im Smart Home lange auf einer Stelle verharrt, schlägt der intelligente Boden Alarm. Foto: Intel



harrt – dann könnte es nämlich sein, dass sie bewusstlos oder bewegungsunfähig ist. Entsteht ein entsprechender Druck auf dem Boden, blinkt eine LED zunächst gelb, dann rot, und schließlich wird ein Alarm ausgelöst. Dafür ist eine Platte aus Plexiglas in den Holzboden eingelassen und mit einem sogenannten Dehnungsmessstreifen (DMS) versehen, der eine mechanische Ausdehnung des Bodens in elektrische Signale wandelt. Als Steuerung kommt der Mikrocontroller Intel Edison zum Einsatz – ein Mini-PC mit Chip, Speicher und Funkverbindungen auf kleinstem Raum.

Für die Sicherheit haben die Studierenden das Dachfenster mit einem Ultraschall-Sensor ausgestattet, der bei Klopfen gegen die Scheibe Alarm aus-

löst. In die Türen im Erdgeschoss sind sogenannte Hall-Sensoren zur Messung von Magnetfeldern integriert, die bei Bewegung alarmieren. Gesteuert wird der Alarm über ein FPGA-Board von Intel, das auf dem Hausdach montiert ist. FPGA steht für Field Programmable Gate Array (FPGA), das ist ein integrierter Schaltkreis, in den eine logische Schaltung programmiert werden kann. Das Dachfenster lässt sich per Motorsteuerung öffnen und schließen. Ist Gefahr im Verzug, weil es beispielsweise brennt oder sich Rauch entwickelt, stellt sich ein Rauchabzugsfenster vollkommen senkrecht, so dass der Rauch abziehen kann. Zusätzlich wird ein Feueralarm ausgelöst. Hier kommt ebenfalls der Mikrocontroller Intel Edison zum Einsatz.



In kreativer Teamarbeit ist innerhalb von drei Monaten aus einem Holz-Modellhaus ein Smart Home geworden. Foto: Gitta Rohling

Ebenfalls über das FPGA-Board wird die Beleuchtung gesteuert. In allen fünf Räumen sind Leuchtdioden (LED) als Lichtquellen installiert. Zwei Bewegungsmelder im Erdgeschoss detektieren zusätzlich mit Hilfe von Wärmestrahlung, wenn eine Person den Raum betritt und schalten in diesem Fall das Licht an.

Um die Energieeffizienz zu erhöhen, ist auf dem Hausdach eine Fotovoltaik-Anlage installiert, die Energie für den Betrieb einer Waschmaschine liefert. Auf einer Anzeige lassen sich die Leistung der Anlage und der Verbrauch der Waschmaschine ablesen. Scheint keine Sonne, schaltet die Anlage automatisch vom Solar- auf Batteriebetrieb um.

„Im Smart Home haben die Studierenden viele kreative Ideen umgesetzt, das Projekt lief hervorragend“, betont Professor Mike Barth, Studiendekan der Mechatronik, der das Projekt betreute.

Bereits zum zweiten Mal war der Bereich Informationstechnik der Hochschule Pforzheim eingeladen, beim Girls' Day im Bundeskanzleramt kreative Technik vorzustellen. Gemeinsam mit dem Halbleiterhersteller Intel war der Hochschule Pforzheim bereits letztes Jahr diese Ehre zuteil geworden. Auch Raluca Oltean, die das Projekt von Seiten Intel leitet, war sehr angetan: „Es war schön zu sehen, mit welcher Begeisterung und Neugier die Mädchen das Smart Home auf Basis des Intel Edison und die schwebende Kugel ausprobiert haben und Fragen zu den Projekten gestellt haben.“

Gitta Rohling M.Sc., M.A.

leitet die Öffentlichkeitsarbeit der Fakultät für Technik.