

Mechatronik begeistert

Kinder, Jugendliche und Studenten erfahren die

Querschnittstechnologie: Ob auf Messen, in den Technik-AGs der Schulen oder in der akademischen Disziplin des Systems Engineering unter Studenten – Mechatronik fasziniert den Techniker-Nachwuchs durch ihre Interdisziplinarität und die faszinierenden Möglichkeiten, die sie bietet.



Süßes Systems Engineering

Im Auftrag eines Lebensmittelkonzerns übernimmt eine achtköpfige Studentengruppe die Projektierung einer Anlage zur Produktion von Süßwaren. Gemäß dem ganzheitlichen Ansatz des Systems Engineering erfolgen interdisziplinär im Team die funktionale und konzeptionelle Ausgestaltung der wichtigsten Handhabungs- und Prozessschritte einer vollautomatischen Produktionsanlage. Das Team fokussiert insbesondere das Transportsystem der



Süßwaren sowie deren Formgebung inklusive der erforderlichen Handhabungsschritte. Ziel ist es, die Produktionslinie in funktionale Module zu zerlegen, die Schnittstellen der Teilsysteme zu harmonisieren und die Systemarchitektur der Anlage skalierbar und einfach wiederverwendbar zu gestalten. Im Vergleich zur aktuellen Produktion gilt es zudem, die Ausfallsicherheit zu erhöhen sowie Wartung und Reinigung zu erleichtern. In Abstimmung mit dem Auftraggeber sollen bis Ende 2013 die Anforderungen definiert und die zentralen Module definiert werden. Zudem soll anhand einer ersten Simulation das Zusammenwirken der wesentlichen Module dokumentiert werden.

Nico Schröder

■ Im Laufe des Jahres hat die MECHATRONIK-Redaktion immer wieder den Blick auf den Nachwuchs gerichtet. Wir waren beispielsweise auf den World Skills 2013 in Leipzig – der Weltmeisterschaft der Berufe – und haben die Mechatronik-Wettkämpfe vor Ort verfolgt. Wir haben in Projekten wie Lego-Mindstorms Mecha-

tronik-Unterricht an Schulen begleitet. Im Sommer überreichten wir einem Dachauer Gymnasium ein Mindstorms-Paket, um die Technik-AG der Schule zu unterstützen. Nun, zum Jahresausklang, lassen wir Schüler und Studenten erneut zum Thema Mechatronik zu Wort kommen – angefangen in der Disziplin des Systems Engineering an der Hochschule bis hin zu Mechatronik-Workshops an Schulen.

Stimmen zum Systems Engineering

Thomas Frei,
9. Semester Maschinenwesen:



„Mit Software setze ich mich seit der Kindheit auseinander. Daher weiß ich, dass scheinbar kleine Änderungen zu einem späten Zeitpunkt die komplette Software-Struktur durcheinanderwerfen können. Dies ist umso dramatischer, da Interaktion von Soft-

und Hardware oft unterschätzt wird und die Aufwandsabschätzung für Software schwierig ist.“

Markus Händl,
13. Semester Mechatronik:



„Für mich ist Mechatronik wie ein lebendiger Organismus, aus dem eine immer größere Variantenvielfalt entspringt. Zur Bewältigung von mechatronischen Projekten ist ein Verständnis für systemorientiertes Denken nötig, um das synergetische Potenzial des Zusammenwirkens aller Fachbereiche auszuschöpfen. Diese meist heterogene Teamzusammensetzung braucht eine gemeinsame Sprache und ein einvernehmliches Systemverständnis um alle Teammitglieder.“

Oliver Wangler,
7. Semester Maschinenwesen:



„Praxisnahe Projektarbeit ergänzt mein theoretisches Maschinenbaustudium ungemein und gibt mir erste Einblicke in die Arbeitswelt von morgen. Bei der Planung von komplexen Produktionsanlagen gilt es, diverse Aspekte zu beachten. Im Projektteam gehen wir mit einem umfangreichen methodischen Vorgehen voran, das dem Leitbild des Systems Engineering folgt.“

Sherif Mostafa,
7. Semester Mechatronik und Informationstechnik:



„Systems Engineering setzt eine bestehende Idee frühzeitig in eine holistische Systembeschreibung um, welche alle erforderlichen Teilelemente in ein Ganzes integriert. Schon vor Projektanfang setzt man sich mit zeitlich übergreifenden Problemstellungen über den gesamten Produktlebenszyklus auseinander. Beginnend bei Anforderungsspezifikationen über Test-szenarien bis hin zu den Abnahmekriterien werden Zeit und Kosten im nachhinein beim technischen Entwurf, Produktion sowie beim Testen reduziert.“



Die Schüler des Ignaz-Taschner Gymnasiums in Dachau und ihr Lehrer Bernhard Gruber (2. von rechts) freuen sich über das Lego-Mindstorms-Paket, das ihnen von Frank-Martin Binder von der MECHATRONIK (ganz links) übergeben wurde.

MECHATRONIK-VERLOSUNG

Weil „learning by doing“ eine bewährte und effektive Art ist, sich technisches Wissen anzueignen, verlost MECHATRONIK mit freundlicher Unterstützung von Reichelt Elektronik ein Lernpaket sowie ein Handbuch.

Schreiben Sie unter dem Stichwort „Lernen“ bis zum 31.12.2013 an mechatronik@igt-verlag.de und gewinnen Sie mit etwas Glück eines der folgenden Produkte:



**Lernpaket
„Elektronik mit Linux“**

oder



**Handbuch
„Arduino Leonardo“**

Die Lernpakete, die Reichelt Elektronik anbietet, laden zu Experimenten ein und bieten ebenso praktische und nützliche Anwendungen. Sowohl für Erwachsene wie für Kinder und Jugendliche sind Lernpakete unterschiedlicher Hersteller und Preiskategorien im Angebot. Die Lernpakete mit Hardware, Einzelkomponenten und umfangreicher Lern-dokumentation rund um Elektronik und Elektrik, Physik, Mechanik, Akustik sowie Computertechnik bringen technisch Interessierten Naturwissenschaften und Technik nahe. Neu im Produktprogramm ist beispielsweise das Creator-Kit mit Arduino UNO von Fritzing (einer Ausgründung der Fachhochschule Potsdam). Dieses ermöglicht einen schnellen, einfachen und vor allem unterhaltsamen Einstieg in die Welt der interaktiven Elektronik am praktischen Beispiel der verbreiteten Open-Source-Computer-Plattform Arduino. Für jüngere Technikbegeisterte ist das Lernpaket Elektroflitzer ebenfalls neu. In diesem Paket finden Kinder und Jugendliche ab acht Jahren alles, was sie für ein richtiges Abenteuer mit selbstgebaute Elektroflitzern brauchen. www.reichelt.de

Georg Mayer,
13. Semester
Maschinenbau
und Management:

„Mit Systems Engineering kann man ein System durch eine strukturierte Vorgehensweise verstehen und optimieren. Für mich ist der Begriff fest verknüpft mit der Mechatronik, denn mit interdisziplinärer Zusammenarbeit im Entwicklungsteam lässt sich ein komplexes System planen und übersichtlich gestalten.“



Florian Fitzen,
7. Semester Maschinenwesen:

„In den Vorlesungen an der Universität dominieren die fachlich vermittelten Kenntnisse. Was fehlt, ist die Verknüpfung der technischen Einzelbereiche wie Software, Elektronik und Mechanik sowie deren Syner-

gien. Als Verknüpfungselement zeigt uns das Systems Engineering in der Praxis die Potenziale, um effizientes Projektmanagement selbst zu erlernen. Außeruniversitäre Projekte mit realen Team-Herausforderungen im Maschinenbau sind ideal für die Bewertung und Anwendung des theoretischen Wissens.“



Kilian Meßner,
5. Semester
Maschinenwesen:

„Mit diesem Projekt komme ich zum ersten Mal mit dem Ansatz von Systems Engineering in Kontakt. Bisher wurde uns Studenten zu wenig darüber vermittelt. Inspiriert durch die wenigen, visionär-agierenden Dozenten an der Universität habe ich mich entschlossen, mich in den praxisnahen Projekten zu engagieren.“



Marvin Becker,
7. Semester
Maschinenwesen:

„Wann bekommt man im Studiengang Maschinenbau schon reale Einblicke in die industrielle Praxis? Keine Frage für mich, denn eine Produktionslinie mit Systems Engineering zu planen und die realen

Ansätze mit dem Auftraggeber zu diskutieren, ist mehr als Motivation für uns Studenten. Es ist spannend, in welcher Art und Weise sich unsere Projektarbeit in der Produktionsplanung wieder finden.“ (sc) ■

LERNEN LEICHT GEMACHT

Mit Lego Mindstorms – einem Computer mit dazugehörigen Aktuatoren und Sensoren – lässt sich mit technischem Verstand und Geschick sowie entsprechenden Software-Modulen ein funktionsreicher Modell-Roboter konstruieren. Seit Ende der neunziger Jahre entwickeln die Lego-Designer Sets für Schulen, um Kindern die Grundlagen der Robotik und der Programmierung näher zu bringen. In Ausgabe 9 der MECHATRONIK berichteten wir bereits über Mechatronik an der Schule. Heute berichten wir über weitere Erfahrungen – von Schülern des Münchener St.-Anna-Gymnasiums.

Meike Dünweber, Schülerin: „Zusammen mit meiner Freundin Martha habe ich bei dem Kurs erste Erfahrungen im Programmieren der Mindstorm-Roboter machen dürfen. Mit den einzelnen Funktionen der Roboter konnten wir die Projektziele selbst umsetzen. Auch die Fehleranalyse hat uns neue Wege gezeigt.“

Alexander Hirle, Schüler: „Was anfangs noch nach einem Kurs für Naturwissenschaft und Informatik ausgesehen hat, entpuppte sich dann schnell zu einem offenen Spiel der Möglichkeiten mit den Lego-Mindstorm-Kästen. Mich macht es neugierig, was sich mit diesen Robotern noch so alles programmieren lässt.“

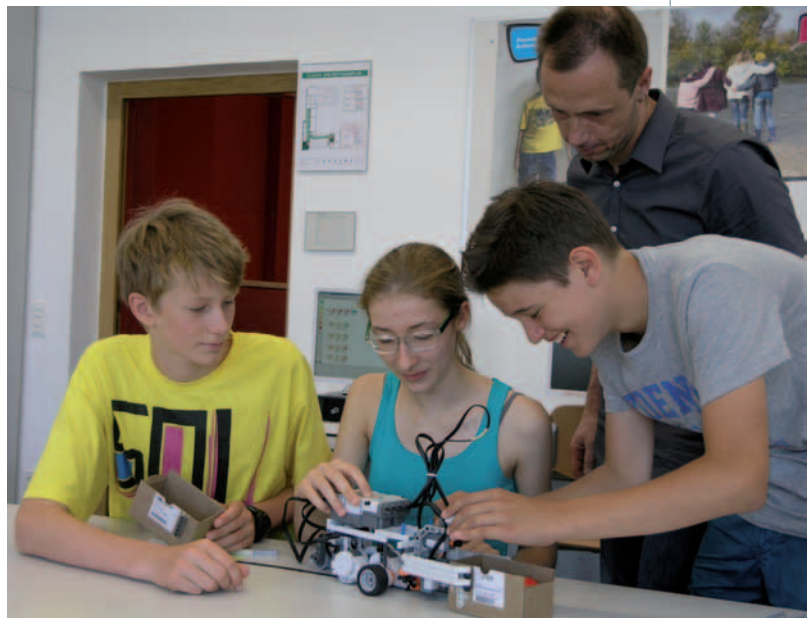
Philipp Peron, Schüler: „In den zwei

intensiven Wochen konnten wir mit dem Lego-Mindstorm-Projekt selbst bauen, ausprobieren und programmieren. Zwei Leute pro Roboter konnten mit dem Coach einzelne Funktionen erstellen. Im Gesamtteam ist in der Summe eine Sortieranlage von Bällen entstanden, die uns spielerisch die realen Aufgaben eines Ingenieurs näher gebracht haben – inklusive Spaß und echtem Teamwork.“

Begeisterung für Technik wächst und die Schüler erfolgreich mit ihrer selbst programmierten Rechner-Baustein-Kommunikation sind, lässt das Potenzial – beispielsweise für Wiederholungen und auch die Oberstufe – zu. Und: Die Komponente Spaß ist immer dabei, sodass die Aufmerksamkeit gewährleistet ist.“

Johannes Schimmack, Lego-Coach in Duisburg: „Sowohl die Schüler als auch die Lehrer sind fast durchweg positiv

gelaunt und freundlich an solch einem Workshop-Tag und freuen sich auf die Zusammenarbeit im Vorhinein und genießen diesen Tag der Abwechslung vom alltäglichen Schulleben. Durch die Tätigkeit werden Soft Skills vermittelt,



Schülerinnen und Schüler des Münchner St.-Anna-Gymnasiums konstruieren funktionsreiche Modell-Roboter.

Matthias Haehn, Lehrer am St.-

Anna-Gymnasium: „Eine Informatiklücke in der 8. Jahrgangsstufe mit Lego-Mindstorm zu füllen ist für die Schüler attraktiv. Sofern im Team die

die hilfreich für das Studium und das Arbeitsleben sind. Positive Erfahrungen und spannende Arbeit im Beruf geben einem Motivation, das Studium schnell und erfolgreich abzuschließen.“