

Naturwissenschaft und Technik (NwT)

- NwT ist das Profulfach des naturwissenschaftlichen Profils
- Wenn du dich für das naturwissenschaftliche Profil entscheidest, wählst du NwT als 4-stündiges Kernfach für die gesamte Mittelstufe (Klasse 8, 9 und 10)
Wenn du im G9 bist, wirst du dieses Fach auch in der 11. Klasse mit 3 Wochenstunden belegen.
- Bei allen Inhalten des Faches geht es um die Anwendung naturwissenschaftlicher Grundlagen in der Technik

Unterricht

Wie kein anderer Unterricht ist der NwT-Unterricht:

- fächerverbindend. Er verbindet die Fächer Biologie, Physik, Chemie und Geographie.
- praxisorientiert und handlungsorientiert. Ihr werdet viel experimentieren, ausprobieren und konstruieren. Ein wenig handwerkliches Geschick solltest du dabei mitbringen. Und in jedem Schuljahr werdet ihr mehrere Projekte durchführen. Eine Projektnote ersetzt in der Regel sogar eine Klassenarbeit, so dass ihr im Gegensatz zu den übrigen Kernfächern nur drei Klassenarbeiten pro Schuljahr schreiben müsst.
- vor allem für Teamplayer. Aufgrund der vielen Projekte arbeitet ihr viel in Teams.

Curriculum NwT am Kepler-Gymnasium

(G8 und G9 gemeinsam)

Klasse 8	Klasse 9	Klasse 10
Fachmethoden •Grundlagen des technischen Zeichnens •Fügetechniken •Handwerkliche Methoden •Projektdokumentation (Portfolio) Fortbewegung •Fortbewegung mit technischen Hilfsmitteln an Land, im Wasser und in der Luft. •Der menschliche Bewegungsapparat •Kooperationsprojekt mit lokalen Unternehmen, Alternativprojekt Schiffe im Strömungskanal Brückenbau & Bionik •Planung & Konstruktion •Statik •Materialkunde	Gummibärchen •Einblick in die Lebensmittelindustrie (Untersuchung von Inhaltsstoffen und Eigenschaften) •Werbepsychologie •Herstellung eigener Gummibärchen mit Verpackung und Form Schall & Lärm •theoretische Grundlagen der Akustik, Audiotechnik und Digitalisierung •Grundlagen der Elektrodynamik Steuern & Regeln mit dem Mikrocontroller •Planung und Aufbau elektronischer Schaltungen •Programmieren [Unterricht in Trimestern]	Medizintechnik & Hirnforschung •Forschungsmethoden der Life Sciences •Binokulares Sehen •Bildgebende Verfahren •Vegetatives Nervensystem •Grundlagen der Neurophysiologie Fortbewegung der Zukunft •Elektromobilität, autonomes Fahren, öffentlicher Nah- & Fernverkehr •GPS → Navigationssysteme •Raumfahrt Energieversorgung heute und in der Zukunft •Problematik fossiler Energieträger •Regenerative Energieträger mit Schwerpunkt Photovoltaik •Projekt Solarmodulbau [Unterricht in Semestern (2 werden gewählt)]

Organisation des NwT-Unterrichts

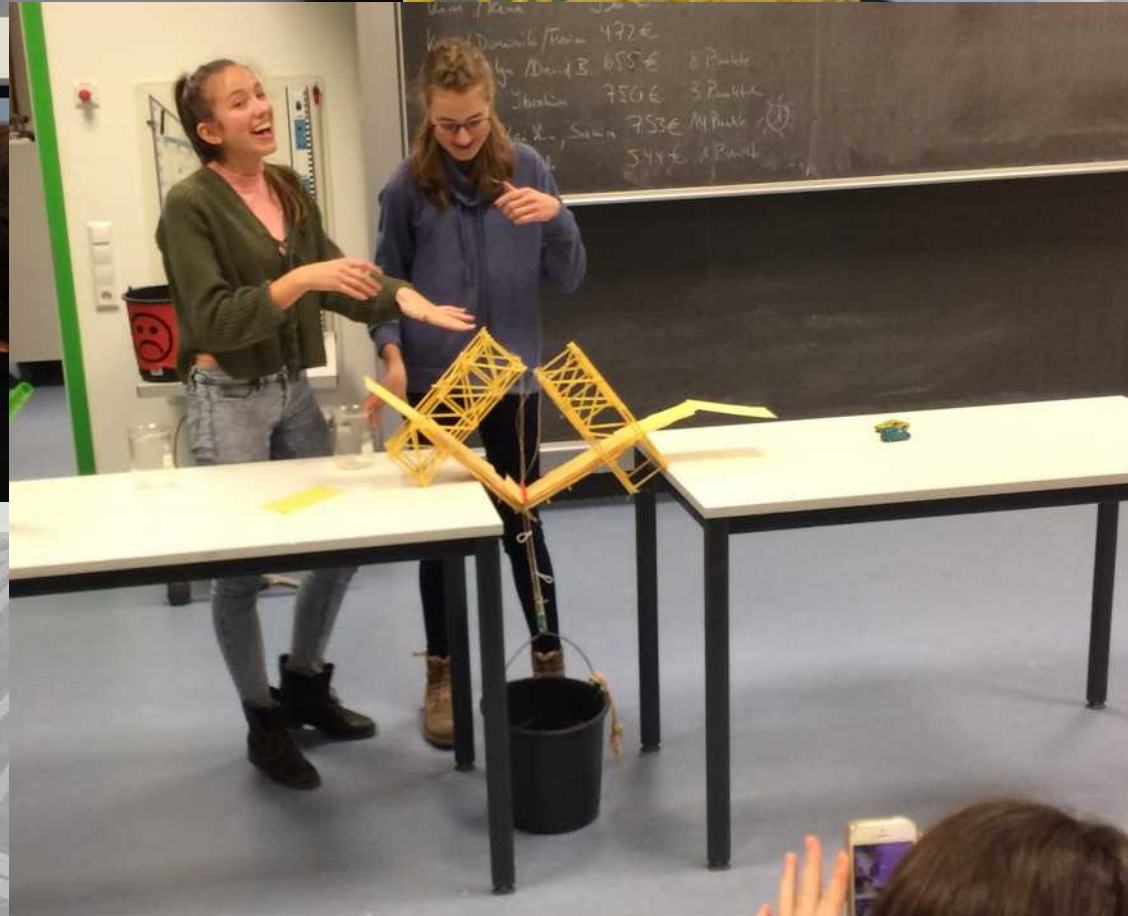
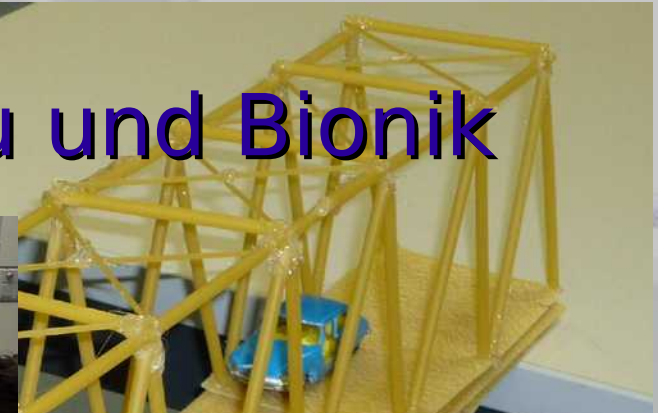
- *Klassenstufe 8*
In der achten Klasse habt ihr Unterricht bei zwei verschiedenen Fachlehrern mit mehrmaligen Wechseln zwischen diesen beiden Lehrern im Laufe des Schuljahres.
- *Klassenstufe 9*
In der 9. Klasse ist das Schuljahr im Fach NwT in drei Trimester aufgeteilt. Mit dem Trimester wechselt euer Fachlehrer.
- *Klassenstufe 10*
In der 10. Klasse wählt ihr mit den zwei Semestern eigene thematische Schwerpunkte, siehe Curriculum. Zum Halbjahr wechselt ihr mit dem Schwerpunktthema auch zu einem anderen Fachlehrer.
- *Klassenstufe 11 (nur G9)*
Vor der Corona-Pandemie hatten wir im zweiten Halbjahr ein Kooperationsprojekt mit lokalen Unternehmen. Im Rahmen dessen waren die Schüler im zweiten Halbjahr einmal pro Woche in „ihrem“ Betrieb, wo sie an ihrem letzten NwT-Projekt gearbeitet haben. Dahin wollen wir, sobald wie möglich, zurückkehren.

Klasse 8: Brückenbau und Bionik

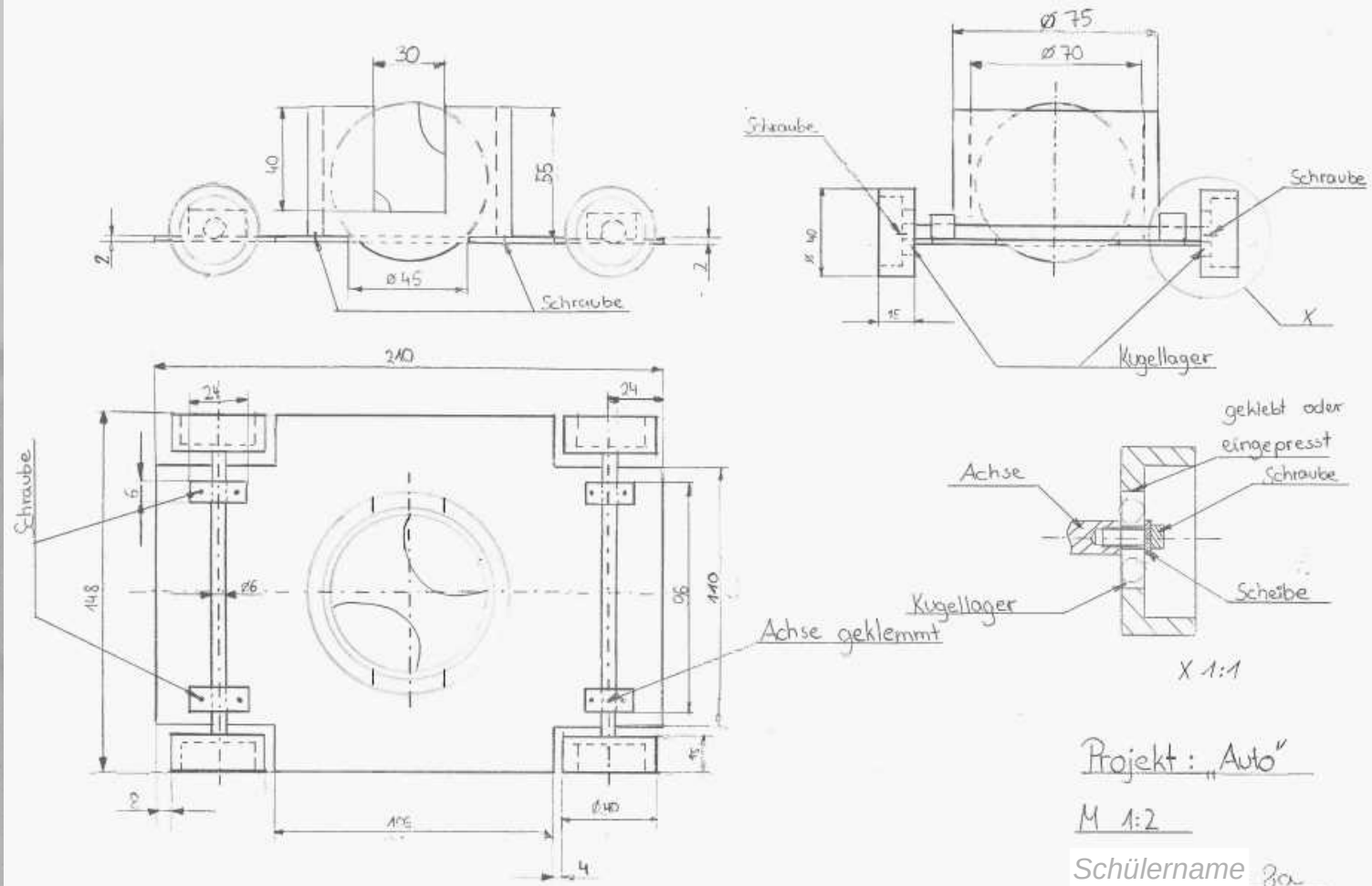


A chalkboard with handwritten student names and scores. The text is as follows:

Mathias/Nikolaus	600/600
Dominik/Max	600/600
Toni/Paul	1400/800



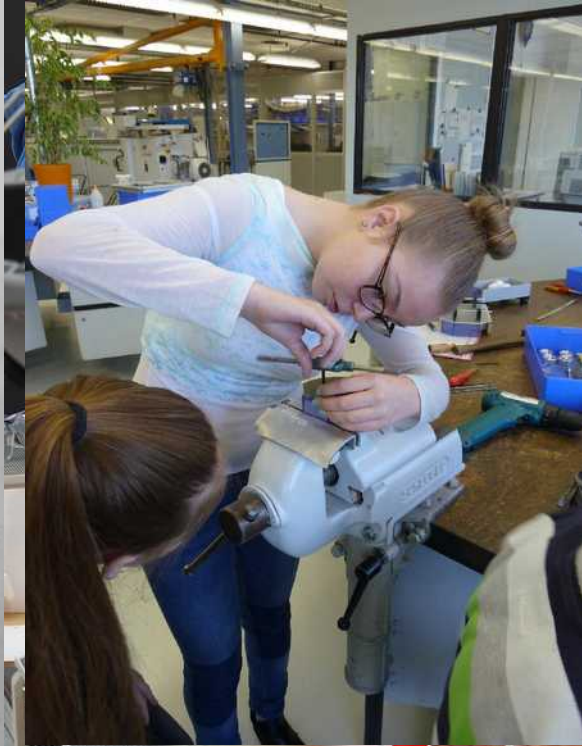
Klasse 8: Technisches Zeichnen



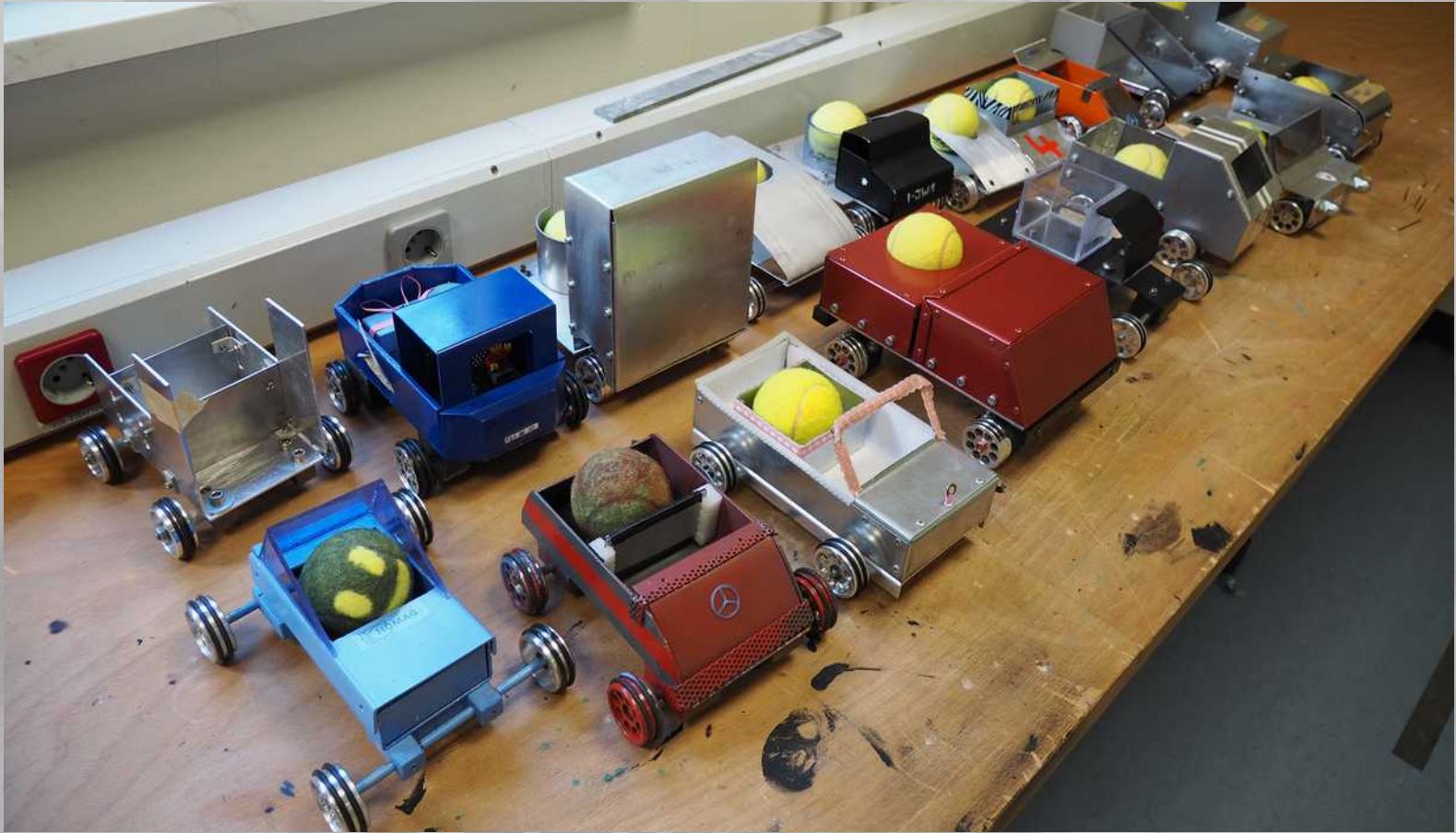
Klasse 8: Kooperationsprojekt

- Im zweiten Schulhalbjahr der achten Klasse wird am Kepler-Gymnasium im Fach NwT ein alljährlich stattfindendes Kooperationsprojekt mit lokalen Maschinenbauunternehmen durchgeführt, für das ihr euch bewerben könnt.
- Im Rahmen dieses Kooperationsprojektes plant und baut ihr ein Modellauto, das bestimmte Anforderungen erfüllen muss.
- Hauptbestandteil der Bewerbung sind dabei eure Pläne der zu erstellenden Autos. Hier zeigt ihr eure Kompetenzen, die ihr euch zuvor bei der Unterrichtseinheit „technisches Zeichnen“ angeeignet habt.
- Die Schüler, die nicht am Kooperationsprojekt teilnehmen, führen im Projektzeitraum ein abgespecktes Projekt an der Schule durch.

Klasse 8: Kooperationsprojekt



Klasse 8: Kooperationsprojekt



Bei Kooperation entstehen Flitzer

Bildung | Kepler-Gymnasium arbeitet mit Unternehmen zusammen / Wettbewerb zum Abschluss

Mit einem Wettbewerb kleiner, selbst gebauter Flitzer, endete ein Kooperationsprojekt des Kepler-Gymnasiums mit Maschinenbauunternehmen der Region.

Freudenstadt. 29 Achtklässler des naturwissenschaftlichen Profils haben in diesem Schuljahr erfolgreich an dem Projekt teilgenommen. Wie das Kepler-Gymnasium mitteilt, war mit neun Unternehmen die Anzahl der teilnehmenden Betriebe so groß wie nie zuvor: Arburg (Loßburg), Gebrüder Schmid und Oest Maschinenbau (Freudenstadt), EMAG Eldec und Memminger-IRO (Dornstetten), Koch Pac-Systeme (Pfalzgrafenweiler), Homag (Schopfloch), Woodward l'Orange (Glatten) und die Fischerwerke (Tumlingen).

Schüler mussten sich bewerben

Für die Teilnahme am Kooperationsprojekt mussten sich die Schüler bewerben, denn für die 57 Schüler des naturwissenschaftlichen Profils dieses Jahrgangs standen nur 29 Plätze in den Betrieben zur Verfügung. Zentraler Teil der Bewerbung waren Maßzeichnungen eines nach zentralen Vorgaben und eigenen Ideen selbst entworfenen Modellfahrzeugs, in denen die Schüler zeigen mussten, was sie zu-



Die Schüler des Kepler-Gymnasiums mit ihren Fahrzeugen, ihren Betreuern in den Betrieben, ihrem Lehrer Urs Latscha (vorne rechts) sowie Schulleiter Peter Stübler (links).

Foto: Ortmann

vor in der Unterrichtseinheit technisches Zeichnen gelernt hatten. Nach erfolgreicher Bewerbung hatten die Schüler an drei ganzen Tagen und mehreren Nachmittagen zwischen April und Pfingsten ihre Modellautos in den Werkstätten der Kooperationsbetriebe nach ihren Plänen gebaut und dabei auch noch einige ihrer Ideen während der Umsetzung weiterentwickelt. Die Ergebnisse des Projekts wurden nun in einer eindrucksvollen Präsentation in der Leichtathletikhalle des Kepler-Gymnasiums vorgestellt.

Die Schüler zeigten jeweils ihre Modellautos mit ihren Besonderheiten, bevor diese

in einem Wettbewerb gegeneinander antreten mussten. Dabei mussten die Fahrzeuge alle nach Anlauf über eine

ZAHL DES TAGES

29

Achtklässler bauten in einem Kooperationsprojekt des Kepler-Gymnasiums Modellautos.

Rampe möglichst weit kommen und sollten möglichst geradeaus laufen. Als zusätzliche Herausforderung sollte ein Golfball auf der Ladefläche, der nicht fixiert werden durfte, keinesfalls während

der Fahrt verloren gehen. Dabei erwies sich der neue Haltenboden als tückisch: Er ist deutlich rauer und auch weniger eben als der alte Boden, sodass einige Bälle verloren gingen und die Bestweite deutlich hinter den Vorjahren zurückblieb.

Das Fahrzeug von Lia Burkhardt aus der Klasse 8c fuhr mit einer Strecke von 9,9 Metern am weitesten. Schulleiter Peter Stübler war von den Präsentationen der Schüler und ihren Fahrzeugen beeindruckt und brachte dies mit großem Lob zum Ausdruck. Im Anschluss an den Wettbewerb saßen die betreuenden Lehrer Urs Latscha und Albrecht Ortmann noch mit den Betreuern

aus den Kooperationsbetrieben zusammen. Dabei zeigte sich eine große Zufriedenheit bei den Teilnehmern und es wurden Ideen für den nächsten Projektdurchlauf im kommenden Schuljahr ausgetauscht. Albrecht Ortmann informierte darüber, dass im nächsten Schuljahr aufgrund der Profilwahlen der diesjährigen Siebtklässler erstmalig drei NwT-Gruppen zustande kommen werden, sodass der Konkurrenzdruck um die begehrten Plätze im Kooperationsprojekt spürbar zunehmen werde. Deshalb seien auch zusätzliche Kapazitäten bei den bestehenden Kooperationspartnern ebenso wie neue Partner willkommen.

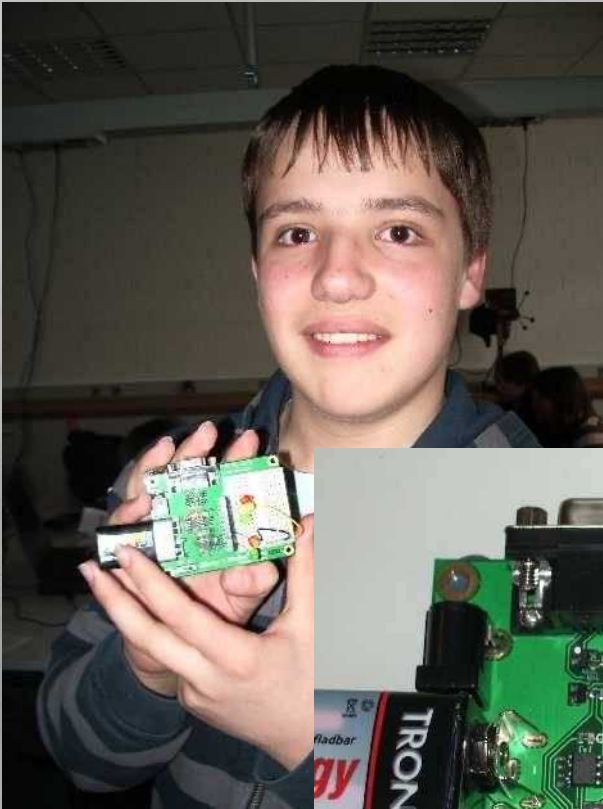
Unsere Kooperationspartner

- Arburg Loßburg
- Geb. Schmid Freudenstadt
- HOMAG Schopfloch
- Fischerwerke Waldachtal
- Oest Maschinenbau Freudenstadt
- Memminger-IRO Dornstetten
- EMAG Eldec Induction Dornstetten
- Woodward I'Orange Glatten
- KOCH Pac-Systeme Pfalzgrafenweiler

Klasse 9: Schall und Lärm



Klasse 9: Microcontroller



Klasse 10: Energieversorgung heute und morgen



Klasse 11 G9

- Großes Projekt zum Abschluss
= 2. Kooperationsprojekt mit Unternehmen
- Inhalte = Vertiefungen & Ergänzungen zu den Inhalten aus der Mittelstufe:
 - Projektmanagement
 - Sensoren → Messen mit Computern
 - Microcontroller Raspberry-Pi

Flasche mit Computer öffnen

Bildung Elftklässler des Keplergymnasiums haben bei einem naturwissenschaftlichen Projekt mit den Firmen Arburg und Homag kooperiert. *Von Monika Schwarz*

Das Schulprojekt war Bestandteil des NWT-Unterrichts. NWT steht für Naturwissenschaft und Technik. Die Schülerinnen und Schüler lernten im Unterricht Projektmanagements, die Programmiersprache sowie die Arbeit mit Raspberry Pi, einem Einplatinencomputer. Die Schüler teilten sich in zwei Gruppen auf: Fünf Mädchengängen zu Homag), sechs Jungen entschieden sich für Arburg. Steffen Stippl, der Leiter des Ausbildungszentrums von Homag, begrüßte die Projektteilnehmer und sprach dabei von einer „Win-Win-Situation für alle Beteiligten. Lehrer und Projektinitiator Albrecht Ortmann betonte, dass es eine entsprechende Kooperation in der Mittelstufe schon länger gibt. So solle Nachwuchs für das Fach Maschinenbau gewonnen werden. „Wir hoffen, dass sich dadurch mehr Schülerinnen und Schüler trauen, ein naturwissenschaftlich-technisches Studium in Angriff zu nehmen.“

Die ausschließlich weiblich besetzte Homaggruppe hatte im Zuge des Projektes mit Hilfe des Raspberry Pi ein selbst steuerndes Programm entwickelt, das erkennt, ob ein aufgenommenes Foto hell oder dunkel ist. Gearbeitet wurde am Projekt in zwei Gruppen. Bei der Abschlusspräsentation gab es nicht nur Einblicke in das Projekt an sich, sondern auch in das Homag Firmenprofil, den Tagesablauf im Betrieb und in die Funktionsweise des Raspberry Pi. Der wurde von der britischen Raspberry Pi Foundation entwickelt und kam Anfang 2012 auf den Markt. Ziel war es, insbesondere jungen Menschen den Erwerb von Programmier- und Hardwarekenntnissen zu erleichtern.

Trotz Problemen positives Fazit

Am Keplergymnasium wird der Computer deshalb im Unterricht eingesetzt. Die Gruppe schilderte auch Probleme, die es während des Projekts gegeben hatte und zog am Schluss ein



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der NWT Projektes mit (hinten von links) Steffen Stippl und Christian Decker (Homag), Albrecht Ortmann und Jens Baumgärtner (Keplergymnasium) sowie Bernd Gaiser (Arburg) im Foyer der Homag.

Bild: Monika Schwarz

positives Fazit. Man habe sich stets gut aufgehoben und betreut gefühlt und während der Arbeit am Projekt Spaß gehabt. Für eine Vertiefung dahingehend, dass die Kamera auch Formen und Farben erkennt, habe die Zeit nicht gereicht.

Die Arburg-Gruppe hatte die Vorgabe, ein einfaches und schnell verständliches Programm zu entwickeln, dass auch diejenigen verstehen, die nicht über Programmierkenntnisse verfügen. Zwei Roboter mit Greifarmen wurden dafür von der Firma zur Verfügung gestellt. Die Gruppe hatte sich entschlossen, einen automatischen Flaschenöffner zu entwickeln, der autonom und ohne menschliche Unterstützung funktioniert. Sie kombinierten ein Förderband mit Greifarmen und einem

auf dem Raspberry Pi aufgetragenen Modul, das der Kommunikation diene.

Elektriker half weiter

Auch diese Gruppe schilderte Probleme bei der Umsetzung – etwa im Bereich der Verkabelungen, die sie vor besondere Herausforderungen stellte. An Punkten, an denen man selbst nicht weitergekommen sei, halfen Elektriker von Arburg weiter. Die Jugendlichen bekräftigten, dass sie viel Spaß am Projekt hatten, obwohl dieses aufgrund der aufgetretenen Probleme nicht so vollendet werden konnte, wie sie sich das gedacht hatten.

Anhand eines Videos zeigten sie abschließend die Funktionsweise des automatischen Flaschenöffners. Angedacht ist, die Kooperation zwischen den Fir-

men und der Schule auch in den kommenden Schuljahren fortzusetzen und gegebenenfalls auszuweiten.

Ein Vertreter der Unternehmensgruppe Fischer war deshalb ebenfalls vor Ort, um sich einen Eindruck zu verschaffen. Gerade im Hinblick auf Nachwuchsprobleme sei es wichtig, dass die Schüler die Unternehmen frühzeitig kennenlernen und einen praktischen Bezug bekommen, waren sich alle Verantwortlichen einig. Entsprechende Kontakte hatte Ortmann teilweise auf der Top Job Messe in Freudenstadt geknüpft. Bei der Kooperation soll immer auch den Schwerpunkten der Unternehmen Rechnung getragen werden. Die Schulnote, die die Elftklässler für das Projekt bekommen, ersetzt eine Klassenarbeit.