

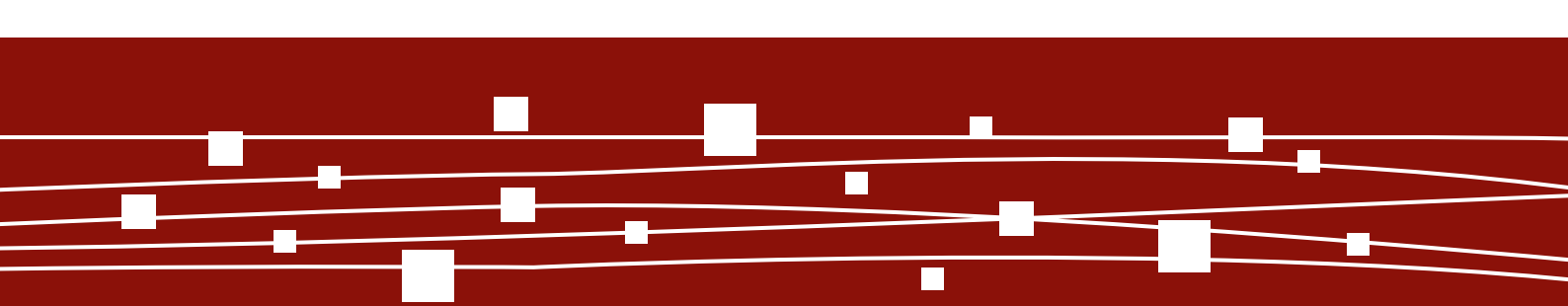
SÜDWESTMETALL
Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V.

Deutsche Telekom **T** . . .
Stiftung

Junior-Ingenieur-Akademie. Schüler-Ingenieur-Akademie.

Ein Leitfaden.





„Alles, was wir hier erleben,
interessiert uns brennend!“

Enrico (15), Teilnehmer der Junior-Ingenieur-Akademie

Inhalt.

1	Vorwort.	4	5	Der Projektablauf.	18	7	Dokumente/Vorlagen.	36
2	Grußwort.	5	5.1	Vorbereitungsphase.	20	7.1	Aufbau einer JIA/SIA.	38
3	Beispiele guter Praxis.	6	5.1.1	Konzeption und Partnerwahl.	20	7.1.1	Kostenkalkulation.	38
	Junior-Ingenieur-Akademie	8	5.1.2	Anerkennung als JIA bzw. SIA.	21	7.1.2	Kooperationsvereinbarung.	39
	Duisburg.		5.1.3	Auswahl der Teilnehmer.	21	7.1.3	Flyervorlage.	40
	Schüler-Ingenieur-Akademie	11	5.2	Projektphase.	22	7.1.4	Bewerbungsbogen für die Schüler.	41
	Heidenheim.		5.2.1	Auftaktveranstaltung.	22	7.2	Durchführung einer JIA/SIA.	42
4	Die Eckpunkte.	14	5.2.2	Öffentlichkeitsarbeit.	22	7.2.1	Projektordner für Teilnehmer.	42
4.1	Einordnung in den Schulalltag.	16	5.2.3	Ablauf.	23	7.2.1.1	Deckblatt.	42
4.2	Beteiligte Partner.	16	5.3	Abschluss- und Auswertungsphase.	25	7.2.1.2	Semesterplan/Ausbildungsrahmenpläne.	43
4.3	Laufzeit/zeitlicher Aufwand.	17	5.3.1	Abschlussveranstaltung.	25	7.2.1.3	Information zu Einzelveranstaltung.	45
4.4	Verbindlichkeit.	17	5.3.2	Evaluation.	25	7.2.1.4	Tagebuchblatt.	46
4.5	Gruppengröße.	17	5.3.3	Ausblick.	25	7.2.2	Honorarvertrag.	47
			6	Ausgewählte Module.	26	7.2.3	Anleitung zum Schreiben einer Pressemitteilung.	49
			6.1	Technische Projektmodule.	28	7.2.4	Muster-Pressemitteilung zum Auftakt der Akademie.	50
			6.1.1	Beispiel JIA Königswinter 2005–2007.	28	7.3	Abschluss einer JIA/SIA.	51
			6.1.2	Beispiel SIA Göppingen 2006–2007.	31	7.3.1	Muster-Pressemitteilung Abschluss.	51
			6.2	Projektmodule Schlüsselqualifikationen – Beispiele.	34	7.3.2	Zertifikat und Anlagen.	52
			6.2.1	„Outdoorseminar“/Teamtraining.	34	7.3.3	Fragebogen für die Auswertung.	54
			6.2.2	„Projektmanagement“.	34	7.4	Checkliste.	56
			6.2.3	„Präsentationstechnik“.	34	8	Die häufigsten Fragen.	58
			6.3	Sonstige Projektmodule – Beispiele.	35		Die häufigsten Fragen.	60
			6.3.1	„Zeitgemäße Ingenieurausbildung“.	35		Impressum.	63
			6.3.2	„Gründung und Betrieb einer GmbH“ (Planspiel).	35			
			6.3.3	„Schüler coachen Schüler“.	35			

1 - Vorwort.



Dr. Ekkehard Winter



Stefan Küpper

Liebe Leserinnen und Leser!

Ausgehend von Baden-Württemberg lernen heute in bundesweit bereits rund 40 Junior- (JIA) und Schüler-Ingenieur-Akademien (SIA) junge Menschen die Anforderungen an ein Ingenieurstudium sowie das Berufsbild und die Arbeit des Ingenieurs kennen. Die einzigartige Partnerschaft von Schulen, Hochschulen und Unternehmen sichert ein sowohl anspruchsvolles als auch praxisnahes Angebot. Schüler werden in ihrer Studien- und Berufswahl unterstützt und profitieren von der besonderen Kombination aus Wissensvermittlung und Schulung der Team- und Kommunikationsfähigkeit. Die beteiligten Lehrkräfte erhalten durch Exkursionen und Praktika wertvolle Einblicke in die Arbeitsweise von Hochschulen und Unternehmen.

JIA und SIA sind ein aktiver Beitrag, deutsches Ingenieur-Know-how zu sichern und den Ingenieurwachstum zu fördern. Dabei gelingt es vor allem auch, neue Zielgruppen anzusprechen. So sind zum einen weitaus mehr Mädchen und junge Frauen in den Akademien anzutreffen als in den naturwissenschaftlichen Wahlfächern der Gymnasien. Zum anderen bietet das Konzept speziell Schülern mit Migrationshintergrund die Möglichkeit, die Bearbeitung von technischen Projekten mit der Verbesserung der sprachlichen Fähigkeiten zu verknüpfen.

Aus all diesen Gründen unterstützen der Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. – Südwestmetall – und die Deutsche Telekom Stiftung diese hervorragende Idee. Unser gemeinsames Ziel ist es, für dieses Modell zu begeistern, zur weiteren Verbreitung der Akademien beizutragen und interessierten Schulen, Hochschulen, Verbänden und Unternehmen dieses Konzept zugänglich zu machen.

Der vorliegende Leitfaden zur Planung und Durchführung von JIA und SIA ist dazu ein wichtiger Beitrag. Er soll Sie dabei unterstützen, eine Ingenieur-Akademie einzurichten. Informieren Sie sich, was die JIA und SIA ausmacht. Nutzen Sie die Anregungen des Leitfadens, und verwenden Sie die Muster für eine eigene Akademie. Fragen Sie bei uns nach, wenn Ihnen noch etwas unklar ist. Die Ansprechpartner finden Sie im Impressum dieser Publikation.

Wir wünschen Ihnen bei der Lektüre viel Freude und Erkenntnisgewinn!

Ihr

Dr. Ekkehard Winter
Geschäftsführer Deutsche Telekom Stiftung

Stefan Küpper
Geschäftsführer Südwestmetall

2 - Grußwort.



Marianne Gerny

Liebe Leserinnen und Leser!

Produkte, die aus Visionen von Ingenieuren entstanden sind, prägen unser tägliches Leben. Sie erhöhen unsere Lebensqualität und eröffnen uns immer wieder neue und unerwartete Möglichkeiten. Wir sind nahezu grenzenlos mobil und dabei geschützt von einem aufwendigen Geflecht von Sicherheitssystemen. Wir können jederzeit und überall billig und einfach kommunizieren. Der riesige Wissenspeicher Internet gibt uns Antworten auf nahezu jede Frage. Wir haben uns an Fortschritt und Innovationen gewöhnt. Um dieses Niveau zu halten und auszubauen, sind Ingenieure gefragt wie nie zuvor.

schen. Das Lernen muss in Projekten mit Freiräumen für selbstständiges Arbeiten geschehen. Phasen der Informationsvermittlung müssen sich mit ausgedehnten Phasen praktischen Arbeitens abwechseln.

Dass ingenieurwissenschaftliches Handeln nur in Kooperation zwischen Gymnasien, Hochschulen und Betrieben authentisch vermittelt werden kann, ist eine Kernidee unserer Akademien. Als wir im Jahr 2000 im baden-württembergischen Heidenheim die bundesweit erste Schüler-Ingenieur-Akademie starteten, ging es uns nicht zuletzt auch um die Nachwuchssicherung bei den Ingenieuren unserer Region. Das Heidenheimer Modell für Schüler der Sekundarstufe II mit unserer detailliert ausgearbeiteten Konzeption wurde die Vorlage für alle nachfolgenden Schüler-Ingenieur-Akademien. Organisationsform und Kernideen ließen sich problemlos auf andere Standorte und auch auf die Sekundarstufe I übertragen. Fast 150 Schüler haben mittlerweile allein in Heidenheim die Schüler-Ingenieur-Akademie durchlaufen, und von diesen studieren über 90% ein naturwissenschaftliches oder technisches Fach.

Wir möchten Sie ermutigen: Nehmen Sie aktiv an der Gestaltung unserer Zukunft teil! Treten Sie in den Dialog zwischen Gymnasien, Hochschulen und Betrieben ein. Wir sind sicher, die Arbeit in den Akademien wird Ihnen sehr viel Freude bereiten.

Marianne Gerny
Studiendirektorin am Max-Planck-Gymnasium Heidenheim

Prof. Dr.-Ing. Herbert Bauer
Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen

Klaus Wolf
Personalleiter bei der Voith AG Heidenheim



Prof. Dr.-Ing. Herbert Bauer

Der technische Fortschritt führt gleichzeitig zu immer komplexeren Produkten und zu einer immer stärkeren Miniaturisierung. Hatte man früher noch eine Chance, das Auto selbst zu reparieren, waren Material und Maschine noch sichtbar und verständlich, so überwachen heute Dutzende von Sensoren, in kleinen Modulen versteckt, die Funktionalität. Und wenn das Auto nicht mehr richtig funktioniert, geben wir es in der Werkstatt ab. Je komplexer die Produkte werden, desto weniger können wir die dahinterstehende Technologie verstehen. So paradox es klingt, die technische Revolution der letzten Jahrzehnte entfernt uns gleichzeitig immer weiter von der Technik. Daher ist es eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe, technisches Basiswissen zu verbreiten, am besten dort, wo sowieso gelernt wird, nämlich in der Schule.

Genau das tun die Junior- und Schüler-Ingenieur-Akademien, und zwar in den Gymnasien. Denn dort finden wir die künftigen Studierenden, also auch die künftigen Ingenieure. Dort sind die interessierten jungen Menschen, die von Hightechprodukten nicht nur fasziniert sind, sondern deren Funktionalität hinterfragen. Die Faszination wiederum ist eine starke Motivation dafür, sich auch mit schwierigen Themen zu beschäftigen, zu experimentieren und zu for-



Klaus Wolf



3 – Beispiele guter Praxis.

Junior-Ingenieur-Akademie Duisburg.
Schüler-Ingenieur-Akademie Heidenheim.

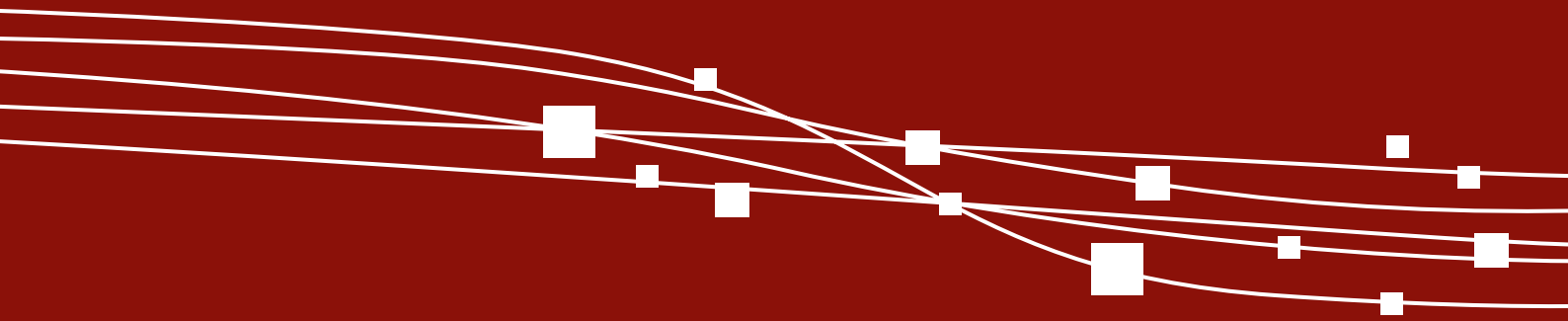


Frühe Bildung

Weiterführende Schule

Hochschule

Innovation



Speerspitzen für den Ingenieur Nachwuchs.

Junior-Ingenieur-Akademie Duisburg – ein Modell für die Mittelstufe.

Enrico ist Feuer und Flamme. „Alles, was wir hier erleben, interessiert uns brennend“, strahlt der 15-Jährige und blickt fasziniert auf den Grund für seine Begeisterung. In den Händen hält Enrico eine metallene Speerspitze, die er eigenhändig geschmiedet hat. „Das ist viel interessanter als normaler Unterricht“, sagt er mit deutlichem Stolz in der Stimme.

Unterricht, der Schüler* brennend interessiert, ist das Ziel der Duisburger Junior-Ingenieur-Akademie. Auf Initiative des Duisburger Max-Planck-Gymnasiums und der Deutsche Telekom Stiftung macht das auf zwei Jahre angelegte Projekt 17 Schüler ab der 9. Klasse mit den Ingenieurwissenschaften vertraut. Jeweils zwei Stunden pro Woche lernt die Gruppe, wie Metall verarbeitet wird, wie Halbleiter entstehen, wie ein Roboter gebaut und wie Energie erzeugt wird.

Begeisterung wecken für Naturwissenschaft und Technik und Einblicke geben in den Beruf des Ingenieurs ist das Ziel der Junior-Ingenieur-Akademie. Mit einem hohen Praxisanteil werden vermeintlich dröge Themen spannend. Was nicht bedeutet, dass Theorie gemieden wird, im Gegenteil. Doch mit Workshops, Praktika und Exkursionen werden die Themen für die Schüler greifbar. „Der Praxisanteil ist sensationell“, sagt Ralf Bandusch, Physiklehrer am Max-Planck-Gymnasium. Die Gruppe sieht das ähnlich. „Es ist einfach toll, etwas selber machen zu können“, meint die 14-jährige Lea.

Dass auch sie am vermeintlichen „Männerjob“ Ingenieur Gefallen findet, empfindet Lea als „völlig normal“. Sechs Mädchen und elf Jungen sind es, die sich beim Wahlpflichtfach in der Sekundarstufe I nicht für Biologie oder eine

* Im Folgenden wird der Lesbarkeit halber die männliche Form (Schüler) auch als Synonym für die weibliche Form (Schülerinnen) verwendet.



Auch die Arbeit am Computer zählt zum Programm der Junior-Ingenieur-Akademie.

„Der Praxisanteil ist sensationell. Es ist schon toll, etwas selber machen zu können.“

Sprache, sondern für die Junior-Ingenieur-Akademie entschieden haben. Mit der Zustimmung ihrer Eltern, denn die mussten aus Versicherungsgründen den Schulunterricht außerhalb der Schule absegnen. Unterrichtet wird unter anderem in den Räumen des Instituts für Angewandte Materialtechnik der Universität Duisburg-Essen. Der Gang der Schüler zur Uni ist dabei ein besonderes Bonbon. Montags können sie sich wie echte Studenten fühlen und lange vor dem Abitur in den Uni-Alltag hineinschnuppern.

Die Uni Duisburg-Essen erhofft sich als Partner des Projekts, die Zahl ihrer ingenieurwissen-

schaftlichen Studienanfänger zu erhöhen. Außer den Räumen mit Laboreinrichtung stellt die Uni fünf Dozenten, die für das Projekt in ihrer Freizeit arbeiten.

„Für unsere Überstunden werden wir mit der Begeisterung der Jugendlichen belohnt“, sagt Laboringenieur Norbert Bahls. Für die nächste Lektion in Sachen Begeisterung hat Bahls fünf Jungen um sich gruppiert, um ihnen ein Gefühl für Schmiedehammer und glühend heißen Stahl zu vermitteln. Das gelingt, wie die ersten Ergebnisse belegen: Unter lauten Schlägen entste-

hen die Speerspitzen, jede einzelne ein schöpferischer Akt, der von staunenden Mienen und viel Lachen begleitet wird. In einem anderen Raum des Instituts wird theoretisch gehämmert. Uni-Dozentin Silke Rink erklärt, wie die Härte von Stahl und Aluminium getestet wird. „Beeindruckend, was die alles wissen“, meint Lea. Nun weiß sie es ebenfalls.

Wie die anderen Dozenten trifft Silke Rink mit ihren Ausführungen den Geschmack der Zuhörer. Nichts wirkt auf die Schüler überfordernd. Kein Zufall, wie Silke Rink erläutert. „Die Inhalte

„Für unsere Überstunden werden wir mit der Begeisterung der Jugendlichen belohnt.“

Das Konzept der Junior-Ingenieur-Akademie.

Die Junior-Ingenieur-Akademien werden in der Regel als Wahlpflichtfach in den Klassen 9 und 10 angeboten und laufen über zwei komplette Schuljahre.

Mit ihnen will die Deutsche Telekom Stiftung junge Menschen für die Berufsbilder, die Ausbildung und die Arbeitswelt von Ingenieuren, Wissenschaftlern und Forschern begeistern, individuelle Kompetenzen frühzeitig und konsequent fördern sowie ihnen den Übergang von der Schule zur Hochschule erleichtern. Zudem sollen die Kenntnisse im Umgang mit modernen Medien vertieft, das Methodentraining in der Projektarbeit geschult, wissenschaftliche Dokumentation und Präsentationen erlernt sowie Problemstellungen und Lösungsstrategien in der realen Arbeitswelt thematisiert werden.

Die Leistungen der Schüler gehen in die Benotung ein, die Teilnahme ist – nach freiwilliger Anmeldung bzw. Bewerbung – Pflicht. Partner der Junior-Ingenieur-Akademie sind immer eine Hochschule aus der näheren Umgebung und Partner aus der Wirtschaft.

Die Fachlehrer begleiten die Schüler während der gesamten Laufzeit der Junior-Ingenieur-Akademie, die – je nach Modell – rund 60 Stunden pro Halbjahr ausmacht. Ein Großteil des Unterrichts findet außerhalb der Schule an den Hochschulen und in Unternehmen statt. Diesen Teil leiten und begleiten vornehmlich Hochschullehrer und Fachleute der Partnerunternehmen. Die Schüler erwerben theoretisches Wissen und machen praktische Erfahrungen in den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau, Informa-

tionstechnik, Betriebswirtschaft und Öffentlichkeitsarbeit. Zum Ausbildungsplan gehören Praktika, Exkursionen, Seminare und Workshops. Letztere vor allem zum Erwerb von persönlichen Kompetenzen, wie etwa Team-, Kommunikations- oder Präsentationsfähigkeit. Denn auch das gehört zum Anforderungsprofil von Ingenieuren und Wissenschaftlern.

Wie eine Akademie in der Praxis funktioniert, zeigen wir in diesem Heft. Die Deutsche Telekom Stiftung ist offen für die Etablierung weiterer Junior-Ingenieur-Akademien.

sind auf den Kenntnis- und Ausbildungsstand der Schüler abgestellt.“ In enger Abstimmung mit den Fachlehrern wurden sie zudem auf ein etwas höheres Niveau vorbereitet. Nachdem das Max-Planck-Gymnasium mit der Universität Duisburg-Essen einen Hochschulpartner für das Projekt gefunden hatte, wurde bei den Lehrern der Wissensstand der Schüler im naturwissenschaftlichen Bereich abgefragt, vor allem in Physik und Chemie. Danach haben die Uni-Dozenten Inhalte vorgeschlagen, mit denen die Fachlehrer die Schüler auf den Weg brachten. Das theoretische Wissen wird während des Projekts über Klassenarbeiten abgefragt, zu den Praxisanteilen verfassen die Schüler Berichte und Präsentationen.

Die Duisburger Junior-Ingenieur-Akademie ist kein Einzelgänger. In Bonn, Bremen und Nonnenwerth gibt es sie ebenfalls, und in weiteren Städten soll das Projekt Schule machen, um mehr Techniknachwuchs zu motivieren. „Grundsätzlich ist es jedem Gymnasium und jeder Gesamtschule möglich, eine Junior-Ingenieur-Akademie als Wahlpflichtfach einzurichten“, erläutert Johannes Schlarb, Projektleiter bei der Telekom Stiftung.

Notwendig bei Praktika und Exkursionen ist ein Partner aus der Wirtschaft. In Duisburg unterstützen Siemens Power Generation und ThyssenKrupp Steel das Projekt. Seit 2003 pflegt der größte deutsche Stahlkocher gute Beziehungen zum Duisburger Gymnasium.

„Begeisterung für den Ingenieurberuf zu wecken liegt im ureigenen Interesse unseres Unternehmens“, sagt Dieter Kroll, Personalvorstand und Arbeitsdirektor ThyssenKrupp Steel. Gut ausgebildete Kräfte sind hier nach wie vor gefragt, und mit dem Engagement schafft ThyssenKrupp Steel früh ein Gefühl der Verbundenheit mit dem Unternehmen. Das Unternehmen stellt für die Duisburger Junior-Ingenieur-Akademie nicht nur das Grundmate-



„Hands on“ – Selbermachen steht im Mittelpunkt der Akademien.

rial, die Gruppe besichtigt auch die Produktionsanlagen wie Hochofen und Walzwerk des Unternehmens.

Auf die Schmieden im Großformat freut sich der 15-jährige Enrico schon besonders. Und wie die anderen Duisburger Junior-Ingenieure schließt er nicht aus, dass aus dem geweckten Interesse später einmal mehr werden könnte: „Ingenieur als Beruf? Das kann ich mir schon vorstellen“, sagt Enrico.

**„Ingenieur als Beruf?
Das kann ich mir schon
vorstellen!“**

Zwischen LötKolben und Rechnernetzwerk.

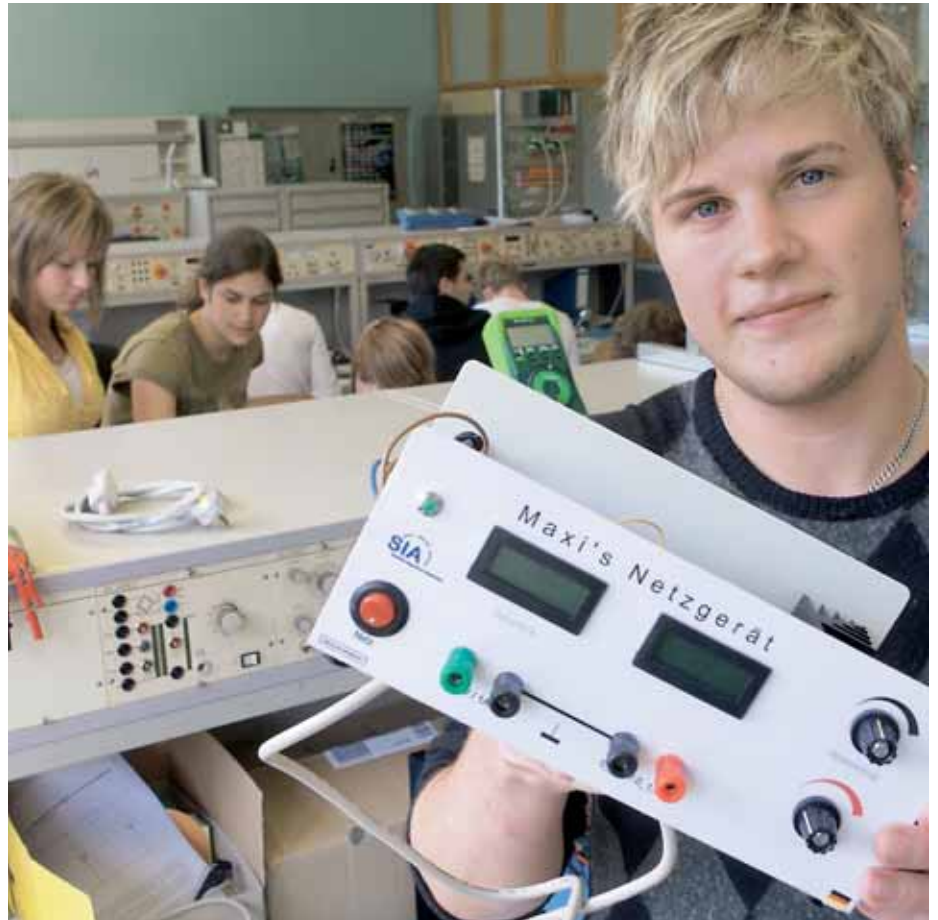
Schüler-Ingenieur-Akademie Heidenheim – ein Modell für die Oberstufe.

Der Geruch von verbranntem Lötzinn hängt in der Luft, an Werkbänken wird gehämmert und geschraubt, es wird geredet und gerufen. 20 Schüler der 11. Klasse des Max-Planck-Gymnasiums und des Hellenstein-Gymnasiums im baden-württembergischen Heidenheim stellen heute ihr Netzgerät fertig.

„Wir hoffen natürlich, dass das Gerät auch funktioniert“, sagen Lisa Kohl und Jorid Lugert mit deutlicher Selbstironie, und schon verfolgen sie wieder konzentriert ihr Ziel. „Es ist uns wichtig, dass die jungen Leute die Theorie in der Praxis anwenden“, so Marianne Gerny. Die Physik- und Mathematiklehrerin hat gemeinsam mit Professor Dr.-Ing. Herbert Bauer, emeritierter Dekan des Fachbereichs Maschinenbau der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Aalen, und Klaus Wolf, Personalleiter bei der Voith AG in Heidenheim, die Schüler-Ingenieur-Akademie initiiert. Zwei Jahre lang werden Schüler der gymnasialen Oberstufe hier auf naturwissenschaftlich-technische Pfade gebracht, zum Beispiel mit dem Bau eines Netzgerätes.

Ausgedacht hat sich diese und andere Aufgaben Dieter Gerny, passionierter Hobbyelektroniker und ebenfalls Lehrer für Physik und Mathematik am Heidenheimer Hellenstein-Gymnasium. „Der gymnasialen Oberstufe tun praktische Inhalte gut“, ist seine Überzeugung. In gemeinsamer Arbeit entwickelte das Ehepaar Gerny zusammen mit Vertretern der HTW Aalen, der Berufsakademie Heidenheim und der Voith AG im Jahr 1999 ein Konzept, das dieses Defizit in Kooperation mit außerschulischen Partnern behebt. Im Jahr 2000 ging die SIA an den Start, finanziell unterstützt vom Verband der Metall- und Elektroindustrie Südwestmetall.

Seitdem erhält jährlich eine neue Gruppe von etwa 20 Schülern der 11. Klasse einmal wöchentlich Einblick in das, was den Beruf des Ingenieurs ausmacht: Tüfteln in Theorie und Praxis. Dort erlernen sie den Umgang mit Werk-



Viel fehlt nicht mehr, bis Maxi Wiedemann sein selbst gebautes Netzgerät voller Stolz mit nach Hause nehmen kann.

zeugen und Maschinen. Metallbearbeitung und elektronische Grundlagen stehen genauso auf dem Programm wie computerunterstütztes Zeichnen (CAD) und Werkstoffkunde. Das alles ist Voraussetzung dafür, dass ein Produkt entsteht: das eigene Netzgerät. Eine kalte Lötstelle auf der Platine, eine leicht verzogene Bohrung am Gehäuse – jeder Schüler lernt sehr schnell, was exaktes Arbeiten und was Qualität bedeuten. „Die Schüler arbeiten auf ein Ziel hin. Es gibt am Anfang eine klare Aufgabenstellung, und am Ende steht ein funktionsfähiges Produkt“, erläutert Marianne Gerny das motivierende Element des Konzepts.

„Der gymnasialen Oberstufe tun praktische Inhalte gut.“



Prof. Dr.-Ing. Hartner klärt die Schüler über Computernetzwerke, IP-Adressen und Routing auf.

Die theoretischen Inhalte werden am Gymnasium unterrichtet. Für die Praxisanteile hat der Heidenheimer Technologiekonzern Voith seine Ausbildungswerkstatt zur Verfügung gestellt. Von Beginn an zeigte sich Voith-Personalleiter Klaus Wolf von der Idee begeistert. „Wir haben einen hohen Anteil an Ingenieuren und Facharbeitern“, erklärt er. Und wie viele andere Firmen aus dem Hightechbereich plagen auch Voith Sorgen um geeignetes Personal. Zwar bildet Voith über Berufsakademien hoch qualifizierte Nachwuchskräfte aus, doch das, so Klaus Wolf, reiche nicht aus. Obwohl global aufgestellt und an Renommierprojekten beteiligt wie dem ICE oder dem ersten kommerziellen Wel-

„Für einen guten Job kann die Schüler-Ingenieur-Akademie nur hilfreich sein.“

lenkraftwerk der Welt, sei der Technologiekonzern beim Nachwuchs eher unbekannt. Klaus Wolf: „Mit dem Engagement bei der Schüler-Ingenieur-Akademie fördern wir auch unseren Bekanntheitsgrad.“

Wichtiger aber sei es, für die Schüler Anreize zu schaffen und Möglichkeiten zu eröffnen, so Wolf. „Wenn Sie junge Menschen fragen, was sie später beruflich tun möchten, erhalten Sie oft sehr unkonkrete Antworten.“ Das Kuriose: Obgleich Handy und andere Unterhaltungselektronik bei Jugendlichen als cool gelten, werde kaum hinterfragt, wie das alles funktioniert.

Während in der Werkstatt von Voith eifrig gewerkelt wird, ist in der Heidenheimer Berufsakademie (BA) konzentriertes Zuhören angesagt. Dort sitzen die Schüler des 2. SIA-Jahrgangs im kleinen Hörsaal. Dozent Prof. Dr.-Ing. Erich Hartner klärt sie über Computernetzwerke, IP-Adressen und Routing auf. Es ist die Mischung aus Neugier und Begeisterung, die Dozent Erich Hartner an diesen Schülern so schätzt. Entsprechend hoch ist das Niveau im SIA-Kurs. Auf das Zuhören folgt auch hier die Praxis: In einem Computerlabor gleich nebeneinander setzen die Schüler die theoretischen Netzwerke in real funktionierende um.

Die Netzwerktechnik ist das letzte Unterrichtsmodul im zweiten SIA-Jahr. In den Monaten davor befassen sich die Schüler intensiv mit der Steuerung von Robotern. Mit Grundlagen aus der Digitaltechnik gewappnet, programmieren sie zunächst Lego-Roboter und lernen dabei auch den Einsatz von Sensoren kennen. Berührung, Temperatur, Licht, Schall – jede Wahrnehmung wird digitalisiert und ruft ein vorher programmiertes Bewegungsmuster ab. Doch wie funktioniert diese „verpackte Elektronik“? Was verbirgt sich im RCX-Baustein? „Wir gehen mit dem Röntgenblick an die Blackbox heran, wir entkernen“, so Dieter Gerny über das Konzept. Kern oder besser gesagt Herz der Blackbox ist

ein Mikrocontroller, ein hochkomplexer integrierter Baustein, ein Minicomputer.

Einen weiteren Ansatz verfolgt Prof. Dr. Burkhard Alpers von der HTW Aalen im Unterrichtsmodul „Formel 1“. Der Mathematikprofessor modelliert mit den Schülern Bewegungsfunktionen von Robotern mit einem Computer-Algebra-System. Als Vorlage dient eine Spielzeugrennbahn. Nach den ersten praktischen Versuchen designen die Schüler ihren individuell gestalteten Rennkurs am PC. Im nächsten Schritt entwickeln sie eine Fahrfunktion für den Rennwagen. Am Monitor wird die erste Runde simuliert und optimiert. Wer liefert die schnellste Rennrunde – der PC oder eine reale Fahrt? Bisher war es immer der PC.

Bei manchen Schülern geht das Interesse noch über die vorgesehenen Inhalte hinaus. Vladi Dex-

heimer und Matthias Kost, beide 18 Jahre jung und im 2. Akademie-Jahr, machen eine zusätzliche besondere Lernleistung. Sie entwickelten eine Software, mit der das Messen und Auswerten von Temperaturen, Spannungen, Frequenzen und anderem möglich ist. Die gesammelten Daten können direkt angezeigt oder von einem PC eingelesen, in einer Datenbank gespeichert und mithilfe einer benutzerfreundlichen grafischen Oberfläche am PC dargestellt werden. „Das war reine Neugier“, sagt Matthias Kost. Belohnt wird die Neugier mit einer guten Note, die ins Abitur einfließt. Dem Umstand, dass sie ihre Freizeit opfern, begegnen sie mit Weitsicht. „Für einen guten Job kann die Schüler-Ingenieur-Akademie nur hilfreich sein“, meint Vladi Dexheimer.

Die beiden sind beispielhaft dafür, welche Schüler in die SIA aufgenommen werden. „Entschei-

dend ist das Interesse“, so Marianne Gerny. Für die Teilnahme müssen sich die Schüler wie auf einen Job bewerben. Gefordert ist eine vollständige Bewerbungsmappe mit Anschreiben, Lebenslauf und Zeugnissen. In einer Befragung gaben über 90% der ehemaligen Teilnehmer an, sich bestätigt zu fühlen, ein naturwissenschaftlich-technisches Studium zu beginnen. Die anderen hätten durch die Schüler-Ingenieur-Akademie gemerkt, dass der Ingenieurberuf nicht das Richtige für sie sei. Auch für diese Schüler hätte sich die Teilnahme gelohnt, denn „vielleicht konnten wir sie vor einem Studienabbruch bewahren“, meint Marianne Gerny.

Unterstützt vom Arbeitgeberverband Südwestmetall wurden in Baden-Württemberg bis heute über 40 SIAs eingerichtet. Die Vision heißt: SIA bundesweit.

Das Konzept der Schüler-Ingenieur-Akademie.

Die Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA) richtet sich an Schüler der **gymnasialen Oberstufe**. Bis zu 20 Schüler der **11. Klassen** werden nach einem betriebsüblichen Bewerbungs- und Auswahlverfahren in die SIA aufgenommen. Ein bis zwei Jahre lang beschäftigen sie sich auf freiwilliger Basis dann jeweils einen Nachmittag pro Woche mit Themen aus Maschinenbau, Elektronik, Informationstechnik und Betriebswirtschaftslehre – alles Themen, die im Lehrplan der Schulen nicht auftauchen.

Dozenten aus Schule, Hochschule und Betrieben leiten die Schüler im Rahmen einer Schüler-Ingenieur-Akademie in Theorie und Praxis an. Das Curriculum ist modular aufgebaut. Ziel ist es, den Schülern einen Einstieg in die jeweilige Thematik zu geben, der ihnen eine Vertiefung im Selbststudium ermöglicht. Der

Praxisanteil in der SIA ist hoch: Der Umgang mit dem Werkstoff Metall, mit Maschinen, mit elektronischen Bauteilen, die ruhige Hand beim Lötten einer Platine – dies sind Fertigkeiten, wie sie im Vorpraktikum vieler Ingenieurstudiengänge auch heute noch gefordert werden.

Der Unterricht findet in der Schule, im Hörsaal, in Labors einer Hochschule oder in Ausbildungswerkstätten und Seminarräumen eines Partners aus der Wirtschaft statt. Der Wechsel der Lernorte macht das Lernen interessant und authentisch, und es werden hochschultypische Arbeitsweisen und betriebstypische Problemlösungen vermittelt. Dazu erleben die Gruppen die Faszination der Technik. Der Kontakt zu Hochschullehrern und Führungskräften aus der Wirtschaft stimuliert überdies das Lernverhalten und die persönliche Entwicklung.

Weitere Angebote sind ein zweitägiges betriebswirtschaftliches Planspiel, ein dreitägiges Outdoorseminar zur Teamentwicklung, ein zweitägiges Präsentationsseminar und mindestens vier Exkursionen in Industriebetriebe. Zusätzlich wird ein dreiwöchiges qualifiziertes Ferienpraktikum in einem Unternehmen ermöglicht, sodass sich die Schüler einen Eindruck vom Arbeitsalltag eines Ingenieurs verschaffen können.

Die Teilnahme an der Schüler-Ingenieur-Akademie bedeutet eine Studien- und Berufsorientierung in Richtung Technik. Die SIA kann als Arbeitsgemeinschaft oder als Seminarkurs geführt werden.



4 – Die Eckpunkte.

- 4.1 – Einordnung in den Schulalltag.
- 4.2 – Beteiligte Partner.
- 4.3 – Laufzeit/zeitlicher Aufwand.
- 4.4 – Verbindlichkeit.
- 4.5 – Gruppengröße.



Frühe Bildung

Weiterführende Schule

Hochschule

Innovation



Junior-Ingenieur-Akademien richten sich an die gymnasiale Mittelstufe, Schüler-Ingenieur-Akademien an die gymnasiale Oberstufe.

4.1 Einordnung in den Schul- alltag.

Die Junior-Ingenieur-Akademien richten sich an Schüler der gymnasialen Mittelstufe. Sie werden als Wahlpflichtfach angeboten. Die Leistungen der Schüler gehen in die Benotung ein, die Teilnahme ist – nach freiwilliger Anmeldung bzw. Bewerbung – Pflicht.

Die Schüler-Ingenieur-Akademien wenden sich an Schüler der gymnasialen Oberstufe und werden als Arbeitsgemeinschaft oder Seminarkurs angeboten. Es werden keine Inhalte des gymnasialen Bildungsplanes (Mathematik, Physik usw.) unterrichtet. Die Leistung kann – je nach Bundesland – als besondere Lernleistung anerkannt werden und mit Note ins Abitur einfließen. Dokumentationen, Präsentationen, ein Tagebuch, die Ergebnisse von Kolloquien und natürlich das Engagement bei der Mitarbeit werden zur Bewertung herangezogen.

Zum Angebot der Akademien zählen technische Module (vgl. S. 28, Technische Projektmodule), die einen Einblick in ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen bieten, und Module, die dazu beitragen, die Schlüsselqualifikationen der Schüler zu schulen (vgl. S. 34, Projektmodule Schlüsselqualifikationen).

Angereichert werden kann das Programm der Akademie durch die Einbindung von weiteren außerschulischen Lernorten wie Science Centern, Schülerlabors, Technikmuseen, Forschungslabors. Einen ausgezeichneten Überblick der außerschulischen Lernorte in Deutschland finden Sie im Internet unter www.lernort-labor.de. Schließlich hat sich die Einbettung von betriebswirtschaftlichen Planspielen oder themenbezogener Betriebsbesichtigungen bewährt.

4.2 Beteiligte Partner.

Die Junior-Ingenieur-Akademien und Schüler-Ingenieur-Akademien sind immer ein Kooperationsmodell zwischen Gymnasien bzw. Gesamtschulen, Wissenschaft (Fachhochschule, Universität, Berufsakademie) und regionalen Unternehmen.

Der Erfolg der Akademien basiert auf dem Engagement von Lehrerinnen und Lehrern, Hochschulvertretern sowie betrieblichen Kräften.

Für einzelne Seminare können externe qualifizierte Referenten (vgl. S. 47, Honorarvertrag) beauftragt werden.

In Baden-Württemberg werden die Schüler-Ingenieur-Akademien durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Initiative Start 2000 Plus (www.start2000plus.de) von Südwestmetall betreut. Sie übernehmen wichtige organisatorische und inhaltliche Aufgaben.

4.3

Laufzeit/zeitlicher Aufwand.

Die Junior-Ingenieur-Akademien sind auf zwei Schuljahre angelegt, die Schüler-Ingenieur-Akademien können eine Laufzeit von einem bzw. zwei Schuljahren umfassen. Die langfristige Arbeit mit den Schülern in den Akademien fördert die nachhaltige Wirkung.

Es hat sich bewährt, die Akademien am Ende eines Schultages einzuplanen, sodass Exkursionen und Praktika nicht mit Folgeunterricht konkurrieren und die Besuche von Unternehmen und Hochschulen flexibel gestaltet werden können. So finden etwa die Schüler-Ingenieur-Akademien in Baden-Württemberg in der Regel freitags nachmittags statt.

Pro Halbjahr bzw. Semester werden in der Regel rund 60 Unterrichtsstunden absolviert.

4.4

Verbindlichkeit.

Die regelmäßige Teilnahme an den Akademien ist für die aufgenommenen Teilnehmer Pflicht. Bei einer Verhinderung der Teilnahme ist eine Entschuldigung vorzulegen.

4.5

Gruppengröße.

Die optimale Größe der Gruppe bewegt sich im Spannungsfeld der Anforderungen der Schule und der beteiligten Partner. Während die Schulen aufgrund der verfügbaren Stundenkontingente in der Regel darum bemüht sind, möglichst große Gruppen zu bilden, liegt es aus Sicht der Hochschulen und Unternehmen nahe, die Gruppengröße zu beschränken, um gute Arbeitsmöglichkeiten, unter anderem in Laboren und Werkstätten, zu schaffen. Eine Gruppengröße von rund 15 bis 20 Schülern hat sich als guter Richtwert erwiesen.

Eine Gruppengröße von etwa 15 bis 20 Schülern hat sich bewährt.



5 – Der Projektablauf.

5.1 – Vorbereitungsphase.

5.2 – Projektphase.

5.3 – Abschluss- und Auswertungsphase.

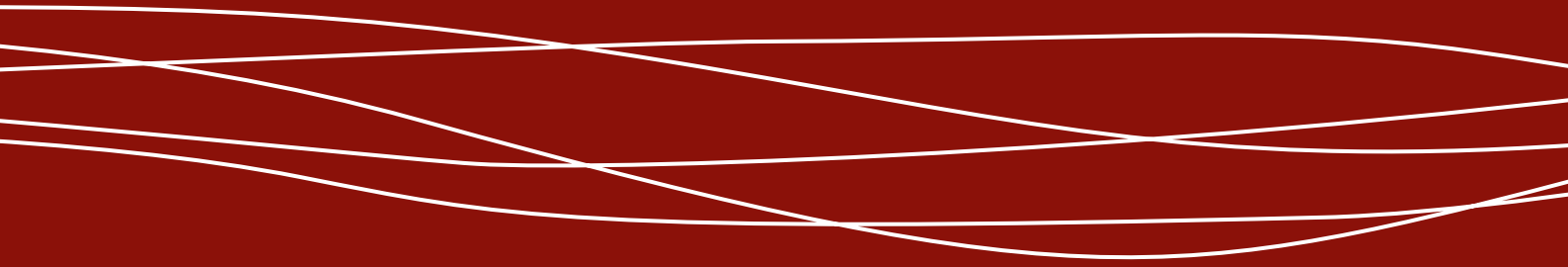


Frühe Bildung

Weiterführende Schule

Hochschule

Innovation



Die Wahl der Partner hängt von den Themen der geplanten Akademie ab – und umgekehrt.

5.1 Vorbereitungsphase.

5.1.1

Konzeption und Partnerwahl.

Zum Beginn aller Überlegungen sollte geprüft werden, über welche Kontakte die Schule bereits verfügt und mit welchen Partnern bereits gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit gemacht wurden. Gleichzeitig sollte geklärt werden, welche weiteren regionalen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen als potenzielle Partner einer Akademie infrage kommen.

Zentrales Bewertungskriterium bei der Auswahl der Partner ist die gewünschte Themenstellung der Akademie. So ist zu klären, ob etwa die ortsansässige Fachhochschule, Universität oder Berufsakademie bzw. die Unternehmen in der Region Einblicke in die Ausbildung und die Arbeit von Ingenieuren bieten oder ob die potenziellen Partner selbst interessante Themen und Einblicke liefern können. So liegt es nahe, an ei-

nem vom Maschinenbau geprägten Standort den Maschinenbau als Thema einzubeziehen. Auch könnte beispielsweise die Nähe zu einer Werft genutzt werden, den Schiffbau als Themenschwerpunkt aufzugreifen.

Es ist darauf zu achten, dass die Inhalte anwendungsorientiert – im Sinne ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens – von den Gymnasial- und Hochschullehrern sowie den betrieblichen Fachkräften vermittelt werden.

Nachdem eine Auswahl der potenziellen Partner vorgenommen wurde, sollte in ersten Gesprächen das Interesse an einer Unterstützung einer Junior- bzw. Schüler-Ingenieur-Akademie abgefragt werden. Ist die Bereitschaft zur Kooperation erkennbar, sollte ein gemeinsames Arbeitstreffen aller beteiligten Partner durchgeführt werden, in dessen Rahmen der Ausbildungsplan in groben Zügen abgestimmt wird. Im Rahmen der Diskussion ergeben sich in der Regel weitere Ideen zur inhaltlichen Ausgestaltung und Verfeinerung des Konzeptes.

Tipps zur Konzeption und zur Suche nach geeigneten Partnern.

Prüfen Sie:

- Mit welchen Unternehmen und Hochschulen hat Ihre Schule bisher schon Kontakt? (Vorträge, Betriebsbesichtigungen, Teilnahme an Wettbewerben, Praktika einzelner Schüler oder Schülergruppen, Berufsorientierung ...)
- Zu welchen Unternehmen und Hochschulen lässt sich ein neuer Kontakt herstellen? (Eltern ansprechen – manch ein Elternteil ist in ei-

ner Entwicklungsabteilung in einem Unternehmen oder in einer Hochschule tätig, ortsansässige Firmen ansprechen ...)

- Bringen Sie möglichst schon zum ersten Gespräch konkrete Vorschläge mit, wie das Unternehmen an der Akademie mitwirken kann. Diese Vorschläge sollten sowohl den Inhalt als auch den gewünschten zeitlichen Umfang enthalten.
-



Wichtig ist, den Beitrag der Partner möglichst konkret zu benennen. Die Schule sollte sich daher bereits vor dem Treffen genaue Gedanken darüber machen, wie sich das Unternehmen bzw. die Hochschule in die Akademie einbringen könnte.

5.1.2

Anerkennung als JIA bzw. SIA.

Die Anerkennung als JIA oder SIA bedarf der formellen (schriftlichen) Zustimmung durch die Deutsche Telekom Stiftung bzw. Südwestmetall. Die Ansprechpartner finden Sie im Impressum dieses Leitfadens (siehe S. 63). Wenn Ihr Modell den Anforderungen entspricht, wird es auf Antrag mit dem Qualitätssiegel ausgezeichnet.

5.1.3

Auswahl der Teilnehmer.

Setzen Sie sich eine Gruppengröße von 15 bis 20 Schülern zum Ziel. Wenn die Größe der Gruppe feststeht, ist zu entscheiden, in welcher Form und anhand welcher Kriterien die Auswahl der Schüler erfolgen soll.

Interessierte Schüler bewerben sich mit einem Bewerberbogen (vgl. S. 41) für einen Platz in der Akademie. Im Anschluss erfolgt die Auswahl im Rahmen eines betrieblichen Bewerbungsverfahrens.

Als Auswahlkriterien bieten sich die Zensuren in den naturwissenschaftlichen Fächern sowie gezeigtes Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Angeboten der Schule. Außerdem sollte auf ein möglichst ausgewogenes Verhältnis von Schülerinnen und Schülern geachtet werden.

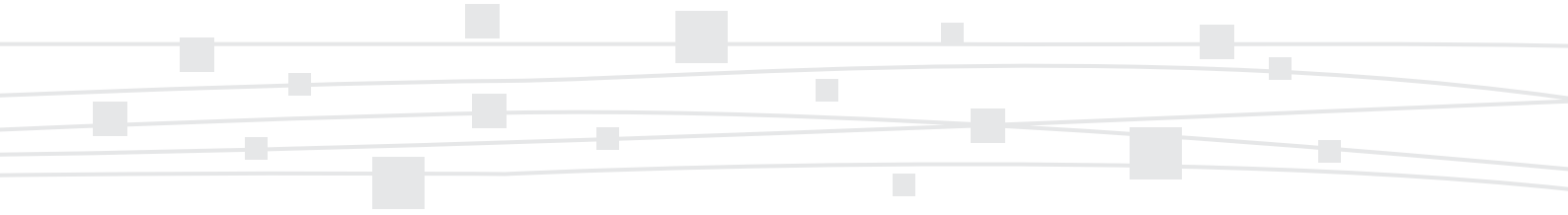
Um über das Angebot zu informieren und das Interesse der Schüler zu wecken, bietet es sich an, zur Jahresmitte – etwa zwei Monate vor der endgültigen Fächer- bzw. Kurswahl des kommenden Schuljahres – eine Informationsveranstaltung für die Schüler und Eltern durchzuführen. Somit erhalten alle Beteiligten ausreichend Zeit zur Entscheidungsfindung und Vorbereitung der Akademie. Dazu empfehlen wir Ihnen die Verwendung der Informationsmaterialien zur JIA bzw. SIA, die Sie bei Südwestmetall bzw. der Deutsche Telekom Stiftung anfordern können.

Zensuren und Interesse dienen als Auswahlkriterium.

Informieren Sie die Eltern und Schüler rechtzeitig über das Angebot.

Tipps zur Auswahl der Teilnehmer.

- Sprechen Sie rechtzeitig mit der beteiligten Hochschule bzw. den beteiligten Unternehmen ab, wie viele Teilnehmer zugelassen werden können.
- Stimmen Sie ab, welche Auswahlkriterien bei der Bewerberauswahl gelten sollen und wer die Bewerbungsgespräche durchführt.
- Informieren Sie Eltern und Schüler im Rahmen einer Infoveranstaltung.



Eine Auftaktveranstaltung sollte fester Bestandteil jeder Akademie sein.

Die Schüler werden über die Akademie informiert und erhalten Materialien.

5.2 Projektphase.

5.2.1

Auftaktveranstaltung.

Nachdem in der Vorbereitungsphase die Partner gefunden, die Inhalte abgestimmt und die Teilnehmer ausgewählt wurden, geht es mit dem Schuljahresbeginn in die Projektphase. Fester Bestandteil zum Start der Akademien sollte immer eine Auftaktveranstaltung sein. Diese kann in der Schule selbst durchgeführt werden, reizvoller ist es aber, wenn die Auftaktveranstaltung in den Räumen eines Partners durchgeführt wird. Hierdurch wird gleich zum Start der besondere Charakter der Akademie zum Ausdruck gebracht.

Inhaltlich ist die Auftaktveranstaltung so zu gestalten, dass den Schülern zunächst der Ausbildungsrahmenplan (Stundenplan) erläutert und ausgehändigt wird (vgl. S. 43, Ausbildungsrahmenpläne). Die betreuende Lehrkraft sollte die Schüler über die Bewertung der Schülerleistungen während der Akademie informieren. Weiterhin sollten die Projektordner (vgl. S. 42, Projektordner für Teilnehmer) samt Dokumentvorlagen für die Tagebuchblätter (vgl. Tagebuchblatt, S. 46) verteilt werden.

Bewährt hat es sich, wenn sich im Verlauf der Auftaktveranstaltung die Vertreter der beteiligten Partner persönlich vorstellen und den Schülern einen Eindruck davon vermitteln, was sie an den einzelnen Ausbildungsstationen erwartet.

5.2.2

Öffentlichkeitsarbeit.

Tue Gutes und sprich darüber! Diese Weisheit gilt natürlich auch für die Junior- und Schüler-Ingenieur-Akademien, die aufgrund der zahlreichen Exkursionen immer wieder Gelegenheit zur Berichterstattung durch die Medien bieten. Am besten überlegen Sie sich immer wieder, ob der eine oder andere Aufenthalt in Unternehmen, Hochschulen oder Bildungseinrichtungen gut geeignet ist, um die Presse einzuladen. Ihre Schule, die Schüler und Eltern, aber auch die Partner des Projektes werden sich freuen, wenn sie sich in den Medien wiederfinden. Als geeignete Anlässe haben sich erwiesen: die Auftakt- und Abschlussveranstaltung, die Exkursionen, die Teilnahme und Präsentationen auf Messen oder auch der Tag der offenen Tür. Versenden Sie Pressemitteilungen (siehe Muster-Pressemitteilung, S. 50 und 51), laden Sie Vertreter der Presse und der Medien zum Auftakt und Abschluss der Akademie ein, und bieten Sie ihnen die Möglichkeit, mit den Beteiligten zu sprechen und Fotos zu machen.

Als Zielmedien eignen sich vor allem die lokalen Tageszeitungen und Rundfunksender, Fachzeitschriften, Anzeigenblätter sowie Verbands- und Schülerzeitungen.

Um auf die Akademie aufmerksam zu machen und über die Arbeit zu informieren, können Internetseiten zum Projekt aufgebaut und Informationsmaterialien (Flyer, Broschüren und PowerPoint-Präsentationen) entworfen werden. Bitte verwenden Sie die Formatvorlagen und die Dokumente für die Gestaltung ihrer Informationsmaterialien. Weitergehende Fragen hinsichtlich der Gestaltungsrichtlinien beantworten Ihnen gerne die Mitarbeiter der Deutsche Telekom Stiftung und von Südwestmetall.

5.2.3

Ablauf.

Jede Akademie entwickelt im Verlauf der Konzeption und Durchführung ihr eigenes Profil, das sich durch die Themen und die Möglichkeiten und Angebote der Partner ergibt. Von grundsätzlicher Bedeutung für das Modell ist dabei, dass sich die Teilnehmer an wechselnden Lernorten in Schulen, Hochschulen und in den Unternehmen treffen, um die Akademieinhalte zu bearbeiten.

Erstellen Sie einen Adressverteiler aller beteiligten Partner sowie Schüler. Dies erleichtert die Abstimmung im Projekt. Da in der Regel eine ganze Reihe externer Partner an den Akademien beteiligt sind, ergibt es sich schon einmal, dass Termine verschoben werden oder dass der Ausbildungsplan verändert werden muss. Um hierbei einen möglichst reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, ist es wichtig, die Schüler frühzeitig über Änderungen zu informieren (SMS, E-Mail, Internet).

Ein zentraler Aspekt der Akademie ist die Bewertung der erbrachten Leistungen. Grundsätzlich sind zunächst die gesetzlichen Bestimmun-

gen zu beachten, die von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich ausfallen können. Zudem ist zu unterscheiden zwischen den Schüler-Ingenieur-Akademien, die als Seminarkurs geführt werden, und den Junior-Ingenieur-Akademien, die regulärer Unterricht sind. Für die Bewertung der Leistungen haben sich folgende Module und Kriterien bewährt:

- Dokumentation
- Tagebuch/Ordner
- schriftliche Überprüfung des Unterrichtsstoffes
- Kolloquium
- Engagement/Mitarbeit
- Abschlusspräsentation

Beispielhaft sei hier die Bewertung der Schülerleistungen in Baden-Württemberg genannt, die gemäß der Richtlinien für die Notengebung innerhalb eines Seminarkurses vorgenommen wurde:

- 50 % Gesamteindruck (Mitarbeit, Tagebuch, Abschlusspräsentation)
- 25 % Dokumentation (schriftlich)
- 25 % Kolloquium

Unterschied zwischen Seminarkurs und regulärem Unterricht.

Tipps für die Öffentlichkeitsarbeit.

Während des gesamten Projektverlaufs sollte von allen Beteiligten eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit angestrebt werden.

- Einladung der Medien wie Hör- und Rundfunk, örtliche Presse, Artikel in Fachzeitschriften, Schülerzeitungen

- Teilnahme und Präsentation auf Messen
- Tag der offenen Tür
- Empfehlenswert ist die Erstellung einer eigenen Homepage
- Internetanbindung mit der Homepage www.junior-ingenieur-akademie.de und www.sia-bw.de

Tagebuchblätter helfen bei der Bewertung der Schülerleistung.

Bewertung am Beispiel der SIA Leonberg.

Die Leonberger Schüler protokollierten jede Veranstaltung mithilfe der (als WORD-Datei vorliegenden) Tagebuchblätter. Diese (elektronisch ausgefüllten) Tagebuchblätter wurden zusammen mit anderem Infomaterial, welches in der Hochschule und den beteiligten Unternehmen ausgegeben wurde, im SIA-Ordner abgelegt. Die Beurteilung des SIA-Ordners ging in die Gesamtnote für das Schuljahr ein. Es hat sich in der SIA Leonberg bewährt, die SIA-Ordner in regelmäßigen Abständen (z.B. jeweils nach den Ferien) einzusammeln und zu bewerten.

Zum Abschluss verfassten die Schüler eine schriftliche Dokumentation. Diese umfasste mehrere Kapitel: Erfahrungsbericht, Vertiefungsthema, Verlauf und Ergebnis der Teamarbeit, Plakat zur Präsentation des Ergebnisses der Teamarbeit.

Das Vertiefungsthema wurde jeweils individuell gewählt. Damit sollte zum einen vermieden werden, dass einzelne Schüler in der Gruppe „untertauchen“, zum anderen hatten die Schüler hier besondere Gelegenheit, sich einzeln zu profilieren. Das Kapitel zum Verlauf und Ergebnis der Teamarbeit war jeweils in vier Teile gegliedert, welche die Teammitglieder miteinander abstimmten und mit ihrem Namen kennzeichneten. Dies ermöglichte der betreuenden Lehrkraft individuelle Bewertungen.

Das Kolloquium fand in Form einer Gruppenprüfung statt: Die Teams hatten dabei auch Gelegenheit, ihre Arbeit zu präsentieren. Die Prüfung nahmen die betreuende Lehrkraft und der Dozent ab.

Tipps zur Bewertung von Schülerleistungen.

- Die betreuende Lehrkraft sollte bei allen Veranstaltungen der Akademie anwesend sein. Beobachtungen während dieser Veranstaltungen sind eine gute Grundlage für die Bewertung der Mitarbeit.
- Es ist zu empfehlen, in regelmäßigen Abständen die Tagebücher einzusammeln und diese zu benoten.
- Legen Sie frühzeitig die Termine für die Abgabe der schriftlichen Dokumentation, das Kolloquium und die Abschlusspräsentation fest. Halten Sie diese Termine im Ausbildungsrahmenplan fest.
- Es ist empfehlenswert, den Teilnehmern der JIA/SIA diese Termine schriftlich zu geben und sich per Unterschrift deren Kenntnisnahme bestätigen zu lassen.



5.3 Abschluss- und Auswertungsphase.

5.3.1

Abschlussveranstaltung.

Zu jeder Akademie gehört eine Abschlussveranstaltung. Denn diese bietet den Schülern eine ausgezeichnete Gelegenheit, den Eltern, Mitschülern, Personalleitern der beteiligten Unternehmen, Hochschulvertretern, Lehrern und Vertretern der Presse das Konzept und die Arbeitsergebnisse der Akademie in angemessenem Rahmen vorzustellen. Anschließend sollten den Schülern die Zertifikate offiziell übergeben werden (vgl. Zertifikat, S. 52). Von ehemaligen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ist bekannt, dass das Zertifikat als Pluspunkt bei Bewerbungen gewertet wurde.

5.3.2

Evaluation.

Eine Auswertung des Verlaufs der Akademie aus der Sicht der teilnehmenden Schüler kann

mit einem Fragebogen (vgl. Fragebogen, S. 54) durchgeführt werden. Die Rückmeldungen sind ein sinnvoller Baustein für die Planung der Akademie des folgenden Schuljahrs. Sie geben Hinweise auf erforderliche Veränderungen des Zeitplanes, die Straffung von Inhalten oder das Ersetzen von Veranstaltungen. Darüber hinaus ist es empfehlenswert, sich mit den Partnern zu einem abschließenden Erfahrungsaustausch zusammensetzen und das Folgejahr zu planen.

5.3.3

Ausblick.

Um den nachhaltigen Fördereffekt der Akademie zu gewährleisten und diese zu etablieren, ist es sinnvoll, dass das Modell möglichst viele Schuljahre hintereinander angeboten wird. Wiederholte Durchgänge, die durchaus deckungsgleich oder sehr ähnlich zu den vorangegangenen Jahrgängen sein können, stellen sicher, dass der Aufwand für die beteiligten Partner im Laufe der Zeit deutlich sinkt und zudem die Qualität der einzelnen Veranstaltungen aufgrund von Erfahrungen steigt.

Durch die Wiederholung der Akademie steigt die Qualität, und der Aufwand sinkt.

Tipps zur Vorbereitung des nächsten Jahrgangs.

- Wir empfehlen, schon während des ersten Durchgangs der Akademie bei den beteiligten Partnern nachzufragen, ob diese im kommenden Schuljahr wieder teilnehmen möchten.
- Bieten Sie rechtzeitig Informationsveranstaltungen über die Akademie für die Schüler an, die als mögliche Teilnehmer für das nächste Schuljahr infrage kommen.
- Speziell für die SIA gilt: Oftmals wünschen die beteiligte Hochschule und die Unternehmen, dass an der SIA Schüler mehrerer Schulen teilnehmen.

Stellen Sie darum rechtzeitig Kontakt zu geeigneten Schulen her und laden Sie Schüler dieser Schulen zur Informationsveranstaltung ein. Eine Beteiligung mehrerer Schulen hat den Vorteil, dass die Betreuung der SIA im Laufe der Jahre abwechselnd von Lehrkräften der verschiedenen beteiligten Schulen übernommen werden kann. Außerdem ist dann eine genügend große Anzahl von Bewerbungen für die SIA sichergestellt, sodass geeignete Teilnehmer ausgewählt werden können.

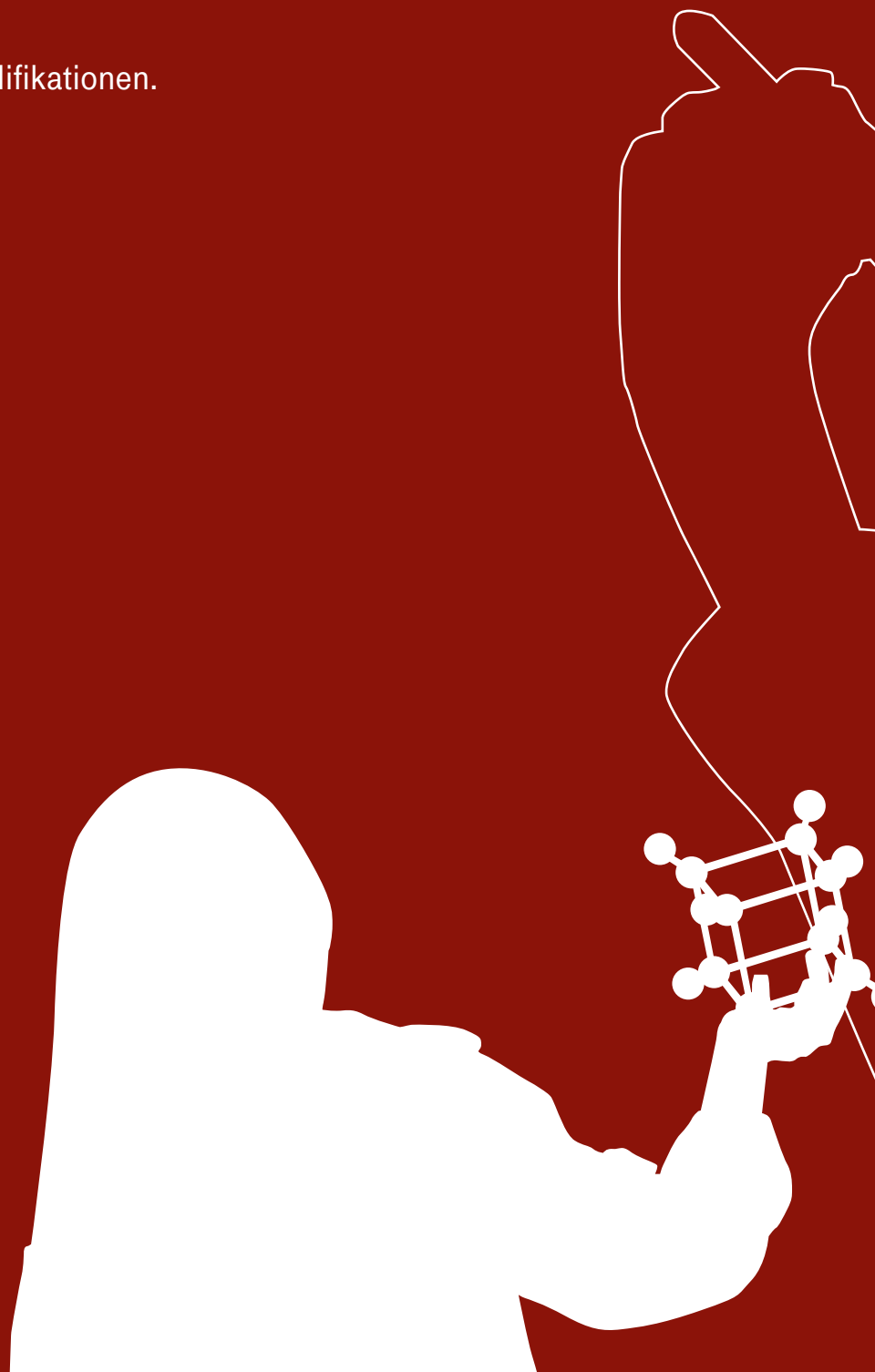


6 – Ausgewählte Module.

6.1 – Technische Projektmodule.

6.2 – Projektmodule Schlüsselqualifikationen.

6.3 – Sonstige Projektmodule.

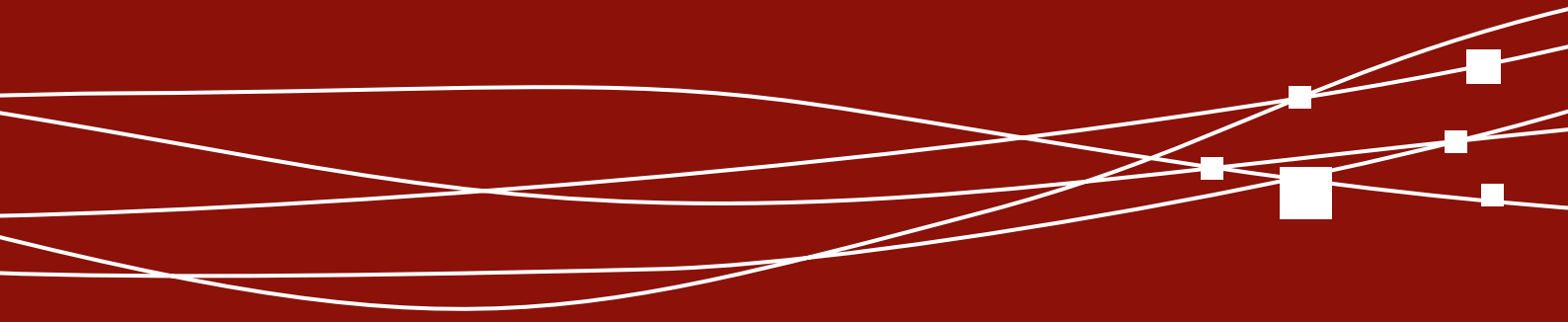


Frühe Bildung

Weiterführende Schule

Hochschule

Innovation



Warum das Rad immer wieder neu erfinden? In diesem Kapitel stellen wir Ihnen Projekte und Module vor, die bereits von Junior- bzw. Schüler-Ingenieur-Akademien umgesetzt wurden. Verstehen Sie die Themenvorschläge als Anregung für die Konzeption Ihrer eigenen Akademie.

6.1 Technische Projektmodule.

6.1.1

Beispiel JIA Königswinter 2005–2007.

Die Rahmenbedingungen:

Die erste Junior-Ingenieur-Akademie Königswinter lief über vier Semester bzw. über die beiden Schuljahre der 9. und 10. Jahrgangsstufe. Das Projekt war als Fach im Wahlpflichtbereich II der Sekundarstufe I in den Schulalltag eingebunden, die Schüler wurden von Lehrkräften der Schule während des gesamten Projektes begleitet und unterstützt. Die Lehrer betreuten und berieten die Teilnehmer und kontrollierten und beurteilten den Lernfortschritt. Die Leistungen der Schüler wurden mit Zensuren auf den Zeugnissen bewertet.

Beteiligte:

- CJD Jugenddorf Christophorusschule Königswinter
- Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Deutsche Telekom AG, Dr. Reinold Hagen Stiftung, Iser & Schmidt Kommunikation, Moeller Holding, School-Lab des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln-Porz, Solarworld AG, T-Mobile

Dauer:

4 Unterrichtsstunden pro Woche; das heißt ca. 60 Stunden pro Halbjahr

Teilnehmeranzahl: 15

Inhalte:

Die Junior-Ingenieur-Akademie war modulartig aufgebaut, wobei in jedem der insgesamt vier Semester ein Thema behandelt wurde. Die einzelnen Themenblöcke bauten über die Gesamtlaufzeit von zwei Schuljahren bzw. vier Semestern thematisch aufeinander auf, sodass die Junior-Ingenieur-Akademie zu einem Gesamtkomplex zusammengefügt wurde.

Die Themenmodule 1.–3. bildeten jeweils für sich genommen eine abgeschlossene Einheit, im Rahmen derer die Teilnehmer den Themen auf drei Ebenen begegneten:

- **Schule:** Theorieunterricht und praktische Anwendung (z. B. Bau und Programmierung eines Roboters; Herstellung eines solarbetriebenen Akku-Ladegerätes; Entwicklung und Konstruktion einer Messapparatur zur Lärm-messung)
- **Wissenschaft:** Themenabhängiger Einblick in die Ausbildung von Ingenieuren, Technikern und Wissenschaftlern. (z. B. Praktikumsversuche und Vorlesungen an der Fachhochschule; Besuche von Schülerlabors)
- **Wirtschaft:** Praktika, Betriebsbesichtigungen und Workshops

Im 4. Semester fertigten die Schüler eine Dokumentation an und stellten ihre Ergebnisse in einer Präsentation und einem Internetauftritt vor.

Die Leistungen der Schüler wurden im Zeugnis bewertet.

Semester	Themen
1. Semester (1. Halbjahr 05/06)	Robotik und Mechatronik
2. Semester (2. Halbjahr 05/06)	Solarenergie und Akkumulatoren
3. Semester (1. Halbjahr 06/07)	Schall und Messtechnik
4. Semester (2. Halbjahr 06/07)	Zusammenführung der Ergebnisse, Dokumentation und Präsentation

Gemeinsame Betriebsbesichtigungen und Besuche von Forschungseinrichtungen boten die Möglichkeit anschaulichen, praxisnahen Lernens.

Zwischen dem 1. und 2. Semester machten die Schüler ein Betriebspraktikum in einem Unternehmen der Elektroindustrie, des Maschinenbaus oder der IT- und Kommunikationsbranche.

Beispiel Themenplan: JIA Königswinter 2005–2007.

1. Semester (September–Januar)		1. Halbjahr der 9. Klasse	
Zeit	Inhalt	Ort	Durchführung
1 Tag (September)	Berufsbild und Tätigkeiten von Ingenieuren	Betrieb	Führungskräfte
1 Tag (November)	Einblicke in den Roboterbau in der Wissenschaft	FH, Fraunhofer-Institute	Dozenten und wissenschaftliche Mitarbeiter
16 Stunden (September)	Einführung in die Grundlagen der Elektronik	Schule/Kreativhaus	Lehrer
1 Tag (Oktober)	Elektronik-Praktikum Teil I	Ausbildungslabor der FH	Dozent
24 Stunden (Oktober)	Bau und Programmierung eines Roboters, Vertiefung Elektronik	Schule/Kreativhaus	Lehrer
1 Tag (Dezember)	Elektronik-Praktikum Teil II	Ausbildungslabor der FH	Dozent
2 Wochen (Januar)	Betriebspraktikum in Betrieben aus den Bereichen der Elektroindustrie, des Maschinen- und Anlagenbaus oder der IT- und Kommunikationsbranche	Betriebe	Ausbilder in den Betrieben

Betriebsbesichtigung in einem Unternehmen der Automatisierungstechnologien.

2. Semester (Februar–Juni)		2. Halbjahr der 9. Klasse	
Zeit	Inhalt	Ort	Durchführung
1 Tag (Februar)	Einblicke in die Anwendungsgebiete der Solartechnik	Betrieb	Führungskräfte
2 Tage (März/April)	Praktikumsversuche im Ausbildungslabor der Fachhochschule	FH	Dozenten und wissenschaftliche Mitarbeiter
16 Stunden (April)	Einführung in die Grundlagen der Solartechnik	Schule/Kreativhaus	Lehrer
1 Tag (Mai)	Einblicke in die Arbeit von Chemie-Ingenieuren	Betrieb	Führungskräfte
24 Stunden (Mai/Juni)	Einführung in die Chemie und Grundlagen von Akkumulatoren sowie Bau eines Akku-Ladegerätes, das mit Solarenergie betrieben wird	Schule/Kreativhaus	Lehrer

Betriebsbesichtigung in einem Unternehmen der Solartechnologie und Chemietechnologien.

3. Semester (September–Januar)**1. Halbjahr der 10. Klasse**

Zeit	Inhalt	Ort	Durchführung
1 Tag (September)	DLR_School_Lab, Schulexperiment Lärm mit Lärm bekämpfen	DLR	Dozenten
1 Tag (Oktober)	Einblicke in die Sensortechnik	FH, Fraunhofer-Institute	Dozenten und wissenschaftliche Mitarbeiter
16 Stunden (September)	Einführung in die Grundlagen der Akustik, Lärmmessung	Schule/Kreativhaus	Lehrer
1 Tag (November)	Sensor-Praktikum	Ausbildungslabor der FH	Dozenten
24 Stunden (Oktober–Dezember)	Entwicklung und Bau einer Messapparatur zur Lärmmessung	Schule/Kreativhaus	Lehrer
12 Stunden (Januar)	Schnittstelle Messapparatur-Computer	Schule/Kreativhaus	Lehrer, Dozenten
Betriebsbesichtigung in einem Unternehmen der Anwendung von Mess- und Prüfverfahren.			

4. Semester (Februar–Juni)**2. Halbjahr der 10. Klasse**

Zeit	Inhalt	Ort	Durchführung
2 Tage (Februar)	Berufsbild und Tätigkeiten von Technikjournalisten	Radio, FH	Führungskräfte, Dozenten
16 Stunden (Februar/März)	Schriftliche Dokumentation, Multimediapräsentation, Internetauftritte	Schule/Kreativhaus	Lehrer, Führungskräfte, Dozenten
16 Stunden (April/Mai)	Gestaltung eines Internetauftritts zu den Projekten der Akademie	Schule/Kreativhaus	Lehrer
16 Stunden (Mai/Juni)	Abschlussarbeiten zu den Projekten mit Abschlusspräsentation der Arbeiten	Schule/Kreativhaus	Dozenten
1 Tag (Juni)	Abschlusspräsentation und Kolloquium Bau und Programmierung eines Roboters, Vertiefung Elektronik	Schule/Kreativhaus	Lehrer, Dozenten, Führungskräfte
Betriebsbesichtigung in einem Unternehmen der Medientechnik und Kommunikationstechnologien.			

6.1.2

Beispiel SIA Göppingen 2006–2007.

Name des Projektes: „Automatisches sortieren und beladen von Güterwagen einer Märklin-Eisenbahnanlage, Spur H0“

Partner:

- Hochschule: Hochschule Esslingen, Standort Göppingen, Fakultät Mechatronik und Elektrotechnik
- Schulen: Hohenstaufen-Gymnasium Göppingen (in Kooperation mit Freihof-Gymnasium, Mörike-Gymnasium und Werner-Heisenberg-Gymnasium Göppingen), Technisches Gymnasium Göppingen, Erich-Kästner-Gymnasium Eislingen, Rechberg-Gymnasium Donzdorf
- Unternehmen: Allgaier, Boehringer, Märklin, Hinterkopf, Schuler Pressen, Emag
- Arbeitgeberverband Südwestmetall

Dauer:

36 Termine zu je 3 Stunden: 108 Stunden

Personaleinsatz:

- 3 Professoren
- 4 Labormitarbeiter
- 10 studentische Tutoren
- 5 Firmenbetreuer
- 7 Lehrer

Teilnehmeranzahl: 42 in 5 Gruppen

Material:

Erforderliches Zubehör von der Firma Märklin gespendet, Internetzugang

Die Aufgabe:

Codierte Eisenbahnwagen sollen mit Schüttgut beladen werden. In der Codierung enthalten sollen Wagenkennung und Beladeinformation sein. Über eine Eingabestation soll die Zusammenstellung der Wagen sowie deren Beladung – drei verschiedene Kunststoffgranulate oder Container – frei wählbar sein. Die Anlage soll dann selbstständig den Sortiervorgang und die Mengenkontrolle übernehmen.

Die Umsetzung:

Die Schüler arbeiteten in fünf gleich großen Gruppen. Die Zusammenstellung der Gruppen erfolgte so, dass die Schüler ihre Gruppen wählen konnten. Überhänge oder Unterbesetzungen wurden in Gesprächen und im Losverfahren ausgeglichen. Jeder Gruppe wurden ein Koordinator – ein Ingenieur aus der Industrie oder Hochschulprofessor –, ein Industriepartner, ein Lehrer, zwei studentische Tutoren und ein Schülerkoordinator zugeordnet.

Die Geschäftsleitung setzte sich aus einem Professor, einem Lehrer und einem Vertreter von Südwestmetall zusammen. Jeden Freitag traf sich die Geschäftsleitung mit den fünf Schülerkoordinatoren und einem Schülergesamtkoordinator, um die bestehenden Fragen zu besprechen.

Die Schüler konnten ihre Gruppen selbst wählen.



Die Gruppenaufgaben waren so gestellt, dass jede Gruppe eigene Aufgaben zu erfüllen hatte, aber auch eine umfangreiche Interaktion der Gruppen erforderlich war:

- Die Gruppe Parcours baute die Anlage auf und erstellte ein selbst wählbares Mechatronikobjekt. Gewählt wurde Konzeption und Bau einer Containerbeladestation.
- Die Gruppe Mechanik war für die Schüttgutbeladestation verantwortlich, einschließlich der Mengenkontrolle.
- Die Gruppe Elektronik entwickelte die Codierung – es wurde das hochmoderne RFID-Prinzip gewählt.
- Die Gruppe Informatik programmierte den automatischen Sortiervorgang. Dies erforderte eine intensive Einarbeitung in die Programmiersprache Java und die Programmierung der Schnittstelle zur verwendeten Hardware (Märklin-Lok).
- Die Gruppe Automatisierung programmierte die Steuerung des Containerterminals und der Schüttgutanlage.

Einführende theoretische Grundlagen zum Projekt wurden den Schülern an zwei Nachmittagen vermittelt, wobei die Gruppen getrennt geschult wurden. Durch die anschließende Projektarbeit lernten die Schüler die Ingenieur-tätigkeit durch selbstständige Arbeit kennen, wobei erfahrene Ingenieure hilfreich zur Seite standen.

In den regelmäßigen Projektbesprechungen und den Meilensteinsitzungen mussten die Schüler in Form eines Vortrags über den aktuellen Stand der Arbeiten berichten. Zwischen den Meilensteinen wurden die Gruppenarbeiten sowie zwei Firmenbesichtigungen durchgeführt.

Alle Unterlagen zur Grundlagenvermittlung wurden in Form von Manuskripten und technischen Unterlagen von der Hochschule zur Verfügung gestellt. Da die Schüler nahezu ausschließlich an der Hochschule arbeiteten, konnten moderne Einrichtungen wie CNC-Maschinen, Raster-Elektronen-Mikroskop, Reinraum, Bestückungsautomaten und Rapid-Prototyping genutzt werden. In den Firmen bestand zudem der Zugang zu den Lehrwerkstätten.

Beispiel Terminplanung: SIA Göppingen 2006–2007.

Zeit		Inhalt	Ort
22.09.06		Meilenstein, Auftaktveranstaltung, Lastenheft	Aula
29./30.09.06	Phase 1: Pflichtenheft/Konzept	Projektmanagement, Gruppenfindung	FH
07.10.06		Outdoortraining	Wernau
13.10.06		SIA, Dokumentation, Protokoll, Seminarkurs, Lastenheft/Pflichtenheft, Sicherheitsbelehrung	FH
20.10.06		Arbeit am Projekt	FH
27.10.06		Arbeit am Projekt	FH
10.11.06		Arbeit am Projekt	FH
17.11.06			Meilenstein, V, Pflichtenheft, Zeitplan, erste Konzepte
24.11.06	Phase 2: Entwicklung	Grundlagenvermittlung	FH
01.12.06		Grundlagenvermittlung	FH
08.12.06		V, Arbeit am Projekt	FH
15.12.06		Firmenbesichtigung, Märklin P	Märklin
22.12.06		P, Arbeit am Projekt	FH
12.01.07		V, SIA	FH
19.01.07		Arbeit am Projekt	FH
26.01.07	V, Arbeit am Projekt	FH	
02.02.07		Arbeit am Projekt	FH
09.02.07		Meilenstein, V, Entwicklung	FH
16.02.07	Phase 3 Fertigung (Prototyp)	P, Arbeit am Projekt	FH
02.03.07		Arbeit am Projekt	FH
09.03.07		V, Arbeit am Projekt	FH
16.03.07		Arbeit am Projekt	FH
23.03.07		Firmenbesichtigung, Schuler, P	Schuler
30.03.07		V, Arbeit am Projekt	FH
20.04.07		Arbeit am Projekt	FH
27.04.07	V, Arbeit am Projekt	FH	
04.05.07		Arbeit am Projekt	FH
11.05.07		Arbeit am Projekt	FH
25.05.07		Meilenstein, V, Prototyp, Funktionstest	FH
15.06.07	Phase 4: Optimierung/ Marktfreigabe	P HS, Arbeit am Projekt, Abgabe Dokumentation	FH
18.06.-13.07.07		Kolloquium	Schulen
22.06.07		V, Arbeit am Projekt	FH
29.06.07		Arbeit am Projekt	FH
06.07.07		Arbeit am Projekt	FH
13.07.07		Arbeit am Projekt	FH
20.07.07		Meilenstein, V, Abschlussveranstaltung	FH

P: Partnertag, V: Vortrag

Die Veranstaltungen finden in der Regel freitags um 14:00 an der Hochschule Esslingen, Standort Göppingen, statt.

6.2 Projektmodule Schlüsselqualifikationen – Beispiele.

Folgende Module dienen dazu, die persönlichen Kompetenzen der teilnehmenden Schüler zu trainieren:

6.2.1 „Outdoorseminar“/Teamtraining.

Dauer	Inhalt in Stichworten	Ort	Dozent/-in
2,5 ganze Tage	Outdoorseminar/Erlebnispädagogisches Seminar <ul style="list-style-type: none"> ■ Expedition mit verschiedenen Aufgaben für die Kleingruppen, Problemlösungen im Team ■ Überwindungssituation (z. B. Baumklettern oder Hochseil o. Ä.) ■ Organisation und selbstständiges Durchführen der Tour 	Kletter- oder Hochseilgarten	Erlebnis- und Sportpädagogen

6.2.2 „Projektmanagement“.

Dauer	Inhalt in Stichworten	Ort	Dozent/-in
5 Tage bzw. 35 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> ■ Teil 1 Bearbeitung eines Lernprogramms zum Thema „Projektmanagement“ ■ Teil 2 Seminar: Kennenlernen und Anwenden von Kundenanfrage, Angebot, Projekthandbuch, Projektplanung (Projektorganisation, Projektstrukturplan, Arbeitspakete, Meilensteine ...), Projektdurchführung, Projektabschluss (Dokumentation, Präsentation, Feedback) ■ Teil 3 Transfers in einem realen Projekt 	Unternehmen Schulen Bildungsträger Hochschulen	(externe) Referentin

6.2.3 „Präsentationstechnik“.

Dauer	Inhalt in Stichworten	Ort	Dozent/-in
2 Tage/14 Stunden	Grundsätze zum Präsentieren Planung: Anfang – Hauptteil – Schluss Persönliches Auftreten Fragetechniken Darstellung – Visualisierung Möglichkeiten der Visualisierung Die Medien: Tafel – Flipchart – Pinwand – Overhead-Projektor – Beamer/Laptop Praktische Übungen	Schule Bildungsträger Unternehmen	(externe) Referentin

6.3

Sonstige Projektmodule – Beispiele.

Folgende Module dienen der Anreicherung des Projektes:

6.3.1 „Zeitgemäße Ingenieurausbildung“.

Dauer	Inhalt in Stichworten	Ort	Dozent/-in
2 Nachmittage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zum Beginn einer JIA/SIA ist es sinnvoll, den Schülern im Rahmen von Vorträgen einen Einblick zu bieten in Studiengänge und Berufsfelder von Ingenieuren. ■ Anhand der Beispiele wird gezeigt, wie sich die fachliche Ausbildung und die Förderung wichtiger Schlüsselqualifikationen ergänzen. ■ Attraktiv ist auch der Besuch von Arbeitsstätten oder ein Workshop mit externen Personalfachleuten. 	Hochschule Unternehmen	Professoren Führungskräfte Studenten

6.3.2 „Gründung und Betrieb einer GmbH“ (Planspiel).


Dauer	Inhalt in Stichworten	Ort	Dozent/-in
5 Tage bzw. 35 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vermittlung von betriebswirtschaftlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen für das Planspiel. ■ Festlegung von Geschäftszielen und -aufgaben des zu gründenden Unternehmens. ■ Die Teilnehmer übernehmen die Rolle des Unternehmers, während der Trainer (z. B. ein Azubi) die Außenkontakte mimit, wie etwa Kunde, Bank, Notar, Beraterfirma und Lieferant. ■ Am Ende wird eine Gewinn-und-Verlustrechnung aufgestellt, um zu sehen, wie erfolgreich der Unternehmer (Schüler) gewirtschaftet hat. ■ Zum Schluss werden die Ergebnisse präsentiert. 	Schule Unternehmen	Führungskräfte Auszubildende Studenten

6.3.3 „Schüler coachen Schüler“.

Dauer	Inhalt in Stichworten	Ort	Dozent/-in
zwischen 1 und 4 Nachmittage	<p>Die SIA Schüler führen jüngere Schüler in ihre Thematik ein, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einführung in Bau und Programmierung von Lego-Robotern für Schüler der Klassenstufen 4 bis 6. ■ Schüler bauen mit jüngeren Schülern z. B. ein Raketenfahrzeug und führen anschließend einen Wettbewerb durch. ■ Durchführung von Vermessungen im Gelände mit jüngeren Schülern, z. B. Seevermessung. 	Schule	Oberstufenschüler



7 – Dokumente/Vorlagen.

- 7.1 – Aufbau einer Junior-Ingenieur-Akademie/Schüler-Ingenieur-Akademie.
 - 7.2 – Durchführung einer Junior-Ingenieur-Akademie/Schüler-Ingenieur-Akademie.
 - 7.3 – Abschluss einer Junior-Ingenieur-Akademie/Schüler-Ingenieur-Akademie.
- 

Frühe Bildung

Weiterführende Schule

Hochschule

Innovation



Um Ihnen den Aufbau, die Durchführung sowie die Auswertung zu erleichtern, finden Sie im Folgenden eine Reihe von Formatvorlagen. Diese können Ihnen bei der Umsetzung behilflich sein. Sie finden die Vorlagen auch als Dokumente zum Download unter www.junior-ingenieur-akademie.de bzw. www.sia-bw.de. Bitte passen Sie die Vorlagen Ihren Erfordernissen und Bedingungen vor Ort an.

7.1 Aufbau einer JIA/SIA.

7.1.1 Kostenkalkulation.

JIA/SIA					Budget max. €
Datum	Verwendungszweck	wer	Veranstaltung	Ausgaben	Saldo
				... €	... €

7.1.2

Kooperationsvereinbarung.**Kooperationsvereinbarung**

über die Zusammenarbeit

im Modellprojekt „Junior-Ingenieur-Akademie“ bzw. „Schüler-Ingenieur-Akademie“

zwischen der/den Schule/n

und dem/den Unternehmen

sowie der/den Hochschule/n

Die Partner vereinbaren, gemeinsam im Rahmen des Modellprojektes „Junior-“ bzw. „Schüler-Ingenieur-Akademie“ zu kooperieren. Die Kooperationspartner werden von der Überzeugung geleitet, dass das Projekt gut geeignet ist, naturwissenschaftlich und technisch interessierte und talentierte Schüler zu fördern und Perspektiven für eine berufliche Zukunft im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu öffnen. Mit der Junior- bzw. Schüler-Ingenieur-Akademie geben die Partner eine Antwort auf Diskussionen über fehlenden Ingenieur Nachwuchs, über frühzeitige Studien- und Berufsorientierung, über Vernetzung von Schulen, Hochschulen und Wirtschaft und über neue Methoden praxisorientierten Lernens.

Die Schule Name und die Fachhochschule Name stellen die personellen Ressourcen und die Sachmittel zur Verfügung, während das/die Unternehmen Namen die notwendigen finanziellen Mittel bereitstellen, deren Höhe durch separate Bewilligungen definiert wird.

Die Partner vereinbaren, sich hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung der Akademie sowie der Öffentlichkeitsarbeit untereinander abzustimmen.

Die Kooperation beginnt rückwirkend zum Datum und ist zunächst angelegt auf 00 Jahre. Über eine Verlängerung verhandeln die Partner zum Ende des Jahres 0000.

Für die Schule

Für die Hochschule

Für das Unternehmen

_____, den _____

_____, den _____

_____, den _____

7.1.3 Flyervorlage.

<p>Informationen zur Teilnahme</p> <p>Für die Aufnahme in die Akademie sind gute schulische Leistungen Voraussetzung. Spezielle technische Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 11 bewerben sich über die Schulleitung mit dem entsprechenden Bewerbungsformular.</p> <p>Für die Teilnahme an der Akademie ist ein Beitrag von 25 Euro pro Semester zu bezahlen.</p> <p>Lehrkräfte der Gymnasien begleiten die Schülerinnen und Schüler während der gesamten Ausbildungszeit und beurteilen deren Lernfortschritt.</p> <p>Ihre AnsprechpartnerInnen sind:</p> <p>Für das Humboldt-Gymnasium: Karl-Peter Brückner, Stellvertretender Schulleiter Tanja Köller, Christian Baum Tel. 0721 133 45 - 25 oder - 24 E-Mail: humboldt@karlsruhe.de</p> <p>Für das St. Dominikus-Gymnasium: Bernd Rieger, Fachabteilungsleiter Karola Bernert Tel. 0721 91102-0 E-Mail: info@dominikus-gymnasium.de</p> <p>Für die Hochschule Karlsruhe: Norma Pralle Stabsstelle Schulprojekte beim Verein der Freunde, Projektverantwortliche SIA-Karlsruhe Tel. 0721 9 25 10 13 E-Mail: norma.pralle@hs-karlsruhe.de</p> <p>Für Südwestmetall: Kristina Schönberger START 2000 Plus Projektverantwortliche SIA-Karlsruhe Tel. 07141 2 98 99 11 E-Mail: kschonberger@bbq-online.de</p>	<p>Die Veranstalter der SIA Karlsruhe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humboldt-Gymnasium Karlsruhe www.karlsruhe.de/Schulen/Humboldt-Gymnasium • St. Dominikus-Mädchengymnasium Karlsruhe www.dominikus-gymnasium.de • Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft www.hs-karlsruhe.de • Siemens AG Karlsruhe www.ausbildung.siemens.de • SEW-Eurodrive Bruchsal www.sew-eurodrive.de • Südwestmetall e. V. www.suedwestmetall.de <p>Ausbildungs- und Qualifizierungsinitiative START 2000 Plus www.start2000plus.de</p> 	 <p>SIA Schüler-Ingenieur-Akademie</p> <p>SIA Karlsruhe</p> <p>2006/2007</p> <p>SIA bedeutet Schüler-Ingenieur-Akademie.</p> <p>SIA richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Oberstufe allgemeinbildender Gymnasien.</p> <p>Die SIA ist in Karlsruhe eine kooperative Einrichtung der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, des Humboldt-Gymnasiums, des St. Dominikus-Gymnasiums, der SEW-Eurodrive GmbH & Co und der Siemens AG.</p> <p>SIA ist eine Initiative von Südwestmetall, dem Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e. V.</p> <p>Die SIA wird unterstützt vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg.</p>
<p>Ziele</p> <p>Ziele der Schüler-Ingenieur-Akademie sind naturwissenschaftlich interessierte und talentierte Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe zu fördern und sie mit Inhalten des Berufsfeldes einer Ingenieurin bzw. eines Ingenieurs vertraut zu machen.</p> <p>In Vorlesungen und vor allem in praktischen Übungen und Projekten werden fächerübergreifende Themen bearbeitet aus Bereichen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energietechnik • Maschinenbau • Elektronik • Mechatronik • Sensorik • Informationstechnik • Betriebswirtschaftslehre  <p>Die Themen, die Arbeitsmethoden und der Kontakt zu Professorinnen und Professoren der Hochschule und betrieblichen Fachkräften eröffnen Horizonte außerhalb des Schulalltags.</p>	<p>Inhalte</p> <p>Folgende Projekte und Themen sind geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regenerative Energietechnik • Erfassung meteorologischer Daten • Automatisierung und Robotik – realisiert mit LEGO-Baugruppen • Mechanik und Thermodynamik eines Verbrennungsmotors • Methodik des 3D-CAD • Sensorik und technische Informationssysteme • Fahrzeugelektronik und -sensorik • Betriebswirtschaftliches Planspiel • Outdoor-Seminar • Betriebsbesichtigungen • Gesprächsrunden mit Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Personalisten und Auszubildenden <p>Es werden folgende Schlüsselqualifikationen trainiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teambuilding • Projektmanagement • Professionelles Dokumentieren • Präsentationstechnik <p>Es werden keine Inhalte des Bildungsplans für allgemein bildende Gymnasien unterrichtet. Die Inhalte der SIA sind als Module strukturiert, für die jeweils einer der Veranstalter verantwortlich ist. Eine Dokumentation der Inhalte und die Präsentation der Ergebnisse sind vorgesehen.</p> 	<p>Ablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die SIA wird über zwei Semester (ein Schuljahr) angeboten. • Fester Termin ist der Freitagnachmittag von 14 - 17 Uhr (nicht in den Ferien). • Das Outdoor-Seminar (6.-8.10.06) findet am Wochenende statt. • Die Teilnahme ist begrenzt auf 18 Schülerinnen und Schüler. • Die Durchführung liegt überwiegend bei den Professorinnen und Professoren der Hochschule und bei betrieblichen Fachkräften. • Veranstaltungsorte sind die Schule, die Hochschule und die Firmen.  <ul style="list-style-type: none"> • Bei erfolgreicher Teilnahme erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Zertifikat. • Im Schulzeugnis kann die erfolgreiche Teilnahme an der SIA vermerkt werden. • Die Anerkennung als Semesterkurs mit einer eigenständigen Note ist möglich.

7.1.4

Bewerbungsbogen für die Schüler.

BEWERBUNGSBOGEN			
Die Mitwirkung an der JIA/SIA ist verbindlich und setzt eine regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen voraus.			
Zur Bearbeitung Ihrer Bewerbung benötigen wir einige Daten. Bitte beantworten Sie die für Ihre Person zutreffenden Fragen.			
Ihre Angaben werden vertraulich behandelt. VIELEN DANK!			
Bewerbung für den Zeitraum			
Schule		Klasse/JGS	
Persönliche Angaben			
Familienname		Vorname	
Geburtsdatum	Geburtsort		
PLZ und Wohnort		Straße und Hausnummer	
Telefon	Telefax		E-Mail
Erfahrungen aus Ferienarbeit oder Jobs			
Firma und Ort	Zeitraum		Ferienarbeit/Jobs als
Kenntnisse und Fertigkeiten /spezielle Fähigkeiten, Fertigkeiten, Interessen, bitte Kenntnisgrad angeben (gut, mittel, gering)			
Ich bestätige die Richtigkeit meiner Angaben			
Ort	Datum		Unterschrift
Kenntnisnahme des/der Erziehungsberechtigten			
Ich habe von der Teilnahme meiner Tochter/meines Sohnes an der Junior-Ingenieur-Akademie (JIA) bzw. Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA) Kenntnis genommen.			
Ort	Datum		Unterschrift

Anlage

- Bewerbungsschreiben mit Begründung für die Teilnahme
- Lebenslauf
- Kopie des letzten Zeugnisses

Bewerbungsunterlagen bitte bis zum ... an ... abgeben!

7.2 Durchführung einer JIA/SIA.

7.2.1

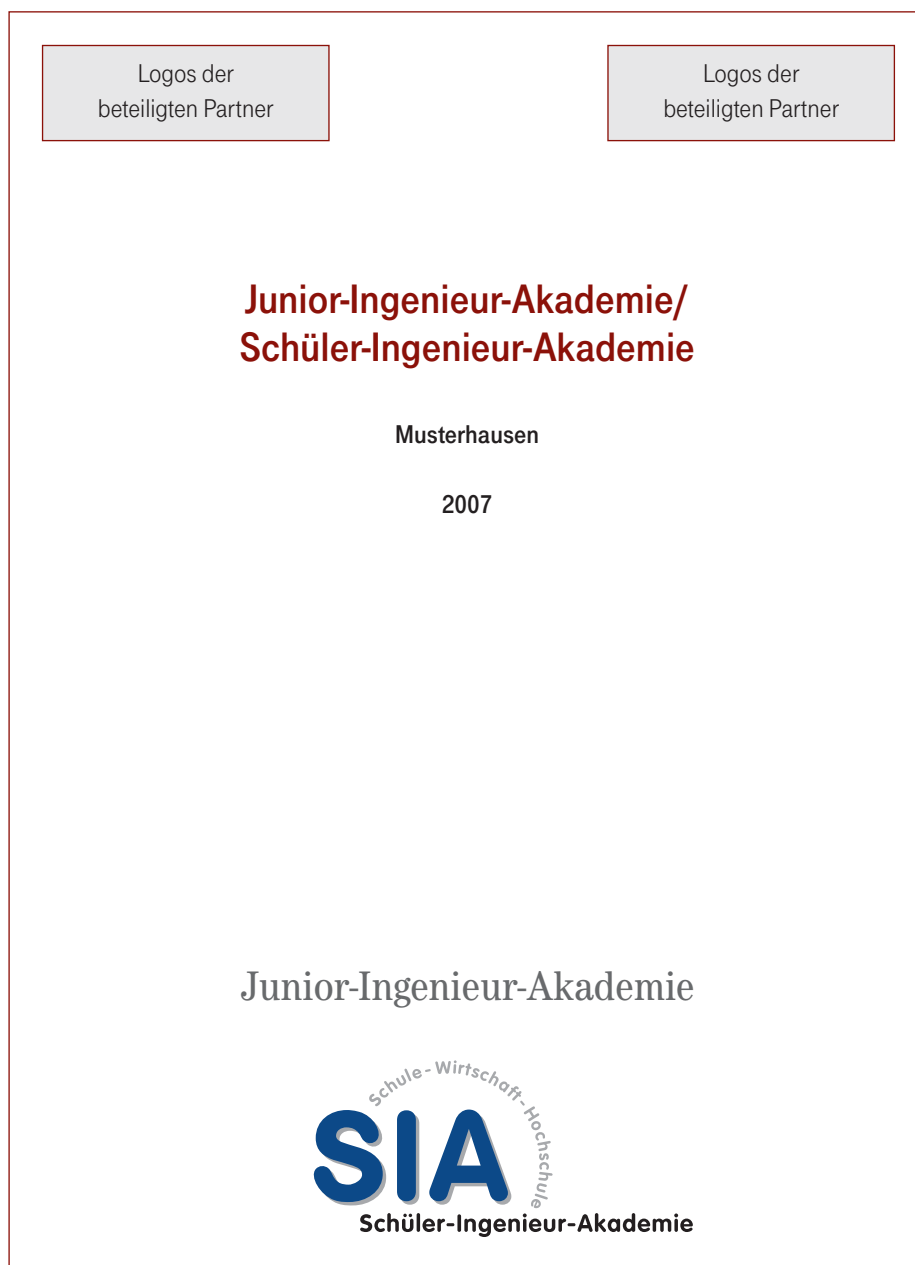
Projektordner für Teilnehmer.

Jeder Teilnehmer erhält von den Projektverantwortlichen einen Projektordner. Dies erleichtert im Vorfeld die Planung und Organisation der einzelnen Termine.

Inhalte für den Projektordner:

- Deckblatt
- Semesterplan
- Informationen über die einzelnen Veranstaltungstage
- Schülertagebuch
- Informationen über Ansprechpartner/-in (Telefon, E-Mail-Adresse)

7.2.1.1 Deckblatt.



7.2.1.2

Semesterplan/Ausbildungsrahmenpläne.


Beispiel: SIA Sindelfingen

1 Seminarblock = 3 Zeitstunden: 14-17 Uhr

Der dargestellte Semesterplan der SIA Sindelfingen dient als Beispiel.

Zeit	Inhalt	Ort
22.09.07	Einführung Einführung Robotik	Schule SIA
29.09.07	Auftaktveranstaltung SIA 11 und 12	Schule
30.09.07	EP-Tag: Teamtraining	Hochseilgarten
06.10.07	Gruppe 1: Präsentationstechniken Gruppe 2: Bau und Programmierung Roboter	Schule
13.10.07	Gruppe 1: Präsentationstechniken Gruppe 2: Bau und Programmierung Roboter	Schule
20.10.07	Gruppe 1: Bau und Programmierung Roboter Gruppe 2: Präsentationstechniken	Schule
27.10.07	Gruppe 1: Bau und Programmierung Roboter Gruppe 2: Präsentationstechniken	Schule
10.11.07	Betriebserkundung Verpackungstechnik	Unternehmen
17.11.07	Allgemeiner Hochschultag u. a. BA Stuttgart	Hochschule
24.11.07	Bau und Programmierung von Robotern	Schule
01.12.07	Frei	
08.12.07	Besuch des Technikmuseums	Unternehmen
15.12.07	Nachmittags: Besuch der Labore Abends: Kolloquium SIA 2007/08	Unternehmen Schule
12.01.08	Frei	
19.01.08	Technorama	Winterthur
26.01.08	Werksführung	Unternehmen
02.02.08	Lasengeräte, Übungen mit Glasfasern	Unternehmen
16.02.08	Bau und Programmierung Roboter	Schule
23.02.08	Gruppe 1: Assessment-Center Gruppe 2: Robotersteuerung	Hochschule Schule
02.03.08	Gruppe 1: Robotersteuerung Gruppe 2: Assessment-Center	Hochschule
09.03.08	Bau eines Miniradios	Unternehmen
16.03.08	IAS, Vorstellung des Instituts mit Rundgang Vorstellung des Studiums Elektrotechnik und Informationstechnik	Hochschule
06.04.08	Webtechnologien in der Automatisierungstechnik, Einsatz von Agenten, Projektarbeit	Hochschule
13.04.08	Sicherheit in der Automatisierungstechnik, komponentenbasierte Softwareentwicklung, Projektarbeit, Austausch mit Studenten/-innen	Hochschule
20.04.08	Kfz-Elektronik, webbasierte Aus- u. Weiterbildung, Vorlesung Prozessautomatisierungstechnik	Hochschule

»



27.04.08	Vorstellung der Praktika Softwaretechnik und Eisenbahn, Projektarbeit	Hochschule
04.05.08	Studienalltag der Elektrotechnik: Ablauf, Inhalte, Tipps, Gespräche mit Mitarbeitern/-innen	Hochschule
15.05.08	Abschluss: Diskussion, Ausgabe der Urkunden	Hochschule
01.06.08	Institut für Strahlwerkzeuge; von der Strahlenquelle bis zur Anwendung	Hochschule
08.06.08	Institut für Strahlwerkzeuge; u. a. Strahlenquellen, Laserphysik	Hochschule
15.06.08	Projekt Roborace, Bau und Programmierung	Schule
18.06.08	Tag der offenen Tür	Hochschule
22.06.08	Besuch Roboterwerk Bietigheim	Unternehmen
06.07.08	Führung im Roboterwerk und/oder Besuch der Crashtestsimulation	Unternehmen
13.07.08	Workshop an den Prüfständen	Unternehmen
20.07.08	Abschluss SIA 11 + SIA 12 Ausgabe der SIA-Zertifikate	Schule

7.2.1.3

Information zu Einzelveranstaltung.

Die Informationen dienen den Schülern zur Vorbereitung auf die Einzelveranstaltungen.

Junior-/Schüler-Ingenieur-Akademie

2007

Logos der beteiligten Unternehmen

„Die moderne Ingenieursausbildung an der Fachhochschule“

Termin:	Freitag 28.1.2005 von 14–17 Uhr
Veranstaltungsort:	Hochschule
Programm:	Vorstellen der Studienmöglichkeiten Rundgang durch die Fachhochschule
Referent:	Herr Professor Düsentrieb

Vor 40 Jahren, im Wintersemester 1964/65, nahm die Staatliche Ingenieurschule in Musterhausen ihren Studienbetrieb auf. Das Angebot beschränkte sich auf zwei Fachrichtungen, Maschinenbau und Physikalische Technik, und die räumliche Unterbringung erfolgte in einem behelfsmäßig umgebauten Lagergebäude in Ravensburg. Seitdem entwickelt sich die Fachhochschule Ravensburg-Weingarten kontinuierlich weiter.

Heute studieren etwa 2.000 junge Menschen in neun grundständigen sowie drei Aufbau-Studiengängen. (entnommen aus Konzepte Ausgabe 6, das Magazin der Fachhochschule)


An diesem Termin lernen Sie die aktuellen Studiengänge sowie das moderne Studiengebäude kennen.

Hier Stadtplan einfügen

7.2.1.4

Tagebuchblatt.

Die Tagebuchblätter dienen den Schülern zur Dokumentation der JIA/SIA.

Junior-Ingenieur-Akademie 				
JIA/SIA-Tagebuch Blatt Nr.: Name:				
Kursleiter	Fach	Ort	Datum	Zeit
Thema				
Beschreibung				

7.2.2

Honorarvertrag.

Honorarverträge sind sinnvoll, wenn Dritte gegen Zahlung finanzieller Mittel Unterrichtseinheiten übernehmen sollen.

Honorarvertrag

zwischen

Unternehmen
Straße, Hausnummer
PLZ, Ort

und

Frau/Herr	Vor- und Zuname
Anschrift	vollständige Anschrift
Telefon	Telefonnummer

– im Folgenden Honorarkraft –

wird folgender Honorarvertrag abgeschlossen.

1. Die Honorarkraft verpflichtet sich, im Rahmen von **Projektname** zu unterrichten. Dazu gehören das Führen einer Teilnehmerliste und Dokumentation der Unterrichtsinhalte.

Unterrichtsfach	Unterrichtsfach
-----------------	-----------------

Unterrichtszeitraum vom Beginn bis Ende

2. Die Vergütung pro erteilter Unterrichtseinheit (*Anzahl der Minuten*) beträgt **Betrag** Euro. Die Rechnung ist bei der Projektleitung regelmäßig zum Monatsende einzureichen. Die Rechnung muss vollständige Angaben zu den Personalien, der Bankverbindung, den geleisteten Unterrichtseinheiten, den unterrichteten Fächern, zum Projekt und zu der Niederlassung beinhalten. Der Anspruch auf das Honorar entsteht nur für tatsächlich geleistete Unterrichtseinheiten.
3. Der Rechnungsbetrag ist brutto, die Umsatzsteuer wird nicht von der **XYZ** entrichtet. Das Honorar ist nach § 4 Nr. 21 UstG von der Umsatzsteuer befreit.
4. In der Vergütung sind die Vor- und Nachbereitung enthalten. Reise- und Übernachtungskosten werden nicht erstattet.
5. Kosten für Unterrichtsmaterial und Kopien sind nicht in der Vergütung enthalten. Sie werden nach vorheriger Absprache mit der Projektleitung ersetzt (gegen entsprechende Belege, Quittung).
6. Die Honorarkraft verpflichtet sich, die Einkünfte aus dem Honorarvertrag beim zuständigen Finanzamt anzumelden und die hierfür anfallenden Steuern zu entrichten.

7. Die Hausordnung wurde ausgehändigt. Die Honorarkraft verpflichtet sich, die darin formulierten Hinweise und Regelungen zu befolgen.
8. Bei Erkrankung oder sonstiger Verhinderung ist unverzüglich die Projektleitung zu benachrichtigen. In einem solchen Fall verpflichtet sich die Honorarkraft, umgehend eine Ersatzkraft für die Dauer der Verhinderung zu stellen.
9. Die Honorarkraft verpflichtet sich gegenüber Außenstehenden, über alle ihr bei der XYZ bekannt werdende Geschäftsvorgänge, insbesondere über Aufbau und Inhalte von Lehrplänen sowie Teilnehmerdaten Verschwiegenheit auch nach Vertragsende zu bewahren.
10. Die Honorarkraft ist damit einverstanden, dass ihre Qualifikationsnachweise zur Einsicht der Agentur für Arbeit vorgelegt werden.
11. Der Vertrag wird unter der Bedingung geschlossen, dass das beabsichtigte Projekt stattfindet bzw. finanziert wird.
12. Schlüssel, die der Honorarkraft für diese Tätigkeit von der XYZ ausgehändigt werden, müssen nach Beendigung des Vertrages an die verantwortliche Projektleitung zurückgegeben werden.
13. Die Honorarkraft hat das Recht, von der Projektleitung umfassend informiert und in Problemsituationen unterstützt zu werden.
14. Bei Vertragsbruch bzw. Nichteinhaltung des Vertrages durch die Honorarkraft ist diese der XYZ zum Ersatz des daraus entstehenden bzw. entstandenen Schadens verpflichtet.
15. Der Vertrag endet mit der Beendigung des oben genannten Projekts, ohne dass es einer Kündigung bedarf.
16. Nebenabreden bedürfen der Schriftform.

Ort, Datum

Honorarkraft:

Unternehmen:

Vor- und Zuname

i. A. _____
Stempel und Unterschrift

Die Honorarkraft erklärt sich damit einverstanden, dass ihre Daten sowie Beurteilungen digital in der XYZ gespeichert und gegebenenfalls von Projektleitern/-innen anderer Niederlassungen eingesehen und genutzt werden.

Ort, Datum

Honorarkraft:

Vor- und Zuname

7.2.3

Anleitung zum Schreiben einer Pressemitteilung.

Die Pressemitteilung (PM) ist das Standardinstrument der Presse- und Medienarbeit. Neben Antworten auf die zentralen Fragen bietet sie aktuelle Daten, Fakten und Hintergrundinformationen für Journalisten. Eine PM wird meist nicht eins zu eins abgedruckt, sondern dient dem Redakteur als Ideenpool.

Da die Redaktionen mit PMs überhäuft werden, ist es wichtig, beim Verfassen einer Pressemitteilung einige Regeln zu beachten. Dies beginnt bei der formalen Gestaltung: Am besten wird übliches weißes Geschäftspapier mit dem Logo und der Adresse Ihrer Einrichtung verwendet. Eine PM umfasst meist eine Seite, maximal zwei Seiten und hat das Format DIN A4. Sie wird einseitig beschrieben und als „Pressemitteilung“ oder „Presseinformation“ gekennzeichnet. Entweder zu Beginn des Textes oder unter der Schuladresse befindet sich eine Orts- und Datumsangabe. Als Datum wird der Tag verwendet, an dem die Pressemitteilung abgesendet wird. Unter dem Text stehen Name und Adresse eines Ansprechpartners. Es empfiehlt sich, einen Zeilenabstand von eineinhalb Zeilen zu verwenden, eine Zeilenlänge von etwa 30 bis 50 Anschlägen sowie eine gebräuchliche Schrift wie Courier oder Helvetica. Dass bei einer PM darüber hinaus die Rechtschreibung und Zeichensetzung korrekt sein sollten, versteht sich von selbst.

Durch eine klare und aussagekräftige Schlagzeile (Überschrift) wird die Neugier des Journalisten geweckt. Möglich ist auch die Verwendung einer zusätzlichen Subhead, also einer Unterzeile. In den Überschriften sollten die wichtigsten Informationen so verpackt sein, dass sie vom Journalisten sofort eingeordnet und bewertet werden können. Für den Aufbau der gesamten PM gilt: Das Wichtigste kommt an den

Anfang. Erst der Kern der Nachricht, danach die näheren Umstände, schließlich weitere Einzelheiten und Hintergrundinfos. Im ersten Absatz der PM müssen die W-Fragen wer?, was?, wann?, wo?, warum?, wie? beantwortet werden. Oft ist es sinnvoll, in die PM Zitate einzubauen. Die wörtliche Rede bringt Leben in die PM und liefert Meinungen, Erfahrungen, Absichten oder Prognosen. Beim Zitieren werden der vollständige Name und die berufliche Funktion der zitierten Person genannt.

Der Klassiker unter den Presstexten

- Einfache Wörter verwenden statt Fachchinesisch und Fremdwörter. Der Presstext sollte auch einem Laien auf Anhieb verständlich sein.
- Kurze, prägnante Sätze statt Schachtel- und Bandwurmsätze. Bei mehr als 18 Wörtern in einem Satz wird es für den Leser unübersichtlich.
- Nachrichtlich schreiben, das heißt: Aktuelle Daten und Fakten stehen im Mittelpunkt, auf werbliche Selbstdarstellung wird verzichtet. Meinungen und Bewertungen gehören ausschließlich in Zitate.
- Bildhafte Sprache einsetzen, denn gerade komplizierte Fachthemen lassen sich durch bildhafte Ausdrücke, Vergleiche und Beispiele anschaulich machen.
- Adjektive sparsam einsetzen und Superlative (das Beste, das Schnellste, das Beliebteste) vermeiden.
- Aktiv formulieren. Statt „Ein neues Projekt ist gestartet worden“ besser „... starteten die Partner ein neues Projekt.“
- Substantive vermeiden und stattdessen Verben verwenden. „Sparen“ statt „Optimierung der Kostensituation“.

Äußere Form

- Absenderangabe
- Kennzeichnung „Pressemitteilung“
- Ort und Datum
- Schriftgröße 10 bis 12 Punkt
- Kurze Zeilen (30 bis 50 Anschläge)
- Zeilenabstand 1,5-zeilig
- Breiter rechter Rand
- Papier einseitig beschreiben
- Möglichst eine Seite, nicht länger als zwei DIN-A4-Seiten
- Ansprechpartner für weitere Informationen

Inhalt und Stil

- Aussagekräftige Überschrift
- Das Wichtigste im ersten Absatz
- Die „W-Fragen“ beantworten
- Zitat einbauen
- Personen mit Namen und Funktion nennen
- Sachliche und klare Formulierungen statt Werbung
- Aktive Sprache
- Kurze Sätze
- Wenig Adjektive
- Fremdwörter vermeiden
- Klar und verständlich formulieren

7.2.4

Muster-Pressemitteilung zum Auftakt der Akademie.

Fürs Leben lernen: Gymnasium Musterstadt startet Junior-Ingenieur-Akademie Angebot für die Klassen 9 und 10 – Schüler erfahren in Theorie und Praxis, wie Ingenieure arbeiten

Musterstadt, 1. September 2007 In der Junior-Ingenieur-Akademie ist selber machen nicht nur erlaubt, sondern ausdrücklich erwünscht: 15 Schüler des Gymnasiums Musterstadt werden in den nächsten beiden Schuljahren unter anderem Stahl gießen, Boote bauen und Roboter programmieren. Sie erfahren damit anschaulich, wie Arbeitsplätze in der Industrie, in der Wissenschaft und Forschung aussehen. „In der Junior-Ingenieur-Akademie zeigen wir, wie spannend die Beschäftigung mit Naturwissenschaften und Technik sein kann. So wollen wir dazu beitragen, mehr Mädchen und Jungen für die Ingenieurberufe, für Forschung und Technologie zu begeistern“, erklärt Prof. Hans Mustermann, Rektor der Hochschule Mustermann. Die Hochschule ist Partnerin des Projektes und stellt Personal und Räume zur Verfügung. Weitere Partner sind die Unternehmen Schmitz & Söhne OHG., Meier & Co KG und die Musterstadt AG.

„Wir freuen uns, dass wir unseren Schülern mit diesem Projekt eine sehr individuelle Förderung ermöglichen können“, erläutert Klaus-Dieter Muster, Schulleiter des Gymnasiums Musterstadt. „Die Jugendlichen, die sich besonders für Mathematik, Chemie und Physik interessieren, erhalten im Unterricht und mit den Praktika nicht nur zusätzliches geistiges ‚Futter‘, sondern auch konkrete Unterstützung bei der Berufsvorbereitung.“

Die Junior-Ingenieur-Akademie Musterstadt wird mit Beginn des Schuljahres 2007/2008 in Klasse 9 von den Partnern gestartet. In drei Unterrichtsstunden pro Woche erwerben die Teilnehmer Grundlagenwissen in Physik, Chemie, Informationstechnik und Ingenieurwissenschaften. Dieser Unterricht ist Wahlpflichtfach in der Sekundarstufe I. Die entsprechenden Kompetenzen werden von den Fachlehrern vermittelt. Konkret umgesetzt werden die in der Schule erworbenen Grundkenntnisse an der Hochschule. Hier werden die Gymnasiasten von Fachkräften der beteiligten Lehrstühle betreut und begleitet. Vorgesehen sind Projekte am Institut für Ingenieurwissenschaften, im Zentrum für Informatik sowie am Institut für Mechatronik und Systemmechanik. Zum Angebot der Junior-Ingenieur-Akademie gehören außerdem Praktika und Werksbesichtigungen in dem Partnerunternehmen sowie Workshops zur Schulung der Schlüsselqualifikationen. „Wir halten die Junior-Ingenieur-Akademie für einen sehr effizienten Beitrag, um dem Nachwuchsmangel in den Ingenieurberufen zu begegnen“, betont Josef Schmitz, Geschäftsführer der Schmitz & Söhne OHG.

Die Junior-Ingenieur-Akademie ist ein Modellprojekt der Deutsche Telekom Stiftung, das von ihr bundesweit verbreitet wird. Das Projekt in Musterstadt ist das vierte seiner Art. Anfang 2007 wurden die Junior-Ingenieur-Akademien mit dem Best Practice Award 2007 der VDI-Initiative „Sachen machen!“ im Bereich Nachwuchs ausgezeichnet. Vorbild der Junior-Ingenieur-Akademien sind die Schüler-Ingenieur-Akademien des Arbeitgeberverbandes Südwestmetall.

Kontakt

GymnasiumMusterstadt
Maria Musterfrau
Tel.:
Fax:
maria.musterfrau@gymnmust.de
www.gymnasium-Musterstadt.de

7.3

Abschluss einer JIA/SIA.

7.3.1

Muster-Pressemitteilung Abschluss.

Einblick ins Berufsleben

Erste Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA) in Musterstadt erfolgreich abgeschlossen

Musterstadt, 1. September 2007 Die erste Schüler-Ingenieur-Akademie in Musterstadt hat am Freitag, 25. Juni, in den Räumen der Hochschule Musterstadt ihren Abschluss gefeiert. 15 Schüler vom Gymnasium Musterstadt haben sich seit August vergangenen Jahres regelmäßig freitagnachmittags an der Fachhochschule und in Unternehmen getroffen, um sich ein Bild vom Beruf und der Ausbildung eines Ingenieurs zu machen.

Vor Eltern und Gästen ließen die Schüler im großen Hörsaal mit ihren Präsentationen noch einmal Revue passieren, welche Erfahrungen sie gemacht haben. „Sie haben uns weitere Türen für unser Berufsleben geöffnet“, bedankte sich Tim Mustermaus (18) bei den Organisatoren. Besichtigungen in drei teilnehmenden Industriebetrieben, Müller AG, Schmitz OHG und Meier Papier, standen ebenso auf dem Programm wie ein Outdoortraining auf der Schwäbischen Alb. „Hierbei wurden alle gefordert“, so Tim Mustermaus. Beim Abseilen im Fels konnten die Schüler Ängste überwinden, Grenzen überschreiten, den Teamgeist stärken und Vertrauen in ihren Partner gewinnen. Sein Fazit zur SIA lautet: „Gesamtnote sehr gut.“ „Das Pilotprojekt ist erfolgreich verlaufen“, sagte Simone Musterfrau, die die Akademie als verantwortliche Lehrerin betreut.

Lieschen Müller vom Gymnasium Musterstadt berichtete aus der Arbeitsgruppe Mechatronik, die an der Fachhochschule einen Roboter programmiert hat. Dieser sollte selbstständig einer schwarzen Linie folgen können. Über die SIA hat eine zweite Arbeitsgruppe mit Unterstützung der Fachhochschule eine Homepage erstellt, die im Internet unter www.sia-2004.de.vu zu finden ist. Müller erzählte von Schwierigkeiten und Lösungen. Eine weitere Gruppe hat sich mit CD- und DVD-Playern beschäftigt und die Technik kennengelernt.

„Ziel ist es, die Jugend an Technik heranzuführen“, sagte Simone Musterfrau. Hintergrund sei der starke Fachkräftemangel in den Ingenieurberufen. „Die SIA bietet eine Win-win-win-Situation“, betonte Professor Düsentrieb, Rektor der Fachhochschule. Alle drei beteiligten Gruppen – Schule, Wirtschaft, Hochschule – würden profitieren: Die Industrie, weil sie gute Ingenieure sucht, die Schüler, weil sie Orientierung erhalten, und die Fachhochschule, weil sie das Interesse fürs Ingenieurstudium wecken könne. Er wies darauf hin, dass zwischen Schule und Studium ein fließender Übergang fehle. Es sei vielmehr ein „gewaltiger Einschnitt“. Die Fachhochschule setze mit der SIA an diesem Punkt an und ermögliche es den Schülern, in Hochschule und Praxis hineinzuschnuppern, aber auch den Lehrern, Kontakte zu knüpfen und Ressourcen zu nutzen.

Die Schüler-Ingenieur-Akademie ist ein Kooperationsmodell von Schule, Hochschule und Wirtschaft. Die erste SIA fand bereits im Jahr 2000 am Max-Planck-Gymnasium Heidenheim (Baden-Württemberg) ihren Ursprung. Mittlerweile konnte das Modell dank der Unterstützung durch den Arbeitgeberverband Südwestmetall flächendeckend in Baden-Württemberg eingeführt und die Zahl der beteiligten Gymnasien auf insgesamt 34 erhöht werden. Gemeinsam mit der Deutsche Telekom Stiftung wird das Modell seit Mitte 2007 bundesweit verbreitet.

7.3.2

Zertifikat und Anlagen.

Zertifikat für Vorname Name

Die Junior-Ingenieur-Akademie (JIA)/Schüler-Ingenieur-Akademie (SIA) ist ein Projekt Schule-Wirtschaft-Hochschule zur Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen und von Schlüsselqualifikationen.

Wir bescheinigen Frau/Herrn Name Vorname die erfolgreiche Teilnahme an der JIA/SIA Ort Jahr.

Ort, Datum

Die Veranstalter

Unterschrift

Unterschrift

Anlage zum Zertifikat der JIA/SIA, Ort, Jahrgang

Lehrplan der JIA/SIA Ort Jahrgang

(bitte folgende Themen und Angaben durch Ihre eigenen ersetzen!)

- Kennenlernen, Teamfindung, Teamarbeit, Teamregeln,
Fachhochschule Musterstadt
- Präsentationstechnik,
Fachhochschule Musterstadt
- Erlebnispädagogisches Outdoorseminar,
Schwäbische Alb in Haid
- Probleme und Lösungen an der Schnittstelle Schule-Hochschule,
Fachhochschule Musterstadt
- Papieraufbereitung & Betriebsbesichtigung
bei Voith Paper, Musterstadt
- Presstechniken & Betriebsführung
bei Müller Weingarten AG, Musterdorf
- Projektmanagement & Firmenrundgang
bei Nothelfer GmbH, Musterstadt
- Präsentationstechnik, Vorbereitung der Abschlusspräsentation
Fachhochschule Musterstadt
- Abschlussveranstaltung mit Präsentation der JIA/SIA,
Kulturzentrum Linse, Musterhausen

Projektarbeiten

AG Roboter:

Programmieren mobiler Roboter, Teilnahme des Roboters an einem Wettlauf durch ein Labyrinth

AG Optik:

Verstehen der Funktion des CD-Spielers, Experimentieren mit CD-Komponenten

AG Umwelttechnik:


Membrantechnologie und Ionenchromatografie als Beispiel für Verfahren der Umwelttechnik

AG Homepage:

Erstellung einer interaktiven Homepage für die JIA/SIA 2004

7.3.3

Fragebogen für die Auswertung.

Junior-Ingenieur-Akademie		<h2 style="margin: 0;">Fragebogen</h2>		
Junior-Ingenieur-Akademie/Schüler-Ingenieur-Akademie.				
Zur Person: <input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/> männlich				
Abschließend zur JIA/SIA:				
	1	2	3	4
	sehr gut	gut	reicht aus	schlecht
Wie zufrieden waren Sie mit der Projektleitung und Information?				
Wie beurteilen Sie die Organisation des Projektes?				
Wie waren die Seminare in der Schule?				
Wie war die Betreuung seitens der Lehrer?				
Wie war die Praxis im Betrieb?				
Wie war die betriebliche Anleitung?				
Wie sind die Seminare in der Hochschule?				
Wie war die Betreuung seitens der Hochschule?				
Wie kamen die ergänzenden Seminare an?				
■ Teamtraining/Outdoorseminar				
■ Projektmanagement				
■ Präsentation				
■ ...				
Perspektive:				
	1	2	3	4
	sehr gut	gut	reicht aus	schlecht
Haben Sie durch die Akademie mehr Lust auf Technik bekommen?				
Hat Sie die Akademie in Ihrem aktuellen Berufs-/Studienwunsch beeinflusst?				
Wenn ja, durch was? _____ _____ _____				

Konnten Sie sich über technische Berufe/Studiengänge informieren?

ja nein

Möchten Sie einen technischen Beruf/Studiengang ergreifen?

ja nein

Möchten Sie studieren?

Wenn ja, wo?

ja
 nein
 weiß nicht

Universität
 Hochschule
 Berufsakademie

Was sollte man an der Akademie ändern?

Was sollte man unbedingt beibehalten?

Vielen Dank für Ihre Rückmeldung!

7.4

Checkliste.

Erste Schritte

- Aufbau eines Kooperationsnetzwerkes/Bildung einer Kommission (Professoren, Ausbildungsleiter, Lehrer).
- Festlegung der Inhalte und Anforderungen.
- Klärung der Zuständigkeiten und Referenten.
- Festlegung des Semesterplanes, der Unterrichtszeiten und der Lernorte.
- Festlegung der Teilnehmerzahl.
- Auswahl der Teilnehmer.
- Einrichtung einer Informationsplattform (Internet).
- Informationen an die Schüler über die Auswahlentscheidung.

Teilnehmerauswahl

- Die Anzahl der Teilnehmer/-innen ist begrenzt (15 bis 20 Personen).
- Die Schüler/-innen werden über die Akademie informiert und bewerben sich um die Teilnahme.
- Über die Auswahl und Zulassung entscheiden Vertreter aus Schule, Hochschule und Betrieb.
- Bei der Auswahl werden Schulnoten und der persönliche Eindruck aus einem Gespräch berücksichtigt.
- Ergänzend kann eine Eignungsberatung durchgeführt werden.

Umsetzung

- Die Akademien umfassen ein oder zwei Schuljahre.
- Der Unterricht beträgt pro Halbjahr ca. 60 Stunden und wird weitgehend von Hochschullehrern und betrieblichen Führungskräften erteilt. Er findet an verschiedenen Lernorten statt: Gymnasien, Betriebe, Hochschule, sonstige außerschulische Lernorte.
- Lehrkräfte der Gymnasien begleiten die Schüler/-innen während der gesamten Ausbildungszeit. Sie übernehmen einzelne Unterrichtseinheiten, betreuen und beraten die Schüler/-innen und kontrollieren und beurteilen ihren Lernfortschritt.
- Zum Abschluss erhalten die Schüler/-innen ein Zertifikat über ihre Teilnahme und die behandelten Themen.

Finanzierung

- Die teilnehmenden Betriebe und Hochschulen werden gebeten, ihren Aufwand selbst zu tragen.
- Die zuständigen Ministerien sollten um Bereitstellung von Lehrerdeputatsstunden gebeten werden.



Durchführung

- Zum Start der Akademie wird eine Auftaktveranstaltung durchgeführt.
- Die Inhalte werden als Module strukturiert, die zu einem Gesamtkomplex zusammengefügt werden.
- Die Zahl der reinen Vorlesungen sollte möglichst klein gehalten werden. Wichtig sind begleitende Übungen und Praktika.
- In jedem Semester finden ganztägige Veranstaltungen statt: Seminare, Exkursionen zu Betrieben, Besuch von Messen oder Schülerlaboren.

Abschluss & Auswertung

- Am Ende der Akademie fertigt jeder Teilnehmer eine Dokumentation an.
- Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Abschlussveranstaltung präsentiert.
- Anhand eines Fragebogens wird die Bewertung durch die Schüler abgefragt.
- Die Schüler erhalten ein Zertifikat über ihre Teilnahme.

8 – Die häufigsten Fragen.

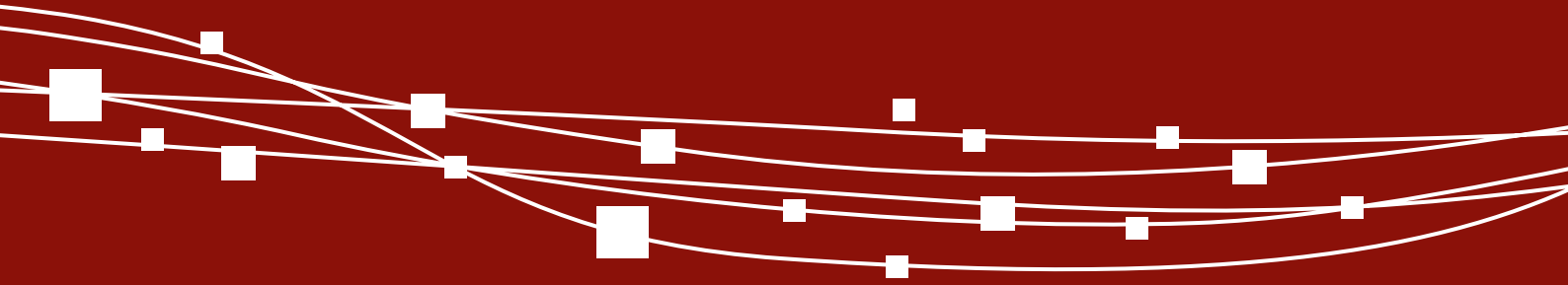


Frühe Bildung

Weiterführende Schule

Hochschule


Innovation



Die häufigsten Fragen.

Fragen	Ideen
Wer macht mit?	<ul style="list-style-type: none"> ■ JIA/SIA vernetzen innerhalb einer Region (auf Fahrtzeiten achten) ■ Schüler der Klassen 9 und 10 (JIA) bzw. 11 und 12 (SIA) der allgemeinbildenden Gymnasien (evtl. schulübergreifend) ■ Hochschulen (Universität, Fachhochschule, Berufsakademie) ■ Betriebe
Wer trägt die Verantwortung?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inhaltliche und organisatorische Entscheidungen trifft ein Gremium aus Vertretern der beteiligten Schulen, Hochschulen und Unternehmen. ■ Die beteiligten Lehrkräfte tragen die Verantwortung in allen schulischen Angelegenheiten.
Wer koordiniert?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wegen der Nähe zu den Schülern sollte eine Lehrkraft koordinieren.
Wer unterrichtet?	<p>Die Schüler werden im Wesentlichen unterrichtet von</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gymnasiallehrern aus den Fachbereichen Mathematik, Physik, Chemie, Informatik, Gemeinschaftskunde (Wirtschaft) ■ Hochschullehrern und Assistenten aus den Fachbereichen Maschinenbau, Elektronik/Elektrotechnik, Informatik, Mathematik ■ Betrieblichen Führungskräften und Meistern, die in der Aus- und Weiterbildung tätig sind
Was wird unterrichtet?	<p>Ingenieurwissenschaftliche Themen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrotechnik ■ Maschinenbau ■ Digitaltechnik ■ Informatik ■ Netzwerktechnik ■ Informationstechnik ■ CAD/CAM ■ Mechanische Technologie ■ Werkstoffkunde ■ Betriebswirtschaftslehre <p>Darüber hinaus werden aber auch die persönlichen Kompetenzen durch Seminare und Workshops in folgenden Bereichen trainiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Team- und Projektarbeit ■ wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentieren ■ Präsentationstechniken
Wie wird unterrichtet?	<p>Die Unterrichtsformen werden an das Thema angepasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorlesungen ■ Simulationen am PC ■ Praktika und Workshops ■ Projektarbeit

Fragen	Ideen
Wo wird unterrichtet?	<p>Als Lernorte kommen in Frage:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ die Schule (Multimediarraum, Werkraum, Fachräume) ■ der Hörsaal oder das Labor der Hochschule ■ die Ausbildungswerkstätte oder der Seminarraum eines Unternehmens ■ Betriebe und außerschulische Lernorte, wie etwa Schülerlabore
Wie groß ist die Teilnehmerzahl?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Gruppengröße von ca. 15 bis 20 Schülern ist anzustreben. ■ Wenn die Partner in der Lage sind, auch größere Gruppen zu betreuen, kann auch eine größere Teilnehmerzahl gewählt werden. ■ Um aber die Überforderung einzelner Partner zu vermeiden, muss die Arbeit mit größeren Gruppen zwischen den Partnern abgestimmt werden.
Wie wird man in die JIA/SIA aufgenommen?	<p>Die Aufnahme erfolgt über ein Bewerbungsverfahren mit</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewerbungsbogen ■ Lebenslauf ■ Zeugnis
Wie wird der Unterricht dokumentiert?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schülertagebuch Jeder Schüler führt ein Schülertagebuch, in dem er jede Veranstaltung dokumentiert und die ausgegebenen Arbeitsblätter abheftet. Dieses Tagebuch dient als Referenz für die Teilnahme an der SIA und kann bei Bewerbungen vorgelegt werden. ■ Lehrertagebuch Ähnlich dem Schülertagebuch kann auch ein zentrales Lehrertagebuch geführt werden, in dem die Unterrichtsinhalte, die ausgegebenen Arbeitsblätter, die fehlenden Schüler usw. vermerkt werden.
Wie fließen Informationen?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sinnvoll ist der Aufbau einer Informationsplattform im Internet, denn mittlerweile kann man davon ausgehen, dass alle Beteiligten Zugang zum Internet haben. ■ Darüber hinaus können auch die Kommunikationswege Telefon und E-Mail genutzt werden. ■ Um die Kommunikation im Projekt sicherzustellen, sollten Listen mit den Kontaktdaten aller Beteiligten ausgetauscht werden.
Welche Vorteile bieten sich den Schüler/-innen?	<p>Sie erhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einblicke in die Ingenieurwissenschaften ■ Hilfestellung bei der Berufsorientierung ■ Erweiterung ihres Horizontes ■ Kontakte zu Hochschulen und Betrieben
Welche Vorteile bieten sich den Schulen?	<p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontakte zu Hochschulen und Betrieben schaffen bzw. intensivieren ■ das Schulprofil schärfen (MINT)
Welche Vorteile bieten sich den Hochschulen?	<p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Interesse und Offenheit für die Ingenieurwissenschaften schaffen ■ Nachwuchs gewinnen ■ für ihren Studienort werben



Fragen	Ideen
Welche Vorteile bieten sich den Betrieben?	Sie können <ul style="list-style-type: none"> ■ sich als potenzieller Arbeitgeber präsentieren ■ durch die Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung für die Berufsorientierung junger Menschen das Image verbessern ■ jungen Menschen durch persönliche Kontakte und Informationen über die Produkte an das Unternehmen binden
Wer unterstützt das Projekt?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unternehmen ■ Verbände ■ Stiftungen ■ Ministerien

Impressum.

Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung
Graurheindorfer Straße 153
53117 Bonn
Tel. 0228 181-92205
Fax 0228 181-92403
www.telekom-stiftung.de

Südwestmetall
Verband der Metall- und Elektroindustrie
Baden-Württemberg e. V.
Löffelstraße 22-24
70597 Stuttgart
Tel. 0711 7682-147
Fax 0711 7682-210
www.suedwestmetall.de

Ansprechpartner

Deutsche Telekom Stiftung
Johannes Schlarb
Tel. 0228 181-92113

Südwestmetall
Thorsten Würth
Tel. 07141 298976-18

Verantwortlich

Dr. Ekkehard Winter, Deutsche Telekom Stiftung
Stefan Küpper, Südwestmetall

Redaktion

Doris Neunzig, Marianne Gerny, Kristiane Reiber, Johannes Schlarb, Stephan Lüke, SeitenPlan

Gestaltung und Produktion

SeitenPlan GmbH
Corporate Publishing,
Dortmund

Druck

Druckerei Schmidt,
Lünen

Fotos

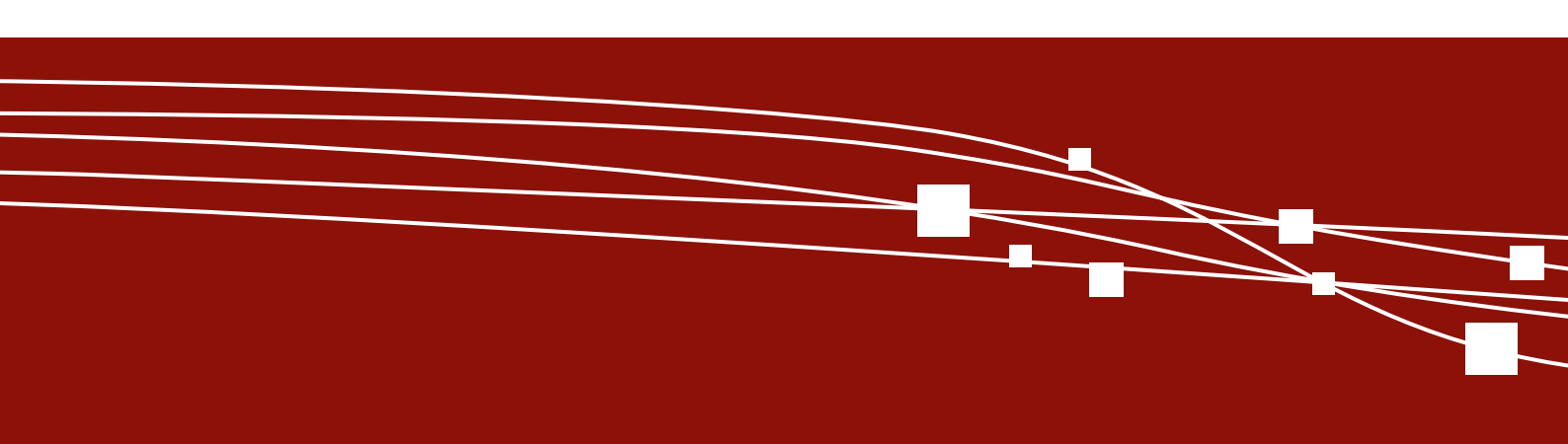
Deutsche Telekom Stiftung, Südwestmetall

Stand

Januar 2008

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

Das Landesinstitut für Schulentwicklung in Baden-Württemberg begrüßt die durch das Handbuch gebotene praxisnahe Unterstützung von Schulen bei der Einrichtung von Junior-Ingenieur-Akademien und Schüler-Ingenieur-Akademien.



www.telekom-stiftung.de ■ www.junior-ingenieur-akademie.de

www.suedwestmetall.de ■ www.sia-bw.de