



Berufskolleg Platz der Republik  
für Technik und Medien



2008

Berufskolleg Technik & Medien



# Inhalt

Projektarbeit als Unterrichtsfach?!	4
Chaos auf dem Schreib-TISCH'ler?! Was nun?	6
Die Medienwerkstatt	8
Evangelischer Kirchentag	9
Kooperatives Lernen	10
Achtung: Tieffliegende rohe Eier – ein Projekt der Methodenwoche	11
Projektorientierte Arbeit (poA)	12
Projektarbeit (PA) 2007	13
Wir haben uns vorgestellt Tag der offenen Tür 2007	14

## Impressum

**Herausgeber:** Förderverein des Berufskollegs  
Platz der Republik  
für Technik und Medien

**Verantwortlich:** Birgit Battenstein

**Redaktion:** Judith Lieth, Sabine Kannen

**Koordination:** Gabi Thedt-Kalf

**Projektleitung:** Peter Feller

**Anschrift:** Platz der Republik 1  
41065 Mönchengladbach  
Tel.: (02161) 491610  
[www.berufskolleg-technik-medien.de](http://www.berufskolleg-technik-medien.de)

*Simon Schinken  
HG-21V*



Anna Kery  
HG-22V



Peter Feller  
Projektleiter



# Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen einen Einblick in ein besonderes schulisches Betätigungsfeld geben: das Arbeiten in Projekten. Ein Projekt bezeichnet die Summe vielseitiger Aktivitäten mit dem Ziel, die Bedürfnisse eines Arbeitsgebers zu befriedigen. Dabei erscheint das zu lösende Problem relativ komplex; der Lösungsweg ist zunächst unbekannt, aber eine Zielrichtung und ein Zeitrahmen sind vorgegeben. Bereichs- oder fächerübergreifende Zusammenarbeit ist meist unverzichtbar. In diesem Sinne führen auch wir an unserem Berufskolleg diverse Projekte durch, wobei den Projektarbeiten in der Fachschule für Technik gemäß Lehrplänen und Prüfungsordnung ein besonderer Stellenwert zugewiesen wird. Überzeugen Sie sich auf den folgenden Seiten selbst von der hohen Qualität der Arbeiten!

Bereichs- oder fächerübergreifende Zusammenarbeit ist meist unverzichtbar. In diesem Sinne führen auch wir an unserem Berufskolleg diverse Projekte durch, wobei den Projektarbeiten in der Fachschule für Technik gemäß Lehrplänen und Prüfungsordnung ein besonderer Stellenwert zugewiesen wird. Überzeugen Sie sich auf den folgenden Seiten selbst von der hohen Qualität der Arbeiten!

Viel Vergnügen beim Lesen wünscht Ihnen

Mark Hützen  
HG-22V



Alex Gilz  
HG-22V



Birgit Battenstein

Birgit Battenstein  
(Schulleiterin)

# Projektarbeit als Unterrichtsfach?!

Angelehnt an die Diplomarbeit in ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungen wird den Studierenden der Fachschule für Technik für das Ausbildungsmodul Projektarbeit ein Zeitfenster von fünf Wochen (Vollzeit) bzw. elf Wochen (Teilzeit) bereitgestellt. In dieser Phase gilt die volle Aufmerksamkeit ausschließlich der Lösung eines komplexen technischen Problems. Der Unterricht nach Plan wird hierzu aufgehoben, gearbeitet wird in Teams von drei bis vier Studierenden. Aber um Missverständnissen vorzubeugen: Projektarbeit ist in der Fachschule ein Zeugnisfach, also Unterricht inklusive Notengebung, nur in einer anderen Organisationsform.

Bei der Themensuche werden die Kleingruppen meist schnell fündig. Fast jeder Betrieb hat seine „Baustellen“, die eigentlich dringend einmal erledigt werden müssten, für die im Tagesgeschäft aber oft nur unzureichend Zeit für eine ausgereifte Lösungsentwicklung verbleibt. Auch steht man sich mancherorts mit der eigenen Betriebsblindheit im Weg und wünscht sich den neutralen Blick eines Außenstehenden. So laufen unsere Studierenden „offene Türen“ ein. Sie werden von den Unternehmen als eine Art kompetenter Dienstleister und Partner wahrgenommen. Einzige Investition des Unternehmens ist Zeit.

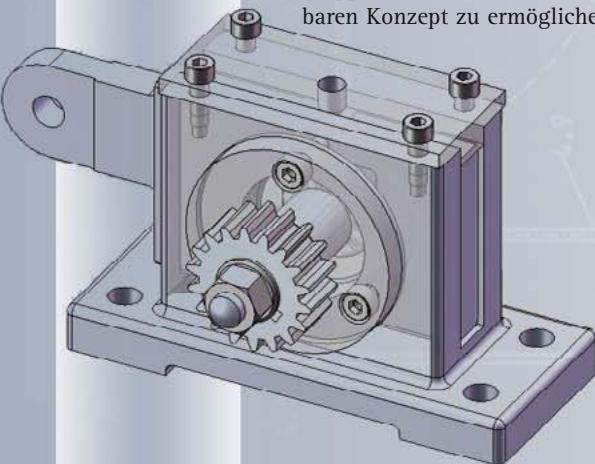
Diese muss anfänglich eingesetzt werden, um einen optimalen Abgleich zwischen den betrieblichen Anforderungen und Wünschen und dem durch die Projektgruppen zu entwickelnden und realisierbaren Konzept zu ermöglichen.

Natürlich profitieren nicht nur die Unternehmen von den zahlreichen Konstruktionen und Optimierungsentwicklungen. Auch die Studierenden haben ihren Gewinn, und dies ist in diesem Fall nicht materiell zu verstehen. Der vorstehend beschriebene reale Nutzwert der Projektarbeit verbunden mit der tatsächlichen Umsetzung durch die Unternehmen erklärt, warum in dieser Ausbildungsphase mancher „über sich hinauswächst“.

So erleben viele großen Stolz, wenn die fertige Konstruktion o.ä. im Rahmen der Ergebnispräsentation vor Fachpublikum geradezu feierlich übergeben werden kann. Stolz macht es, wenn dann beteiligte Firmenvertreter zum Abschluss des Vortrages mit ein paar Dankesworten ihre Wertschätzung gegenüber den Arbeitsergebnissen und der produktiven Zusammenarbeit mit der Gruppe Ausdruck verleihen.

Für einige eröffnet die Projektarbeit auch die Möglichkeit, als potentieller zukünftiger Arbeitnehmer auf sich aufmerksam zu machen. Diese Chance konnte beispielsweise Herr Kolschefsky bei der Firma Groschopp AG in Viersen nutzen. Realisierte Zielsetzung war die Anlagenentwicklung für eine automatisierte Prüfung von Elektro- und Servomotoren für die Kleinserienfertigung (s. Bild 1).

Neben seiner Tätigkeit als Konstrukteur für Elektromotoren betreut Herr Kolschefsky nun unter anderem die in seiner Projektarbeit konstruierte Prüfstraße.





Auf dem Hintergrund dieser positiven Erstarbeit wurde die Zusammenarbeit durch Herrn Kanthack, Konstruktionsleiter im Hause Groschopp, weiter unterstützt. So konnte in der Nachfolge eine Vorrichtung zur aerodynamischen Beurteilung von Lüfterrädern nicht nur konzipiert, sondern auch einsatzfertig hergestellt werden (s. Bild 2).

Als zufriedener Partner zeigte sich auch die Firma SIG Combibloc aus Linnich. Hier wurde ein Kransystem zur Bestückung einer Beschichtungsanlage für Kartonagen konstruiert (s. Bild 3). Dieses löste die zeit- und personalintensive Beladung mittels Hubwagen und Ausrichtung über Muskelkraft ab. Zur rechtlichen Absicherung wurden die

ermittelten Festigkeits- und Sicherheitswerte wie behördlich vorgeschrieben von einer Kranbaufirma nachgerechnet. Nach positiver Rückmeldung ist die Anlage von einem Fremdfertiger nach den Zeichnungsunterlagen der Gruppe gebaut und montiert worden.

Aktueller Projektauftrag ist die konstruktive Neugestaltung eines Rüttelprüfstandes. Simuliert und getestet wird dabei das Verhalten von aufgefüllten Kartonagen (Safttüten etc.) während Transportfahrten mit einem LKW.

Eine besondere Stellung nehmen die Arbeiten für die WfB Hemmerden (Werkstatt für Behinderte) in Grevenbroich ein, mit der in der Vergangenheit bereits zwei Projekte realisiert wurden (s. Bild 4).



Bild 1 Neue Fertigung

Diplomand Elektrotechnik

Herr Kolschefsky

Neben der produktionsgerechten Vorrichtung ist die individuelle Einschränkung der Mitarbeiter (geistig und/oder körperlich) zu analysieren. Aus den Besonderheiten in der Feinmotorik und möglichen Koordinationsproblemen (Hand-Auge) ergeben sich erhöhte Verletzungs- und Unfallrisiken, die bei der Entwicklung der Konstruktion Berücksichtigung finden müssen.

Auch mögliche Bedienungsfehler wie falsches Einlegen oder nicht sachgerechtes Spannen sind besonders kritisch zu prüfen und auszuschließen.

Die Werkstatt muss als zertifizierter Zulieferbetrieb für namhafte Kunden konkurrenzfähige Preise kalkulieren, um sich am Markt behaupten zu können. Auf der anderen Seite gilt es auch dem sozialen Auftrag gerecht werden: die Integration behinderter Menschen im Arbeitsleben, um deren Selbstwertgefühl zu stärken. Dieser zu lösende Spagat stellt unsere Studierenden vor erhöhte Anforderungen. Die erfolgreiche Zusammenarbeit wird aktuell mit zwei weiteren Projekten fortgesetzt.

Die besondere Stellung der Phase Projektarbeit erläutert Herr Sacha van Ool – nach dem Technikerabschluss heute als stellvertretender Serviceleiter bei der Firma A. Montforts Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG beschäftigt – im Rückblick:

„Hier wurde das systematische Erarbeiten von Lösungen geschult. Dazu gehört, ein Problem analysieren zu können, auszuwerten und schließlich zu lösen.“

Auch die erworbene Fähigkeit, unter einem hohen Leistungs- sowie Zeitdruck arbeiten zu können, hält er für eine bedeutende Kompetenz.

Herr Kolschefsky – jetzt als Konstrukteur bei der Groschopp AG angestellt – ergänzt: „Hier konnten wir die erlernten Methoden und technischen Grundlagen in die Praxis umsetzen. Dabei habe ich auch viel zu Teamarbeit und Organisation gelernt.“

Gäbe es die Projektarbeit in der Fachschule nicht schon, sie müsste schnell erfunden werden!

Bernhard Fleischer



Bild 2

Fa. Groschopp  
Vorrichtung für  
Strömungsanalyse



Bild 3

Fa. SIG Combibloc  
Krananlage



Bild 4

WfB Hemmerden  
Vorrichtung zur  
Kabelbündelung



Bild 5

Fa. Peters  
Aufnahme für  
Werkzeugplatten



Bild 6

Fa. Arca  
Prüfvorrichtung

# Chaos auf dem Schreib-TISCH'ler?! Was nun?

Stifte, Zettel, Büroklammern, Zeichenmaterialien und so weiter – alles liegt irgendwo herum und ist gerade dann nicht griffbereit, wenn man es braucht. Also wohin damit?

Diese Frage stellten sich auch die 18 Auszubildenden der Tischleroberstufe im Herbst 2007.

Bis zur Gesellenprüfung im Sommer sollten ihre ganzen Schreibtischutensilien geordnet und sinnvoll untergebracht sein und zwar in einem selbst entworfenen und gebauten „Schreibtisch-Organisator“, der dann logischerweise auch auf dem Schreibtisch seinen Platz findet.



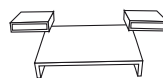


**Planung** und Ablauf des ganzen Projekts orientierten sich dabei an der noch folgenden Durchführung der Gesellenprüfung und dienten als Vorbereitung auf Planung und Bau des Gesellenstücks. So ließen sich die Auszubildenden gegenseitig die Zeichnungen vorlegen und genehmigten diese, wenn das Stück den Anforderungen entsprach. Es folgte die Bauphase in den Ausbildungsbetrieben und abschließend wurden am Tag der offenen Tür die durchaus sehenswerten und gelungenen Stücke in unserem Berufskolleg präsentiert und durch die Auszubildenden bewertet.

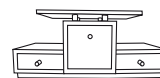
**Die Resonanz** auf die ganze Aktion war insgesamt positiv sowohl bei den Auszubildenden als auch bei den „Chefs“, denen an dieser Stelle noch einmal unser besonderer Dank gilt.

**Schließlich** möchten wir gerne auch mit den folgenden Jahrgängen vergleichbare Projekte durchführen und hoffen dabei natürlich wieder auf die freundliche Unterstützung der Ausbildungsbetriebe.

Judith Lieth



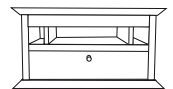
Laptop-Garage



Etagen-Systemer



Organizer



Chaos-Killer

Maße				
Breite (in mm)	410 mm	450 mm	600 mm	380 mm
Höhe (in mm)	160 mm	200 mm	200 mm	160 mm
Tiefe (in mm)	300 mm	200 mm	400 mm	345 mm
Holzart	Nussbaum	Birke-Multiplex	Nussbaum Anthrazit	Nussbaum MDF lackiert



# Die Medienwerkstatt

ist ein freiwilliges Angebot, das sich an alle Schülerinnen und Schüler der Medienberufe (Mediengestaltung, Fachoberschule für Gestaltung, Gestaltungs-technische Assistentenausbildung) unseres Berufskollegs richtet. Immer donnerstags ab 13:00 Uhr besteht die Möglichkeit, die umfangreiche Ausstattung unserer Abteilung unter fachlicher Anleitung zu nutzen – Ende offen.

**Seit ihrer Einführung** im Jahre 2001 hat sich die Medienwerkstatt zu einem echten „Renner“ entwickelt: Es kommt vor, dass es hier richtig eng wird – trotz Öffnung aller Räumlichkeiten. Hervorgegangen aus diesem Angebot sind im Laufe der Jahre eine Vielzahl an bildungsgang- bzw. klassenübergreifenden Projekten und in der Folge auch beständige Freundschaften, sowie die ein oder andere Arbeitsplatzvermittlung oder sogar Firmengründung.

**Den Erfolg** dieses Konzeptes kann man sicher nicht monokausal erklären – vielleicht ist aber gerade die zwanglosere Zusammenarbeit – abseits beengender Schulrituale – ein besonderes Merkmal, das die gemeinsame Arbeit von „lernenden Jugendlichen“ und – das mag Sie vielleicht erstaunen – „dazulernenden Lehrern“ hier kennzeichnet. Zum anderen ist es sicher auch so, dass nicht jeder Teilnehmende privat die Möglichkeit hat, auf ähnliche, wie die hier bereitgestellten Ressourcen zurückzugreifen: Nicht jeder verfügt selbst über einen schnellen Rechner, geeignete Software und wohl schon gar nicht über professionelle Falz-, Heft-, Schneide-Möglichkeiten, geschweige eine digitale Druckmaschine ... – nein, das sicher nicht. Doch: Allein dies macht das ganze Unternehmen m. E. auch noch nicht aus.

**Mein Resümee:** Kunterbunt, vielschichtig, manchmal auch kitschig, leise und laut, ästhetisch und trashig, ob analog oder digital – alles darf, nichts muss. Und dann: Behalten oder verwerfen? Grübeln, diskutieren und am Ende eine Entscheidung treffen. Aber auch: Dahinter stehen! Kritik ertragen. Das Eigene selbst verantworten und bei misslungenen Versuchen

**Was „machen“** wir also hier denn konkret so? Einen kleinen Ausschnitt unserer „Tätigkeitsbereiche“ will ich Ihnen gern kurz aufzeigen, obwohl grundsätzlich in weiten Teilen die Interessenlage bzw. das Engagement der Schülerinnen und Schüler selbst – soweit das unsere Ausstattung und Kapazitäten zulassen – das Angebot bestimmen.

## aktuelle, geplante Projekte

### - Video- und 3D-Workshops

geleitet von Oberstufen-Schülerinnen und Schülern

- **professionelle Fotografie** zu diversen Schwerpunkten nebst großformatigen Ausgaben

- **diverse Projekte im Print- und Nonprint-Bereich** für öffentliche oder gemeinnützige Träger (z. B.: Jugendförderungswerk, Caritas, IHK, Arbeitsagentur MG, inVita.socialis u.v.m.) oder für unsere Schule selbst (Jahreskalender, Schülerkalender)

- **die Erstellung dieser Projektzeitung in Ihren Händen**

- **interaktive Präsentationen in Flash**

für inner- und außerschulische Informationsveranstaltungen

- **eine Innenraumgestaltung für Lufthansa Technical Training**

- **einen Audio-Workshop mit weiterführendem Projekt**, der sich allerdings noch in der Planung befindet.

sich und anderen keine Vorwürfe machen, sondern sich die Fragen stellen: Warum? Und wie geht's besser? Das kann man nur hier in der Medienwerkstatt!

Für die vielen freiwilligen und engagierten Lehrerinnen und Lehrer der Medienwerkstatt  
*Peter Feller*





## Evangelischer Kirchentag „Lebendig und kräftig und schärfer“

... so lautete das Leitwort für den Deutschen Evangelischen Kirchentag in Köln im Juni 2007. Schulklassen im Gebiet der Evangelischen Kirche im Rheinland waren aufgerufen, dieses Motiv kreativ auf Fahnenrohlingen zu gestalten, um mit den fertigen Fahnen hundertaussende internationale Gäste auf dem Messegelände zu begrüßen. Zwischen Emmerich und Saarbrücken, Aachen und Wetzlar wurden 75 Fahnen gestaltet – eine davon auch an unserer Schule.

Karola Blunk, Magdalena Kuttner und Sebastian Jung haben mit ihrem Religionslehrer das Bibelwort hinterfragt und ausgelegt. Mit ihrem Fachlehrer in Airbrush-Technik wurde die abgebildete Fahne gestaltet und gefertigt.

Der Zuspruch und der ethische Anspruch der Bergpredigt Jesu aus Matthäus 5-7 soll genauer unter die Lupe genommen werden mit dem Ziel, unsere Mitwelt Stück für Stück lebens- und liebenswerter werden zu lassen.

*R. Pleißner*

*Messehalle*



# Kooperatives Lernen

Ein Jahr lang beschäftigte sich eine Gruppe von Lehrerinnen und Lehrern unseres Berufskollegs intensiv mit den Grundsätzen des kooperativen Lernens nach Norm Green (s. Box mit Definition).

Die beiden Moderatoren Reinhold Schiffers und Andreas Eckers schufen ein eigens auf unsere Schule zugeschnittenes Fortbildungskonzept, das uns viel abforderte, aber uns auch in Hinblick auf die Qualitätsverbesserung von Unterricht große Schritte weiter brachte.

## Die 5 Grundsätze des kooperativen Lernens

### Positive Abhängigkeit (positive interdependence)

..., wenn alle Mitglieder einer Gruppe sich miteinander darin verbunden fühlen, ein gemeinsames Ziel erreichen zu wollen.  
Damit die Gruppe Erfolg haben kann, muss jeder Einzelne erfolgreich sein,

..., wenn Gruppenmitglieder ihre gemeinsamen Anstrengungen beurteilen und Verbesserungen anstreben

### Individuelle Verantwortungsübernahme (accountability)

..., wenn jedes Mitglied einer Gruppe dafür verantwortlich ist, die Lernleistungen der Gruppe zu erbringen und unter Beweis zu stellen.

### Direkte Interaktion mit dem Gegenüber (face-to-face-interaction)

..., wenn sich Gruppenmitglieder in solcher unmittelbarer Nähe zueinander befinden und so miteinander reden, dass dauerhafter Fortschritt gefördert wird.

### Soziale Fähigkeiten (social skills)

..., wenn Fähigkeiten im Bereich des menschlichen Umgangs miteinander es Gruppen ermöglichen, effektiv zu funktionieren,

beispielsweise

jeder spricht der Reihe nach,  
ermutigt andere,  
hört zu,  
hilft,  
klärt Probleme,  
fragt Verständnis ab und  
forscht nach

Solche Fähigkeiten fördern Kommunikation, Vertrauen, Führungsqualitäten, Entscheidungsfreudigkeit und Konfliktmanagement.

### Evaluation / Prozessevaluation Reflexion durch die Gruppe

..., wenn Gruppenmitglieder ihre gemeinsamen Anstrengungen beurteilen und Verbesserungen anstreben.

## Definition

Kooperatives Lernen bedeutet, dass sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig bei der Arbeit unterstützen und gemeinsam zu Ergebnissen gelangen. Dies geschieht in Partner- oder Gruppenarbeit. In gut strukturierten Lerngruppen wird unter Zuhilfenahme von zahlreichen Methoden ein hohes Aktivierungsniveau der Lernenden erreicht mit nachhaltigen Erfolgen im kognitiven Bereich. Problemlöse- und Sozialkompetenz werden gleichermaßen aufgebaut und führen häufig zu einem positiveren Selbstbild der Lernenden. Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Arbeit in Gruppen ist das Schaffen eines förderlichen sozialen Klimas mit positiven Abhängigkeiten unter den Gruppenmitgliedern.

Andrea Sieg, Gaby Thedt-Kalf



Plakate, die die Lehrer im Laufe des Projektes erstellt haben





# Achtung:

## Tieffliegende rohe Eier – ein Projekt der Methodenwoche

Wie kann man ein rohes Ei davor bewahren, dass es sich bei einem Fall aus rund drei Metern Höhe beim Aufprall selbst zerstört? Dieses Problem gilt es in dem Modul „Rettet das Ei!“ für die Teilnehmer an dieser Einheit innerhalb eines Projekts zum „Lernen lernen“ zu lösen.

Schülerinnen und Schüler sollen innerhalb einer Stunde mit Hilfe vorgegebener Materialien in mehreren Teams jeweils eine Rettungs- vorrichtung planen und bauen, welche das Ei vor der Zerstörung bewahrt. Das Ergebnis ihrer Bemühungen präsentieren sie dann den übrigen Gruppen, bevor im ultimativen Härte- test – ein freier Fall des rohen Eis aus drei Metern Höhe, verpackt in der Eierrettungs- vorrichtung – zeigt, ob die Vor- richtung die Anforderungen tatsächlich erfüllt. Eine Jury, beste- hend aus Mitgliedern aller Teams, ermittelt anschließend anhand zu- vor festgelegter Kriterien<sup>1</sup> das Siegerteam. Was wie eine reine Spaßveranstaltung klingt, hat durchaus ernst gemeinte Ziele, denn an unserem Berufskolleg ver- suchen wir unseren Schülerinnen und Schülern das „Lernen lernen“ i.d.R. innerhalb von Methoden- tagen oder – Wochen zu vermit- teln:

### Entwicklung von Teamgeist

Da die Schülerinnen und Schüler sich zum Zeitpunkt der Durchfüh- rung des Moduls in der Regel erst wenige Tage kennen, soll mit Hilfe dieses Moduls das Zusammen- gehörigkeitsgefühl untereinander gestärkt werden. Die Bedeutung einer kooperativen Zusammen-

arbeit für die Entwicklung gemein- samer Arbeitsergebnisse soll ihnen dabei bewusst werden.

### Problemlösungen in Gruppen entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler sol- len anhand der Problemstellung in Teamarbeit eine gemeinsame Lösung erarbeiten, die vom ganzen Team mitgetragen wird.

### Übung einfacher Präsentationstechniken

Im Rahmen dieser Modulveran- staltung sollen die Schülerinnen und Schüler das für ihren späteren Ausbildungs- und Berufsalltag wichtige Präsentieren von Arbeits- ergebnissen erproben. Durch den spielerischen Charakter der Veran- staltung soll ihnen dabei die häufig vorhandene Angst, vor einer Gruppe präsentieren zu müssen, genommen werden. Und ganz nebenbei erfährt man noch etwas über die Grundlagen der Physik – und dass auch Männer manchmal putzen müssen!!!

*Sabine Kannen*

<sup>1</sup> z.B. Zielgenauigkeit, Präsentation, Originalität, Anzahl der Defekte usw.





# Projektorientierte Arbeit (poA)

**Klasse:**

TEE 10 V

**Projektteilnehmer:**

Oliver Hören

Philipp Jansen

Christian Schraetz

**Thema:**

Analyse, Instandsetzung und

Inbetriebnahme einer

CNC-Fräsmaschine!

Im Rahmen unserer projektorientierten Arbeit wurde die schuleigene CNC-Fräsmaschine - zur Herstellung von Platinen - instandgesetzt und wieder in Betrieb genommen. Viele Funktionstest bezüglich der Soft- und Hardware (speziell Motoren und Spindel) waren zu Beginn der Arbeit notwendig. So gewannen wir einen ersten Eindruck über die vorhandenen Mängel.



Eine vollständige Instandsetzung war mit der vorhandenen, veralteten Hardware und Software nicht möglich. Notwendige Ersatzteile waren nicht bzw. nur schwer zu beschaffen.

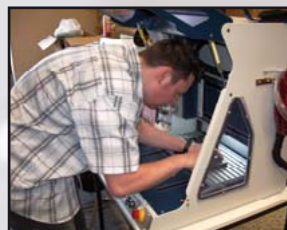
Es wurde beschlossen, das Hardwarepaket (Schrittmotor-karte, Netzteil etc.) mit einer kompatiblen Software namens „CNC-Player“ zu kaufen. Sie konnte im Gegensatz zur alten Software beinahe alle Importdateien (HPGL, PLT, DXF, DIN ISO) verarbeiten.

Aufgrund der neuen Software musste jedoch anstelle von Windows XP das ältere Betriebssystem Windows 98 installiert werden. Weiterhin benötigten wir noch einen zweiten PC, der im DOS-Modus betrieben wurde, da Windows die Steuersignale der CNC-Software nicht entsprechend übertrug. Die beiden PCs wurden miteinander über den Seriell-Port (COM-Port) verbunden.

Der DOS-PC wurde über den Druckerport (LPT-Port) an die CNC-Maschine (Schrittmotor) angeschlossen. Des Weiteren entwickelten und installierten wir eine neue Frontblende (u.a. mit Not-Aus-Schalter und Türverriegelung) sowie eine Absauganlage.

Nachdem die Software „CNC-Player“ und die Schrittmotorkarte komplett konfiguriert wurden, erfolgten umfangreiche und erfolgreiche Probeläufe.

Das Ergebnis unserer Arbeit, die Platinenherstellung mit Hilfe der instandgesetzten CNC-Fräsmaschine, zeigten wir am Tag der offenen Tür im Berufskolleg.



Fräsmaschine bei der Arbeit



# Projektarbeit (PA) 2007

**Für die Projektarbeit im Rahmen der Techniker Ausbildung entschieden wir uns für ein theoretisches Projekt, dem Technologievergleich von Mikrocontroller und SPS als Steuerung von Industrieanlagen.**

Uns war im Laufe der Techniker Ausbildung aufgefallen, dass die meisten modernen Industrie-Straßen per SPS-Anlagen gesteuert werden. Bei der Betrachtung der Entwicklung und Planung entsprechender Anlagen bemerkten wir, dass entsprechende SPS-Steuerungen relativ teuer sind und die Kosten hierfür zwischen 2.000 und mehreren 10.000 Euro liegen.

**Klasse:**

TEE 30 T

**Projektteilnehmer:**

Roland Dunker

Sebastian Gormanns

Stefan van Lin

Nach unserem Wissensstand und durch die Behandlung des Mikrocontrollers im Rahmen der Techniker Ausbildung waren wir der Meinung, dass solche Steuerungsaufgaben in der Theorie auch problemlos von einem kostengünstigeren Mikrocontroller durchgeführt werden können. Daher stellten wir uns die Frage, warum der Mikrocontroller in der Industrie nicht viel häufiger für die Anlagensteuerung genutzt wird und dadurch Kosten entsprechend gesenkt werden. Auch die aktuelle Fachliteratur sowie die Unterrichtsinhalte konnten uns hierzu keine eindeutigen Antworten geben. So suchten wir mit unserer Projektarbeit nach dieser Antwort.

Zunächst wurde von uns ein einfaches Anlagenmodell entwickelt und realisiert, um eine Industriestraße simulieren zu können. Für eine einfache Umschaltung zwischen der SPS-Steuerung und dem Mikrocontroller definierten wir eine festgelegte Schnittstelle und einen Funktionsablauf des Modells. Im Rahmen des Projekts wurde nachfolgend von uns eine Steuerung mit identischen Funktionen mit beiden Techniken geplant, realisiert und programmiert. Zeitgleich wurde unser gesamter Projektaufbau ausführlich dokumentiert. Zusätzlich erweiterten wir die Dokumentation um ausführliche Basis-Informationen zu beiden

Techniken. Hierdurch kann die Dokumentation später zur Meinungsfindung bei der Planung von Industrieanlagen genutzt und im Unterricht zur Vertiefung des Lehrinhalts eingesetzt werden. Durch die Realisierung beider Steuerungen für eine identische Aufgabe war es uns möglich, einen genauen Vergleich zu ziehen sowie die Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede der Techniken zu ermitteln. Zur Überprüfung unserer Ergebnisse führten wir zusätzlich eine Umfrage in der Industrie durch.

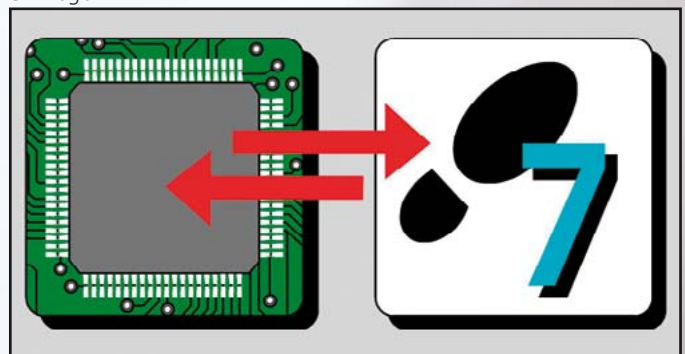
Als Abschluss des Projekts wurden die Ergebnisse unter Einsatz unseres Modells der Fachschule präsentiert.

*Von links nach rechts:*

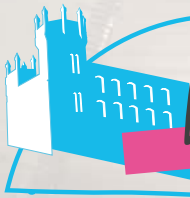
*Roland Dunker, Sebastian Gormanns, Stefan van Lin*



S7-Logo







# WIR haben uns vorgestellt

Tag der offenen Tür 2007



Airbrush



Entspannungsübungen



Specials  
in English



Siebdruck



Sicherheit  
in der  
Wassersport AG



Computer-  
arbeiten



spezielle  
Anstrichtechnik



Mikroskopieren im Textillabor





Gespräche zwischen  
Dezernent  
und Schulleiterin



Zufriedene IT-Spezialisten



Flugzeug-  
turbine



Musik  
von der  
Lehrerband



Chemische  
Experimente



Lötarbeiten



Ehemaliger Schulleiter und Kollege



Metall-  
verarbeitung

# Schulformen & Bildungsgänge

Schulform	Dauer	Fachrichtungen und Fachgruppen	Aufgaben/Ziele
Berufsschule	2–3,5 Jahre	Druck & Medien Elektrotechnik Gestaltung Holztechnik Metalltechnik Textiltechnik Vermessungstechnik	Berufsschulabschluss
Berufsfachschule	2 Jahre	Elektrotechnik Metalltechnik	Berufliche Grundkenntnisse, Fachoberschulreife
Fachoberschule	1 bzw. 2 Jahre	Bau- und Holztechnik Chemietechnik Elektrotechnik Gestaltung Metalltechnik Textiltechnik und Bekleidung Vermessungstechnik	Fachhochschulreife
Berufliches Gymnasium	3 Jahre	Elektrotechnik Maschinenbautechnik Mathematik/Informatik	Allgemeine Hochschulreife (Abitur)
Gestaltungstechnische Assistenten	2 bzw. 3 Jahre	Gestaltung, Schwerpunkt Grafik und Objektdesign	Berufsabschluss, Fachhochschulreife
Informationstechnische Assistenten	3 Jahre	Informationstechnik	Berufsabschluss, Fachhochschulreife
Fachschule für Technik Aufbaubildungsgänge	2–4 Jahre	Elektrotechnik Informatik Luftfahrttechnik Maschinenbautechnik Vermessungstechnik	Staatlich geprüfte/r Techniker/in, Fachhochschulreife  Zusatzqualifikation Betriebswirtschaft
	1 Jahr	Betriebswirtschaft	