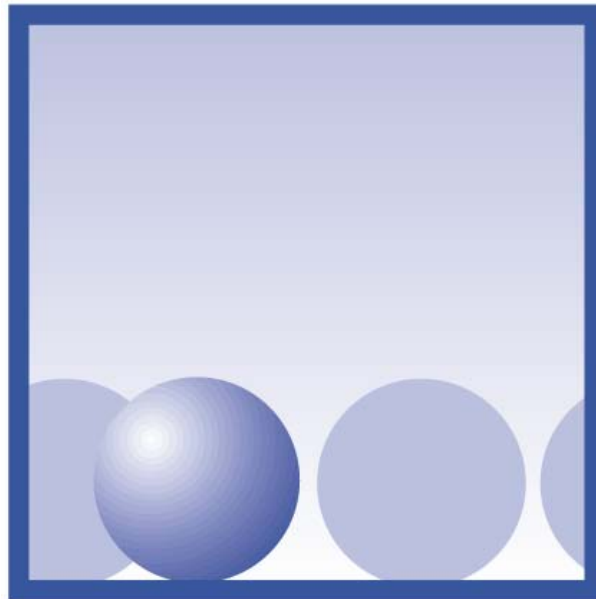


Fachschule für Technik

Berufskolleg für Technik Düren



Mechatronik

Staatlich geprüfte Technikerin
Staatlich geprüfter Techniker

„Allrounder mit Zukunft“

Informationsschrift zum Bildungsgang Fachschule Mechatronik

Berufskolleg für Technik Düren
Nideggenerstr. 43
52349 Düren



0. Inhaltsverzeichnis	1
1. Staatlich geprüfter Techniker/-in der Fachrichtung Mechatronik Ein innovatives Angebot der beruflichen Weiterbildung zur qualifizierten Fachkraft für zukunftsorientierte Betriebe	2
1.1 Mechatronik als Herausforderung und Chance für Unternehmen	2
1.2 Geschichtliche Entwicklung der Mechatronik	3
1.3 Mechatronik als Ingenieurwissenschaft	3
1.4 Mechatronik als Erstausbildung	4
1.5 Der „Staatlich geprüfte Techniker“ Mechatronik	4
2. Fachschule für Mechatronik - eine gezielte Erweiterung des Bildungsgangangebotes im Sinne des Schulprogramms	6
3. Didaktische Konzeption - Grundlagen und Ziele	7
4. Organisation und Unterrichtsinhalte im Bildungsgang	10
4.1 Aufnahmevoraussetzungen	10
4.2 Unterrichtsorganisation	10
4.3 Fächer und Lernfelder	11
4.4 Kosten	12
4.5 Qualifikationen und Abschlüsse	12
5. Ansprechpartner / Kontakt	13



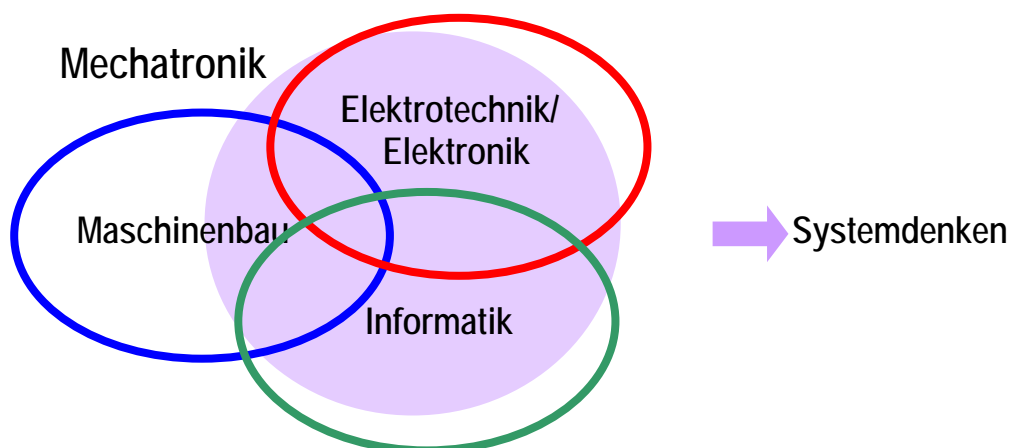
1. Staatlich geprüfter Techniker/-in der Fachrichtung Mechatronik

Ein innovatives Angebot der beruflichen Weiterbildung zur qualifizierten Fachkraft für zukunftsorientierte Betriebe

Mechatronik als Herausforderung und Chance für Unternehmen

Der Markt zwingt zur Rationalisierung, zur technischen Weiterentwicklung und zur Modernisierung. Mechanische Systeme müssen mit elektrotechnischen und informationstechnischen Bauteilen kombiniert und zu intelligenten Systemen weiterentwickelt werden. Dies ist ein wesentlicher Aufgabenbereich der Mechatronik. Sie verzahnt die drei Fachbereiche Maschinentechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik und öffnet dadurch neue Ansätze für die Entwicklung innovativer Produkte und Verfahren. Fachkräfte mit fachbereichsübergreifenden Kompetenzen in diesen Bereichen sowie einer gezielt darauf ausgerichteten betriebswirtschaftlichen Qualifizierung erweitern die Chancen zur Vermarktung komplexer Systeme.

"Staatlich geprüfte Techniker/-innen" des Fachbereiches Mechatronik übernehmen leitende Aufgaben des mittleren Managements in Betrieben, die mechatronische Systeme nutzen, entwickeln, fertigen, warten oder verkaufen. Sie sind qualifiziert, auf dieser Ebene betriebliche Aufgaben der Arbeitsvorbereitung, Kalkulation, Entwicklung, Fertigung, Wartung und des Verkaufs sowie des Qualitätsmanagements und der Personalführung selbstständig und im Team abzuwickeln. Sie sind kompetent sich im Rahmen des aufgezeigten Qualifikationsprofils zielgerichtet weiterzubilden und sich als kompetente Fachkräfte des mittleren Managements auf dem Arbeitsmarkt zu positionieren. Das potenzielle Arbeitsfeld zukünftiger „Staatlich geprüfter Techniker/-innen der Fachrichtung Mechatronik ist überregional und international ausgerichtet.



1.2 Geschichtliche Entwicklung der Mechatronik

Die historische Entwicklung der technischen Wissenschaftsgebiete hat zu einer Spezialisierung in der Lehre und der Forschung geführt. Der frühere allgemeine Maschinenbau zerfiel in Bereiche wie Fertigungs-



technik, Verfahrenstechnik, Werkstofftechnik usw. Es wurde vorwiegend in den Grenzen der Fachbereiche gedacht. Das änderte sich in den siebziger Jahren, als begonnen wurde, das Gesamtsystem „industrielle Anlage“ zu betrachten, welches aus mechanischen, elektrischen und elektronischen Teilsystemen zusammengesetzt und durch Computer gesteuert wird. Es wurden fächerübergreifende Kenntnisse benötigt, solche Systeme zu entwickeln, zu fertigen und zu warten. Es entstand die Mechatronik. Sie verzahnt die Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik / Elektronik und Informatik.

Ursprünglich in Japan geprägt, findet der Begriff Mechatronik mittlerweile breite internationale Akzeptanz und bezeichnet einerseits eine Ingenieurwissenschaft und andererseits Ausbildungsgänge, im Bereich der beruflichen Erstausbildung (duales System), wie auch in der Hochschulausbildung.

1.3 Mechatronik als Ingenieurwissenschaft

Die Mechatronik als neue eigenständige Ingenieurwissenschaft umfasst die Schnittmengen der Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik / Elektronik und Informatik und fordert und fördert eine fächerübergreifende Denkweise. Mechatronik führt methodisch Basis- und Spezialwissen aus den klassischen Ingenieurdisziplinen zusammen mit dem Ziel der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von intelligenten technischen Systemen. Diesen gemeinsam sind die Erfassung, Wandlung, Übertragung und Verarbeitung von Signalen und Informationen sowie deren aktuatorische Umsetzung.

Schon heute sind viele alltägliche Geräte mechatronischer Natur. Das Teilespektrum reicht von der Konsumelektronik (Videorecorder, Kameras, CD-Player) über Geräte der Medizintechnik (Herzschrittmacher, Komponenten für die mikroinvasive Chirurgie) und Bauteile von Kraftfahrzeugen (ABS, Airbag) bis zur Robotik (Automatisierung der Produktion). Die Entwicklungsdynamik der Mechatronik wird für jedermann erkennbar am Zuwachs der Funktionsvielfalt der Geräte. Die Industrie spricht vom „Innovator Mechatronik“, weil klassische mechanische Systeme durch Kombination mit Elektronik und Informationsverarbeitung zu intelligenten mechatronischen Systemen weiterentwickelt werden.

Ingenieurinnen und Ingenieure der Fachrichtung Mechatronik arbeiten in Handwerks- und Industriebetrieben, in leitenden Positionen z.B.:

- Papierverarbeitungsindustrie
- Investitionsgüterindustrie
- Konsumgüterindustrie
- Informations- und Kommunikationstechnik
- Fahrzeugbau mit Zulieferindustrie
- Automatisierungstechnik, Robotik
- Medizintechnik
- Umwelttechnik
- Optische Industrie

Die Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Montage, der Vertrieb und die Wartung und Instandhaltung von und mit intelligenten technischen Geräten bilden den Haupteinsatzbereich. Aufgrund ihrer interdisziplinären Ausbildung sind Mechatroniker sehr vielseitig einsetzbar.

Studierende des Fachgebietes Mechatronik werden an Fachhochschulen oder Hochschulen zu einem anerkannten Studienabschluss geführt. Sie sind qualifiziert, mechatronische Produkte nach dem neuesten Stand der Technik zu entwickeln, zu konstruieren, zu fertigen, zu vertreiben und mechatronische Geräte einzusetzen und zu warten.

1.4 Mechatronik als Erstausbildung

Die im dualen System der Erstausbildung zum Mechatroniker/Mechatronikerin ausgebildeten Facharbeiter/-innen arbeiten in der Montage und Instandhaltung von komplexen Maschinen, Anlagen und Systemen im Anlagen- und Maschinenbau bzw. bei den Abnehmern und Betreibern dieser mechatronischen Systeme.



Mechatroniker/-innen üben ihre Tätigkeiten an unterschiedlichen Einsatzorten, vornehmlich auf Montagebaustellen, in Werkstätten oder im Servicebereich unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen selbstständig nach Unterlagen und Anweisungen aus. Dabei arbeiten sie häufig im Team.

Mechatroniker/Mechatronikerinnen

- planen und steuern Arbeitsabläufe, kontrollieren und beurteilen Arbeitsergebnisse und wenden Qualitätsmanagementsysteme an,
- bearbeiten mechanische Teile und bauen Baugruppen und Komponenten zu mechatronischen Systemen zusammen,
- installieren elektrische Baugruppen und Komponenten,
- messen und prüfen elektrische Größen,
- installieren und testen Hard- und Softwarekomponenten,
- bauen elektrische, pneumatische und hydraulische Steuerungen auf und prüfen sie,
- programmieren mechatronische Systeme,
- montieren, demontieren, transportieren und sichern Maschinen, Systeme und Anlagen,
- prüfen die Funktionen an mechatronischen Systemen und stellen sie ein,
- nehmen mechatronische Systeme in Betrieb und bedienen sie,
- übergeben mechatronische Systeme und weisen Kunden ein,
- führen die Instandhaltung mechatronischer Systeme durch und
- arbeiten mit englischsprachigen Unterlagen und kommunizieren auch in englischer Sprache.

1.5 Der "Staatlich geprüfte Techniker" Mechatronik

Die Ausbildung zum "Staatlich geprüften Techniker/Staatlich geprüften Technikerin" ist zwischen der reinen Hochschulausbildung (ingenieurwissenschaftliches Studium) und der beruflichen Erstausbildung (duale Facharbeiterausbildung) angelegt. Damit stellt der Techniker ein wichtiges Verbindungsglied zwischen Theorie und Praxis dar. Ausgehend von praktischen beruflichen Fertigkeiten und Kenntnissen qualifizieren sich Technikerstudierende in ihrem Studium für übergreifende Aufgaben koordinierender, gestaltender oder pädagogischer Art. Es wird gelernt, komplexe Arbeiten selbstständig zu bewältigen, Entscheidungen zu treffen, ihre Umsetzung zu planen, sie durchzuführen und zu reflektieren, verantwortlich in aufgaben- und projektbezogenen Teams tätig zu werden, Führungsaufgaben in definierten Funktionsbereichen zu übernehmen. Berufliche Handlungskompetenzen, die an Fachschulen erworben werden, entfalten sich in den Dimensionen Fachkompetenz, Human- und Sozialkompetenz sowie Methoden- und Lernkompetenz.

Das berufliche Handeln ist bestimmt durch ein methodenbegleitetes Vorgehen sowie die permanente Reflexion der jeweiligen Bedingungen und Konsequenzen. Die Befähigung zur Beurteilung der ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Bedingungen von Technik in zunehmend international geprägten Entwicklungen schließt die Bereitschaft und Fähigkeit zur human-, sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung ein.

Die Kooperation mit internationalen Geschäftspartnern erfordert eine zielgerichtete Kommunikation, die sich auf Fremdsprachenkompetenz, interkulturelles Verständnis, Informationskompetenz und die Kenntnis nationaler beruflicher Gegebenheiten stützt.

Technikerinnen und Techniker der Fachrichtung Mechatronik werden in den folgenden Handlungsfeldern eingesetzt:

- Planung, Entwicklung und Herstellung von mechatronischen Systemen
- Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung von mechatronischen Systemen
- Prozess- und Systembetreuung
- Kundenbetreuung und Schulung
- Projektmanagement



- Betriebsführung

Die Planung, Entwicklung und Herstellung mechatronischer Systeme z.B. Einzelkomponenten, Maschinen, Fertigungs- und Produktionsanlagen, umfasst den Auftrag, kundenspezifische, an Qualitätsstandards gebundene Lösungen, zu entwickeln. Dabei steht die Integration von mechanischen, elektrischen/elektronischen und informationstechnischen Baugruppen zu komplexen Systemen im Vordergrund.

Im Rahmen der Montage und Inbetriebnahme mechatronischer Systeme erfüllen Technikerinnen und Techniker den Auftrag, z.B. Maschinen, wie Fertigungs-, Montage-, Verpackungsanlagen für den Nutzer bereitzustellen. Ihr Verantwortungsbereich umfasst dabei die Planung, Steuerung, Überwachung und Kontrolle der Montagearbeiten und die Inbetriebnahme komplexer Systeme.

Die Instandhaltung ist während der Nutzungsphase ein weiterer Aufgabenbereich der Technikerinnen und Techniker. Hier haben sie den Auftrag, die Funktionserfüllung der Maschinen, Geräte und Anlagen auch unter arbeitsorganisatorischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten zu prüfen und zu beurteilen. Die sich daraus ergebenden Maßnahmen – Erhaltung, Wiederherstellung und Ausbau der Funktionsfähigkeit zum einen und Stilllegung, Demontage und Recycling zum anderen – sind von ihnen zu planen, zu organisieren, durchzuführen, zu überwachen und zu evaluieren im Sinne eines modernen Qualitätsmanagement.

In komplexen teil- oder vollautomatisierten Produktionsabläufen werden Technikerinnen und Techniker in der Prozess- und Systembetreuung eingesetzt. Ihre Aufgabe ist es zur Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit sowohl eine möglichst hohe Auslastung als auch einen störungsfreien und kontinuierlichen Produktionsablauf zu gewährleisten. Technikerinnen und Techniker kennen die Anforderungen zur Herstellung der Betriebsbereitschaft aller für den Arbeitsablauf notwendigen Komponenten und Prozesse. Auftretende Fehler werden von ihnen erfasst, analysiert, dokumentiert und Maßnahmen zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft veranlasst. Insbesondere haben sie die Aufgabe, Material-, Energie- und Informationsflüsse aufrecht zu erhalten. Technikerinnen und Techniker beherrschen dazu den Einsatz moderner Informationstechnik.

Zum Berufsbild von Technikerinnen und Technikern gehört die Pflege des Kontaktes zu den – auch internationalen – Kunden sowie deren Betreuung. Hierbei entwickeln sie kundenspezifische Problemlösungen und präsentieren diese im Rahmen von Beratungs- und Verkaufsgesprächen. Sie übergeben mechatronische Systeme an den Auftraggeber, erstellen kundenspezifische Unterlagen und führen Schulungen von Betriebs- und Wartungspersonal durch.

Technikerinnen und Techniker übernehmen Teilaufgaben im Rahmen von Projekten oder leiten eigenverantwortlich mittlere und kleinere Projekte. Die Kenntnis der Methoden des Projektmanagements und ihre zielgerichtete Anwendung sind dazu unerlässlich.

Immer mehr kleine und mittelständische Betriebe benötigen qualifizierte Fachkräfte, die erfolgreich Querschnittsaufgaben angehen. Technikerinnen und Techniker können sich selbstständig machen und einen Betrieb führen.



2. Fachschule für Mechatronik - eine gezielte Erweiterung des Bildungsangebots im Sinne des Schulprogramms

Schule hat sich immer entwickelt. Neue Herausforderungen in der Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern, mit dualen Partnern sowie mit technischen und pädagogischen Neuerungen geben Impulse für Veränderungen im Berufskolleg für Technik. Kontakte zu den Verbänden, Kammern, Handwerk und Industrie, wie auch zu den Fachhochschulen und Hochschulen geben Anstöße, die im Berufskolleg aufgegriffen werden und schulische Entwicklungen unterstützen.

In den letzten Jahren wurde den Schulen schrittweise weitergehende Verantwortung übertragen auf der Ebene der curricularen Arbeit, der Organisationsentwicklung, der Haushaltsführung und der Personalentwicklung. Dies erfordert, dass die vorhandenen Potenziale geklärt und für eine gemeinsam abgestimmte, zielgerichtete Weiterentwicklung des Berufskollegs für Technik Düren genutzt werden.

Insofern erfolgt die Einrichtung des Bildungsganges der Fachschule für Mechatronik im Hinblick auf die Entwicklungen und Potenziale in der Schule und der Wirtschaft in der Region.

Kernpunkte des Profils des Berufskollegs für Technik Düren

Das Berufskolleg für Technik Düren ist eines der vier Berufskollegs des Kreises Düren. Es ist verantwortlich für ein breites Spektrum von Bildungsgängen, in denen die Vermittlung von Kompetenzen technisch orientierter Berufe mit einem allgemeinbildenden pädagogischen Auftrag verknüpft werden. Das Ziel ist die Vermittlung umfassender Handlungskompetenz. Um dieses Ziel zu erreichen, bietet die Schule Bildungsgänge in folgenden technischen Bereichen an:

- Metall- und Maschinentechnik
- Elektrotechnik
- Bautechnik
- Informationstechnik
- Textiltechnik

Innerhalb dieser fünf technischen Bereiche reicht das Bildungsangebot des Berufskollegs für Technik Düren für junge Menschen in der Region von der Berufsvorbereitung über die berufliche Erstausbildung bis zur beruflichen Weiterbildung. Die Fachschule für Mechatronik vervollständigt dieses Spektrum gezielt durch ein Angebot zur beruflichen Weiterbildung in einem innovativen Segment, bei dem die Verzahnung von Metall- und Maschinentechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik die besondere Herausforderung und Chance für unsere Schule und für die Betriebe in der Region ist. Die Kooperation, die als ein Schwerpunkt der Arbeit im Schulprogramm unserer Schule festgelegt ist, wird diesem Bildungsgang zum Inhalt. Gleichzeitig wird sie zum Auftrag für die Schüler/Schülerinnen und die Lehrer/Lehrerinnen unterschiedlicher Fachrichtungen sowie der Schule und Wirtschaft als Partner der beruflichen Weiterbildung. Zudem ergänzt der Bildungsgang das Angebot zur Erlangung der Fachhochschulreife auf der Grundlage einer fundierten berufspraktischen Erfahrung und eröffnet damit einer besonders motivierten Schülergruppe im Beruf wie auch im Alltag neue Lebensperspektiven.

Als Berufskolleg für Technik bieten wir in einem eher ländlichen Raum den Jugendlichen und jungen Erwachsenen sowie der Wirtschaft ein differenziertes Angebot zur beruflichen Aus- und Weiterbildung. Das Bildungsangebot ist ein besonderes Merkmal des Profils des Berufskollegs für Technik Düren. Im Rahmen der Weiterbildung im Bildungsgang Fachschule für Technik bestand zwei Jahrzehnte die Möglichkeit, den "Staatlich geprüften Techniker" in den Fachrichtungen Maschinentechnik und Elektrotechnik zu erlangen. Auf diesen langjährigen Erfahrungen baut der neue Bildungsgang Fachrichtung Mechatronik auf.



Da schon seit 1999 am Berufskolleg für Technik in Düren im Rahmen der Dualen Ausbildung die Auszubildenden im Bereich Mechatronik beschult werden, war es eine logische Konsequenz, die Fachschule Mechatronik im Jahre 2003 aufbauend auf die Erstausbildung zu starten.

Das differenzierte Bildungsangebot gründet auf der Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur der Region und der hier vorhandenen Bildungslandschaft. Angrenzend an das Oberzentrum Köln ist die Region mit einer breit gefächerten Wirtschaftsstruktur ausgestattet, wenn die Produktionsschwerpunkte und die Betriebsgrößen betrachtet werden. Das breite technisch ausgerichtete Bildungsangebot unserer Schule trägt mit dazu bei, dass die Handwerks-, Industrie- und Dienstleistungsbetriebe in der Region über kompetentes technisch qualifiziertes Fachpersonal verfügen. Das differenzierte Bildungsangebot entspricht dabei der breiten Palette unterschiedlicher Produktions- und Dienstleistungsbereiche in der Region.

Neben dem Beitrag zur Standortsicherung erweitert der geplante Bildungsgang Fachschule für Mechatronik das differenzierte Angebot und fördert zugleich schulintern die berufspädagogische Arbeit und deren Weiterentwicklung. Die Bildungsgänge weisen bezüglich der beruflichen Praxis unterschiedliche Schwerpunkte und Anforderungsniveaus aus. Aus den Erfahrungen der Arbeit in den neu eingeführten Bildungsgängen erwachsen Synergieeffekte, die die Qualität der pädagogischen Arbeit insgesamt unterstützen und zugleich den Schülerinnen und Schülern Orientierungen für die Planung ihres Berufslebens geben.

3. Didaktische Konzeption – Grundlagen und Ziele

Grundlage der didaktischen Konzeption des geplanten Bildungsgangs der Fachschule für Mechatronik im Berufskolleg für Technik Düren sind vorrangig die Vorgaben durch:

- Ausbildungsordnung Berufskolleg (APO-BK)
- Richtlinien und Lehrpläne des Bildungsgangs
- Schulprogramm des Berufskollegs für Technik Düren

Das didaktische Programm der Fachschule für Mechatronik im Berufskolleg für Technik Düren zielt darauf ab, dass die Schülerinnen und Schüler aufbauend auf ihrer beruflichen Erfahrungen in unterschiedlichen elektro- und/oder metalltechnischen Arbeitsfeldern gezielt ihre berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungskompetenz weiterentwickeln im Hinblick auf das Anforderungsprofil der Staatlich geprüften Techniker/-innen. Im Sinne der Bildungsziele des Berufskollegs wird die gemeinsame Arbeit im Bildungsgang darauf ausgerichtet, dass die Schülerinnen und Schüler kompetent werden für lebensbegleitendes Lernen und die aktive Partizipation zunehmend international geprägter Entwicklungen.

Die didaktische Konzeption geht aus von den curricularen Zielen und den Lernfeldern, die in den Richtlinien und Lehrplänen des Bildungsgangs ausgewiesen werden:

- Lernen und Arbeiten im inner- und außerbetrieblichen Bereich
- Projekte planen und ausführen
- Installieren und Inbetriebnehmen von mechatronischen Systemen
- Konstruieren und Dimensionieren von mechatronischen Systemen
- Instandhalten und Modifizieren von mechatronischen Systemen
- Planen, Organisieren und Optimieren von Produktionsprozessen

Die didaktische Umsetzung dieser Lernfelder in der Fachschule für Mechatronik im Berufskolleg für Technik Düren gründet auf drei übergeordneten, in der Arbeitspraxis eng miteinander verzahnten Anforderungsbereichen der „Staatlich geprüften Techniker/-innen, Fachrichtung Mechatronik“:

- **Arbeiten an und mit Systemen**
 - fächerintegrative mechatronische Systeme (Metalltechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik)
 - soziotechnische Systeme (Mensch-Maschine)
- **Arbeiten an und in Prozessen**



- zielgerichtete Teilprozesse (Design, Planung, Konstruktion, Kalkulation, Fertigung, Verkauf, Nutzung, Wartung, Entsorgung und Recycling, Qualitätsmanagement)
- Prozesse der gesamten Wertschöpfung (vom Produktdesign bis zur Nutzung und Wartung)
- Prozesse des betrieblichen Umweltmanagements
- Prozesse der Qualitätsentwicklung
- **Arbeiten in kooperativen Bezügen (Schnittstellen)**
 - Fachwissenschaften und -experten (Metalltechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik)
 - Zusammenarbeit aller Ebenen der Wertschöpfungskette (Marketing, Entwurf, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Kalkulation, Fertigung, Vertrieb, Produktion, Wartung, Entsorgung und Recycling, Qualitäts- und Umweltmanagement)
 - Betriebsübergreifende Kooperationen
 - Zusammenarbeit von Wirtschaft und Forschung
 - Internationale / Euregionale Zusammenarbeit

Im Hinblick auf die genannten Anforderungsbereiche bestimmen drei eng miteinander verzahnte didaktische Leitideen die Ausbildung zum/zur „Staatlich geprüften Techniker/-in“ der Fachschule für Mechatronik:

- **Lernen an exemplarischen Systemen mit zunehmender Komplexität**
 - Maschinen- und elektronische Elemente (Nivellierungsphase der Weiterbildung)
 - Mechatronische Baugruppen
 - Mechatronische Einrichtungen
 - Mechatronische Systeme
- **Lernen in exemplarischen Prozessen mit zunehmender Komplexität**
 - Design- und Planungsprozesse bei mechatronischen Systemen
 - Konstruktions- und Dimensionierungsprozesse bei mechatronischen Systemen
 - Installations- und Inbetriebnahmeprozesse bei mechatronischen Systemen
 - Instandhaltungs- und Modifizierungsprozesse bei mechatronischen Systemen
 - Organisations- und Optimierungsprozesse bei Produktionsabläufen
 - Kalkulations- und Vertriebsprozesse bei mechatronischen Systemen
 - Qualitätsentwicklungsprozesse beim Einsatz mechatronischer Systeme
 - Entsorgungs- und Recyclingprozesse
 - Prozesse des handlungsorientierten Lernens
- **Lernen in exemplarischen kooperativen Bezügen mit zunehmender Komplexität**
 - Kooperation der Fachexperten (Metalltechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik)
 - Kooperative Einbindung von Betrieben, Fachhochschulen und Hochschulen
 - Zusammenarbeit aller Ebenen der Wertschöpfungskette (Marketing, Entwurf, Konstruktion, Fertigung, Vertrieb, Produktion, Wartung, Qualitätsmanagement)
 - Internationale / Euregionale Zusammenarbeit

Die enge Verknüpfung der dargestellten Anforderungsbereiche in der beruflichen Praxis der „Staatlich geprüften Techniker/-innen, Fachrichtung Mechatronik“ erfordert Lernarrangements mit einer entsprechenden inhaltlichen und methodischen Verzahnung der Lernbereiche. Hierzu werden die genannten curricularen Vorgaben und die didaktischen Leitziele innerhalb der Lernfelder für den Unterricht aufbereitet und modularisiert. Im Mittelpunkt des Unterrichts stehen fächerintegrative Projekte. Sie sind darauf ausgerichtet, dass die Lernenden im Zuge von handlungsorientierten Arbeits- und Lernprozessen aufbauend auf ihren beruflichen Vorerfahrungen aus verschiedenen Fachbereichen und Arbeitsfeldern die inhaltliche



und methodische Ausrichtung der Arbeits- und Lernprozesse sukzessive selbstständiger planen, ausführen und bewerten. Kernpunkt der Lernsituationen und Aufgabenstellungen ist das exemplarische Lernen an mechatronischen Systemen und Prozessen, die hinsichtlich der fachlichen Voraussetzungen, der Verzahnung und der kooperativen Anforderungen zunehmend komplexer werden.

Die inhaltliche und organisatorische Arbeit wird durch die Lehrkräfte im Bildungsgangteam kontinuierlich weiterentwickelt. Dieser Prozess zielt primär darauf ab, die Qualität des Unterrichts in der Fachschule für Mechatronik gezielt zu verbessern im Hinblick auf die Ziele des Bildungsgangs, wie sie durch die rechtlichen Vorgaben und die schulspezifischen Akzentuierungen festgelegt sind. Grundlage für die Qualitätsentwicklung ist eine systematische Evaluation ausgewählter Prozesse der Arbeits- und Lernorganisation, die mit Unterstützung schulinterner und/oder schulexterner Evaluationsexperten von dem Bildungsgangteam abgeleitet und in einem systematischen, die besonderen Anforderungen eines neuen Bildungsgangs berücksichtigenden Programm zur Qualitätsentwicklung in der Fachschule für Technik, Fachrichtung Mechatronik eingebunden werden.



4. Organisation und Unterrichtsinhalte des Bildungsganges Mechatronik

4.1 Aufnahmevoraussetzungen

Die Aufnahmevoraussetzungen an der Fachschule für Technik für den Bildungsgang Mechatronik sind in der folgenden Übersicht dargestellt:

Schulbildung	Berufsausbildung	Berufstätigkeit
Berufsschulabschluss	abgeschlossene Berufsausbildung in einem einschlägigen Ausbildungsberuf	im Ausbildungsberuf (am Tag der mündlichen Abschlussprüfung muss schriftlich eine vierjährige Berufstätigkeit im Ausbildungsberuf nachgewiesen werden – die Ausbildungszeit wird mit eingerechnet)
Spezielle Einzelheiten der Aufnahmevoraussetzungen sind Themen eines persönlichen Beratungsgesprächs.		

4.2 Unterrichtsorganisation

Die Ausbildung im Bildungsgang Mechatronik an der Fachschule für Technik erstreckt sich in der Teilzeitform über vier Jahre. Der Unterricht der Schülerin oder des Schülers beträgt insgesamt 2400 Unterrichtsstunden.

Rahmenstundentafel

1. Fachrichtungsübergreifender Bereich	480 Unterrichtsstunden
2. Fachrichtungsbezogener Bereich	1400 - 1600 Unterrichtsstunden
3. Projektarbeit	160 - 320 Unterrichtsstunden
4. Wahlbereich	280 – 360 Unterrichtsstunden

In der Teilzeitform unterrichten wir 14 Unterrichtsstunden pro Woche. Der Unterricht findet montags und mittwochs von 18:00 Uhr bis 21:00 Uhr, freitags von 16:30 Uhr bis 21:00 Uhr und ggf. am Samstagvormittag statt.

4.3 Fächer und Lernfelder



Die folgende Übersicht stellt die im Bildungsgang Mechatronik an der Fachschule für Technik unterrichteten Fächer dar:

1. Fachrichtungsübergreifender Bereich

- Kommunikation
- Fremdsprache (Englisch)
- Betriebswirtschaft
- Personalwirtschaft und Soziologie/Politik

2. Fachrichtungsbezogener Bereich

- Informationstechnik
- Prozessorganisation und Prozessmanagement
- Mechatronik
- Automatisierungstechnik

3. Projektarbeit

4. Wahlbereich

- Vertiefung individuell zu wählender Schwerpunkte (Robotik, Rechnerunterstützte Messtechnik)

Um einen hohen Praxisbezug zu erreichen und ein fächerübergreifendes Lernen zu ermöglichen, wird in Lernfeldern unterrichtet, die sich am beruflichen Handeln orientieren. Der gesamte Bildungsgang ist in sechs Lernfelder eingeteilt, die jeweils durch mehrere Lernsituationen im Unterricht konkret umgesetzt werden.

Lernfelder im Bildungsgang Mechatronik:

1. Lernen und Arbeiten im inner- und außerbetrieblichen Bereich
2. Projekte planen und durchführen
3. Mechatronische Systeme installieren und in Betrieb nehmen
4. Mechatronische Systeme konstruieren und dimensionieren
5. Mechatronische Systeme instandhalten und modifizieren
6. Planen, organisieren und optimieren von Produktionsprozessen

Die Lernsituationen werden im Rahmen der didaktischen Planung durch das Lehrerteam für jeden Bildungsgangdurchlauf individuell festgelegt.



4.4 Kosten

Als Kosten für den gesamten Durchlauf des Bildungsganges Mechatronik in Teilzeitform ergeben sich ca. 300€ bis 400€ als Eigenanteil für die Anschaffung der Schulbücher und für Verbrauchsmaterial. Hierbei werden durch den Schulträger im Rahmen des Lernmittelfreiheitsgesetzes 226€ als Zuschuss bei der Beschaffung der Schulbücher gestellt.

Weiterhin ist ggf. für alle Schüler mit Erstausbildung im Metallbereich eine kostenpflichtige Teilnahme an einem Kurs zur Zertifizierung als Elektrofachkraft nötig, die in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer in Aachen durchgeführt wird (Kosten z.Z. ca. 350€).

Für alle Schüler entstehen zusätzliche Kosten von ca. 50€ für eine Teilnahme an dem Kurs "Qualitätsmanagementbeauftragter (QMB)", die das Berufskolleg für Technik Düren in Kooperation mit dem TÜV Rheinland durchführt. Die Schüler können anschließend freiwillig an einer Prüfung des TÜVs Rheinland zum "Qualitätsmanagementbeauftragten" teilnehmen. Hierbei entstehen Kosten in Höhe von ca. 250€. Die Vorbereitung auf die Prüfung erfolgt kostenlos im Rahmen des Unterrichts.

4.5 Qualifikationen und Abschlüsse

Im letzten Halbjahr der Ausbildung findet das Fachschulexamen statt. Das Fachschulexamen besteht aus drei schriftlichen Prüfungen in den Fächern Mechatronik, Automatisierungstechnik und Prozessorganisation sowie Prozessmanagement. Die schriftlichen Prüfungen können durch mündliche Prüfungen ergänzt werden.

Das Fachschulexamen ist bestanden, wenn die Leistungen in den Abschlussarbeiten im Durchschnitt 4,0 betragen und nur maximal eine Arbeit mit mangelhaft bewertet wurde.

Mit erfolgreichem Abschluss des Fachschulexamens ist die Berechtigung verbunden, die Berufsbezeichnung „Stattlich geprüfte Technikerin/ Stattlich geprüfter Techniker“ der Fachrichtung Mechatronik zu führen.

Zusätzlich besteht die Option, die Fachhochschulreife zu erwerben.

Dazu wird nach einer zusätzlichen Ausbildung in Mathematik (Integral- und Differenzialrechnung, analytische Geometrie) neben der Fachschulexamensprüfung eine schriftliche und ggf. eine mündliche Prüfung in Mathematik durchgeführt.

Die Fachhochschulreife ist die Eingangsvoraussetzung für ein Studium an Fachhochschulen oder Gesamthochschulen.



5. Ansprechpartner / Kontakt

Sekretariat des Berufskollegs:

Frau M. Kamps
Frau G. Pearce-Louhibi
Frau Hellenthal

Tel.: 02421-95400

Fax: 02421-58139

E-Mail: bk-technik-dn@t-online.de

Homepage: www.bk-technik-dueren.de

Schulleiter des Berufskollegs:

OSTD Erhard Kusch

Fachbereichsleiter:

StD Alfred Moers

Bildungsgangleiter Mechatronik:

StR Axel Großmann