

Hinweise zur Erstellung der Projektarbeit an der Fachschule für Technik

Diese Schrift ist die verbindliche Richtlinie für die Erstellung der Projektarbeiten
an der Fachschule für Technik am Bertolt-Brecht-Berufskolleg.

Inhalt

1	EINLEITUNG	3
2	ERSTELLUNG DES LASTEN- UND PFLICHTENHEFTES	3
3	PRAKTISCHER TEIL DER PROJEKTARBEIT	3
3.1	Allgemeine Anforderung an die Projektarbeit	3
3.2	Betreuung der Projektarbeit	4
3.3	Zusammenarbeit mit dem Mentor	4
3.4	Begleitkarte	4
3.5	Termine	5
4	DOKUMENTATION	5
4.1	Umfang der Dokumentation	5
4.2	Formalia	5
4.3	Kurzfassung der Dokumentation	5
4.4	Aufbau der Dokumentation	6
4.5	Checkliste	7
4.5.1	Vorwort	7
4.5.2	Einleitung	7
4.5.3	Hauptteil	7
4.5.4	Schluss	7
5	PRÄSENTATION	8
6	GRUNDLAGEN DER BEURTEILUNG	8
Anhang		
	Anlage 1 - Gestaltung des Aufklebers	10
	Anlage 2 - Titelseite	11

1 EINLEITUNG

Mit der Durchführung der Projektarbeit weisen die Schülerinnen bzw. Schüler der Fachschule für Technik in besonderer Weise ihre Handlungskompetenz als zukünftige Staatlich geprüfte Technikerinnen bzw. Staatlich geprüfte Techniker nach. Die Arbeit muss daher selbstständig, fachrichtungsbezogen und praxisnah sein und soll möglichst in Zusammenarbeit mit der Industrie oder dem Handwerk durchgeführt werden.

Die berufliche Handlungskompetenz liegt in der Verbindung von Fachkompetenz, Human- und Sozialkompetenz, sowie Methoden- und Lernkompetenz. Die Anforderungen an die Projektarbeit sind so gestellt, dass jede der genannten Kompetenzen erkennbar wird.

Die Projektarbeit gliedert sich in vier Teile:

- > Erstellung des Lasten- und Pflichtenheftes
- > Die praktische Durchführung in der Schule oder im Betrieb
- > Die schriftliche Dokumentation
- > Die Präsentation

2 ERSTELLUNG DES LASTEN- UND PFLICHTENHEFTES

Zu Beginn der Projektarbeit wird ein Pflichtenheft erstellt. Wenn ein realer Auftraggeber fehlt, der wie in der betrieblichen Wirklichkeit ein ausführliches Lastenheft erstellt, ist eine genaue und umfassende Bestimmung der Anforderungen und Zielsetzungen (**WAS** und **WOFÜR**) unerlässlich. Dieser Anforderungskatalog enthält alle feststellbaren Leistungsmerkmale des Projektergebnisses und stellt den ersten Teil des Pflichtenheftes dar (entspricht dem Lastenheft des Auftraggebers). Im zweiten Teil wird festgelegt, **WIE** und **WOMIT** die Realisierung erfolgen soll. Diese Umsetzung ist Aufgabe des Auftragnehmers, der das Projekt durchführt. Hier sind der Projektinhalt strukturiert zu gliedern (Arbeitspakete) und die zeitliche Abfolge der einzelnen Tätigkeiten in einer geeigneten Form (z. B. Gantt-Diagramm) darzustellen.

Das Pflichtenheft muss so formuliert sein, dass eine eindeutige Aussage möglich ist, welche Projektziele erreicht wurden und welche nicht.

3 PRAKTISCHER TEIL DER PROJEKTARBEIT

3.1 Allgemeine Anforderungen an die Projektarbeit

Die Anforderungen an eine Projektarbeit ergeben sich aus den Regeln des wissenschaftsorientierten Arbeitens. Das erfordert eine fachgerechte und methodenbewusste Planung, Durchführung und Darstellung des Projekts unter Anwendung wissenschaftlicher Arbeits- und Darstellungsformen.

Die Projektarbeit muss grundsätzlich selbstständig durchgeführt werden. Die Verwendung bereits durchgeführter Projektarbeiten ist daher nur zulässig, wenn die Aufgabenstellung es unbedingt verlangt (Weiterentwicklung, wesentliche Verbesserung etc.).

Folgende Punkte müssen besonders beachtet werden:

- > Hilfestellungen jeder Art, die für die Erstellung und Durchführung des Projektes, der Dokumentation oder der Präsentation bedeutsam sind, müssen genannt werden.
- > Fachspezifische Methoden müssen erkennbar sein.
- > Der fachtheoretische Hintergrund muss angemessen dargelegt werden.
- > Die Ergebnisse müssen zugänglich und kontrollierbar sein.
- > Die Ausführungen müssen angemessen in der Fachsprache verfasst werden.
- > Das Niveau der Projektarbeit muss die Handlungskompetenz des zukünftigen Staatlich geprüften Technikers bzw. der Staatlich geprüften Technikerin erkennen lassen.
- > Die Projektarbeit ist eine Gruppenarbeit.

3.2 Betreuung der Projektarbeit

Die Projektarbeit wird von einem Lehrerteam betreut. Jede Gruppe wählt grundsätzlich ihren Mentor selbst, allerdings unter Beachtung schulorganisatorischer Bedingungen. Probleme im Zusammenhang mit der Projektarbeit müssen umgehend mit dem Mentor besprochen werden, insbesondere wenn Änderungen zum Pflichtenheft erforderlich werden.

Neben dem Mentor stehen selbstverständlich auch alle anderen Fachlehrer als Berater zur Verfügung.

3.3 Zusammenarbeit mit dem Mentor

Das Thema der Projektarbeit ist in der Regel frei wählbar, doch muss es unbedingt mit dem Mentor abgestimmt werden. Da die Ausbildung der Teamfähigkeit ein wichtiges Ziel der Projektarbeit darstellt, ist eine Gruppenarbeit zwingend.

In der Regel wird für die Gruppenarbeit eine gemeinsame Note erteilt. Ob besondere positive oder negative Leistungen ein individuelles Abweichen von der Gruppennote rechtfertigen, wird im Beratungsgespräch mit dem Mentor geklärt.

Der Mentor ist bereits in der Planungsphase einzubeziehen. Dazu wird zu Beginn der Arbeit ein schriftlicher Struktur-Zeitplan erstellt, der bei Fehleinschätzung natürlich korrigiert werden darf (s. 3.2). Diesen Plan muss der Mentor jederzeit einsehen können, um den termingerechten Fortschritt einschätzen zu können. Die Verantwortung für die planmäßige Abarbeitung und das Erreichen überprüfbarer Zwischenergebnisse liegen in jedem Fall bei den Schülerinnen bzw. Schülern.

3.4 Begleitkarte

Die Projektgruppe führt in einer Begleitkarte einen wöchentlichen Nachweis über die von ihr im Rahmen des Projekts erledigten Arbeiten. Durch Unterschrift bestätigen die Schülerinnen bzw. Schüler ihre Eintragungen. Liegt der Ort der Tätigkeiten außerhalb der Schule, ist dieser auf der Begleitkarte anzugeben. Die Begleitkarte wird in einem besonderen Ordner im Projektraum 0.105 aufbewahrt.

3.5 Termine

Die genaue zeitliche Abfolge der Projektarbeit und alle verbindlichen Termine werden zum Beginn der Projektarbeit bekannt gegeben und sind unbedingt einzuhalten.

4 DOKUMENTATION

4.1 Umfang der Dokumentation

Die Dokumentation hat in der Regel einen Umfang von ca. 20 Seiten (ohne Anhang), der nur im Ausnahmefall und nach Absprache mit dem Mentor überschritten werden darf. Quellenangaben, Statistiken, Kennzahlen etc. gehören in den Anhang.

4.2 Formalia

- > Die Dokumentation ist termingerecht dem betreuenden Lehrer zu übergeben. Nur wenn dieser verhindert ist, kann sie beim Klassenlehrer oder im Sekretariat abgegeben werden. Der Abgabetermin muss auch dann eingehalten werden.
- > Die Vorgaben der Schule sind unbedingt einzuhalten, insbesondere
 - Heftung im Hängeordner (beim Mentor erhältlich)
 - Gestaltung des Aufklebers (Anlage 1)
 - Gestaltung der Titelseite (Anlage 2)
 - Text der Erklärung (siehe Kap. 2.3)
- > Die Gliederungssystematik und das Zitieren von Textstellen erfolgen nach wissenschaftlich anerkannten Regeln.
- > Die Seitenzählung beginnt mit dem Titelblatt. Die Zahlen erscheinen jedoch erst ab der zweiten Seite.
- > Tafeln, Grafiken, Bilder etc. werden mit entsprechenden Unter- oder Überschriften versehen und im Anhang gesondert aufgeführt.
- > Bei der Erstellung von Software ist der Arbeit eine Diskette (3,5 Zoll) beizufügen, die den vollständigen Quellcode sowie das ausführbare Programm (EXE-File, Treiber, Daten etc.) enthält.
- > Soweit die Dokumentation mit professionellen Textverarbeitungssystemen erstellt wird, können die vorgegebenen Seitenlayouts übernommen werden. Es ist aber sicherzustellen, dass der Heftrand mindestens 3 cm breit ist.

Die Arbeit kann mit einem Deckblatt versehen werden, dessen Gestaltung der persönlichen Kreativität der Verfasser überlassen bleibt. Beachten Sie, dass eine sinnvolle Beziehung zwischen den Gestaltungselementen und dem Inhalt der Dokumentation erkennbar sein soll.

4.3 Kurzfassung der Dokumentation

Zu jeder Dokumentation ist eine Kurzfassung von einer DIN A4 Seite anzufertigen, die das Thema, den wesentlichen Gegenstand und die wichtigsten Ergebnisse der Projektarbeit enthält. Die Kurzfassung ist zusätzlich als *.TXT-Datei abzugeben.

4.4 Aufbau der Dokumentation

Die Reihenfolge der Gliederungsteile entspricht der Gliederungsfolge innerhalb der Dokumentation. Die Bezeichnung der Gliederungsteile ist nicht immer als Kapitelüberschrift geeignet.

Gliederung der Dokumentation

Deckblatt	Gestaltung ist grundsätzlich freigestellt
Titelblatt	Form wird vorgegeben
Vorwort	nur bei persönlichen Anmerkungen und Dankesworten nötig
Inhaltsverzeichnis	Gliederungssystematik beachten
Verzeichnis der Abkürzungen	soweit die Abkürzungen nicht als bekannt vorausgesetzt werden können
Einleitung (geeignete Überschrift wählen)	Hinführung zum Thema, Eingrenzung des Themas, Darstellung der Absicht und Methode(n) des Verfassers
Hauptteil(e)	Entwicklung und Durchführung des Themas, Begründungszusammenhänge für Entscheidungen
Schluss (geeignete Überschrift wählen)	Zusammenfassung der Ergebnisse, Wertung, Ausblick etc.
Anhang (ergänzende Medien)	Bild-, Übersichtstafeln, Tabellen
Literaturverzeichnis	Vollständiger Nachweis der benutzten Literatur. Name des Verfassers, Erscheinungsort (evtl. Verlag) und Erscheinungsjahr
Erklärung	Wir erklären, dass wir die Projektarbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt haben.
Unterschrift	Duisburg, den (Unterschrift)

4.5 Checkliste

Checken Sie anhand geeigneter Fragen Ihre Dokumentation. Das folgende Beispiel muss auf Ihre spezielle Projektarbeit zugeschnitten und evtl. erweitert werden.

4.5.1 Vorwort

- > Wurden wir von Firmen, Institutionen etc. besonders unterstützt?
- > Wenn ja, haben wir eine Dankadresse formuliert?

4.5.2 Einleitung

- Haben wir die Problemstellung präzise und verständlich dargelegt?
- Warum haben wir diese Problemstellung gewählt?
- Welche Lösungen sind möglich? Zeigen wir, dass wir mehrdimensional denken können?
- Welche Lösung haben wir gewählt?
- Warum haben wir diese Lösung gewählt?
- Welche Methoden bieten sich für die Lösung an?
- Haben wir unsere Themenabgrenzung nachvollziehbar formuliert?
- Wo ist unser persönlicher Ansatz?

4.5.3 Hauptteil

- > Haben wir den Lösungsweg schlüssig und stringent entwickelt?
- > Haben wir unsere Entscheidungen ausreichend begründet?
- > Haben wir unsere Ausführungen durch Visualisierungen (Grafiken, Tabellen etc.) unterstützt?
- > Sind alle Darstellungen notwendig, oder lenken sie nur ab?
- > Haben wir unseren speziellen Erklärungen das Prinzip, z. B. das Schaltbild, vorangestellt?
- > Wird deutlich, wie unsere Lösung in der praktischen Anwendung aussieht?
- > Haben wir von unserem Projekt, falls es irgendwo installiert wurde, Dias oder Fotos angefertigt und der Dokumentation beigelegt?
- > Gibt es für unser Projekt Möglichkeiten der Weiterentwicklung? Falls ja, haben wir diese Ansätze aufgezeigt?

4.5.4 Schluss

- > Haben wir durchgeführt, was wir in der Einleitung angekündigt haben?
- > Haben wir alle Probleme lösen können? Wenn nein, werden in der Dokumentation die Gründe deutlich?
- > Haben wir auf diesen Sachverhalt bereits in der Einleitung verwiesen?
- > Haben wir in der Einleitung Perspektiven entwickelt, die wir nicht durchhalten konnten? Wenn ja, sind die Gründe deutlich dargestellt?
- > Haben wir eine klare Beziehung zwischen Einleitung und Schluss hergestellt?

5 PRÄSENTATION

Die Präsentation der Projekte ist der Höhepunkt der schulischen Ausbildung zur Staatlich geprüften Technikerin bzw. zum Staatlich geprüften Techniker. Um die aufwendigen Arbeiten angemessen zu würdigen, sind hierfür mehrere Unterrichtstage vorgesehen, zu denen auch Gäste eingeladen werden.

Neben der fachlichen Bewertung der Projekte ist die Beurteilung der kommunikativen Fähigkeiten der Schülerinnen bzw. Schüler von besonderer Bedeutung.

Rahmen der Präsentation

- > Die Präsentation erfolgt vor einem größeren Kreis.
- > Arbeitgeber werden eingeladen, insbesondere, wenn sie das Projekt unterstützt haben.
- > Ihnen wird dann auch ein Exemplar der Dokumentation überreicht
- > Vertreter anderer Fachschulen, des Arbeitsamtes und der Kammern werden eingeladen, ebenfalls die Presse.

Interessierte Schülerinnen und Schüler der FST und anderer Bildungsgänge bekommen ebenfalls Gelegenheit, die Projekte zu besichtigen.

Allgemeine Hinweise zur Durchführung

- > Der Schwerpunkt der Präsentation wird durch das Interesse der Gäste (Zielgruppe) bestimmt. Auf theoretische Ausführungen, insbesondere wenn sie sehr speziell sind, wird weitestgehend verzichtet und nur bei entsprechender Nachfrage eingegangen. Mittelpunkt der Präsentation ist das herausragende Ergebnis der Projektarbeit, d.h. die Vorführung und Erläuterung der wesentlichen Funktionen, Einsatzmöglichkeiten und Vorteile.
- > Animierende Visualisierungen wie z. B. Fotos, Videos und Objekte sollen neben dem gut durchdachten rhetorischen Teil der Präsentation die Anschaulichkeit und den Erinnerungswert der Präsentation erhöhen.

6 GRUNDLAGEN DER BEURTEILUNG

Der gesamte Prozess der Entstehung der Projektarbeit wird in der Beurteilung berücksichtigt:

Planung

- > Schlüssigkeit der Planung
- > Abgrenzung / Rahmenbedingungen
- > Einhaltung der Zeitvorgaben
- > Originalität der geplanten Lösungen

Prozessbewertung

- > Methodenkompetenz
- > methodischer Ansatz
- > Sozialkompetenz
- > Humankompetenz
- > Problemlösungsverhalten
- > Flexibilität bei Problemen und Konflikten
- > Durchführung (Schlüssigkeit, Stringenz)

Ergebnis- bzw. Produktbewertung

- > äußere Form / Ausführung
- > Eigenleistung (Kreativität, Grad der Weiterentwicklung, Neuentwicklung etc.)
- > Praxisbezug
- > Originalität der gefundenen Lösungen

Dokumentation

- > äußere Form
- > Gliederung
- > Inhalt
- > Vollständigkeit
- > Gesetze, Normen, Regeln, Richtlinien
- > Berücksichtigung der Fachliteratur
- > angemessener Gebrauch der Fachsprache
- > Zitiertechnik
- > Anschaulichkeit der Diagramme, Zeichnungen, Abbildungen, etc.
- > Orientierungshilfen, Verzeichnisse
- > Kostenanalyse / Kostenrechnung

Präsentation

- > Vortragssicherheit
- > Umgang mit den Zuhörern
- > Rhetorik
- > Medienauswahl / -einsatz
- > Aufbereitung des Datenmaterials

Anlage 1 - Gestaltung des Aufklebers

Kennzeichnung:		Mentor:			
Thema:					
Verfasser:					
Klasse:			Datum der Abgabe:		
Kurzbeschreibung:					
Stichworte:					

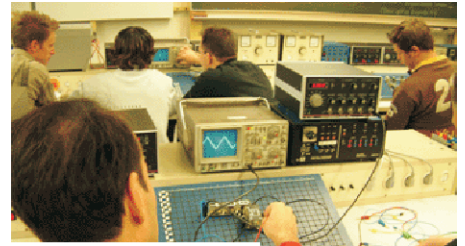
Kennzeichnung: Registriernummer; wird vom Mentor eingefügt.

Stichworte: Tragen Sie in die vorgesehenen Spalten max. 5 Stichworte ein, die den Inhalt Ihrer Dokumentation treffend beschreiben. Die folgende Liste ist ein Vorschlag und muss bei Bedarf evtl. durch geeignete Begriffe ergänzt werden.

Ablaufsteuerung	Electronic	Modell	Software
Ampelsteuerung	Hardware	Netzwerke	SPS
Assembler	Hochregal	Pascal	Steckkarte
Aufzug	IBM	PC	Studiotechnik
Automatisierung	Intranet	PLS (Prozessleitsystem)	Telefon
Basic	JAVA	Positionierung	Temperaturregelung
C	Kfz-Technik	Regelung (PID)	Textiltechnik
Datenübertragung	Lichttechnik EIB	ROB3	VerkehrWindows
DCF-77	Mechanik	Roboter	X-Y-Z-Steuerung
Delphi	Medizintechnik	S7-200/300, S5-100U	Zweipunktregler
DFU	Messtechnik	Schrittmotor	Visual Basic
Digitaler Regler	MFA	Sensorik	80286/
Eisenbahn	Mikrocontroller	Simulation	80386/80486/ ...

Hinweise zur Erstellung der Projektarbeit an der Fachschule für Technik
Anlage 2 - Gestaltung der Titelseite

Das Titelblatt der Dokumentation wird auf der folgenden Seite als Kopiervorlage zur Verfügung gestellt.
Auf Wunsch wird es vom Mentor auch digital ausgehändigt.



Titel der Projektarbeit

Untertitel

Mentor: XXXXXXX

Verfasser: AAAAAAA
BBBBBBB
CCCCCC

Klasse: T0000

Abgabedatum: TT.MM.JJJJ