



Handreichung für Technikerprojekte

Inhaltsverzeichnis der Handreichung

1. EINLEITUNG.....	1
2. AUSWAHL EINER TECHNIKERARBEIT.....	2
2.1 Anforderungen.....	2
2.2 Pflichtenheft.....	3
3. PLANUNG.....	4
3.1 Allgemeine Informationen.....	4
3.2 Ablauf.....	5
4. DURCHFÜHRUNG.....	5
5. DOKUMENTATION.....	6
5.1 Grundsätzliches.....	6
5.2 Wesentliches zur Dokumentation.....	7
5.3 Bestandteile der Dokumentation.....	8
5.4 Zitierregeln.....	11
6. PRÄSENTATION.....	12
7. BEWERTUNG.....	12

Anmerkung: Im Folgenden werden die Bezeichnung „Schüler“ und „Lehrer“ auf Grund der Lesbarkeit für alle Geschlechter verwendet.

1. Einleitung

Die Technikerarbeit (im folgenden TA) an der Heinrich-Hertz-Schule soll Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geben, erlerntes und neues Wissen selbstständig anzuwenden, Probleme zu analysieren, Lösungswege auszuwählen und die gegebenen Anforderungen eines Pflichtenheftes zu realisieren.

Der strukturierte Ablauf einer TA ist im Anhang (siehe Anlage A) als PAP dargestellt.

2. Auswahl einer Technikerarbeit

2.1 Anforderungen

Bei der Auswahl gelten in erster Linie die Anforderungen aus der „Technikerverordnung“ (im Folgenden mit [1] gekennzeichnet). Diese wurden durch zusätzliche Anforderungen ergänzt. Folgende Punkte müssen somit bei der Auswahl einer TA beachtet werden:

- Bei der Auswahl eines Themas soll darauf geachtet werden, dass die Schwerpunkte der TA sich an den Unterrichtsfächern orientieren [1].
- Der Zeitaufwand soll minimum 240 Stunden (pro Schüler) betragen.
- Es ist gewünscht, dass die TA in Gruppen von zwei bis max. drei Lernenden durchgeführt wird. Der Umfang der TA steigt entsprechend mit der Gruppengröße.
- Grundlage der TA sollen eigene Ideen oder Projekte von Firmen sein. Es ist auch möglich von der Schule angebotene Projekte zu verwenden. Bei jeder TA wird aber immer eine betreuende Lehrkraft der Technikerschule benötigt.
- Bezüglich der Anforderungen einer TA steht für Firmen ein Informationsblatt auf der Homepage der HHS zur Verfügung. Es soll als Erstinformation dienen und kann das persönliche Gespräch zwischen Firma und betreuender Lehrkraft nicht ersetzen.
- Die Schülerinnen und Schüler suchen sich ihre betreuende Lehrkraft selbst. Lernende in Vollzeit suchen sich bis zum Ende der Grundstufe einen Betreuer, mit dem sie den Themenschwerpunkt in einem Gespräch abklären. Eine Übersicht aller Lehrkräfte und deren Schwerpunktthemen wird von der Klassenlehrkraft zur Verfügung gestellt.
- Die entstehenden Kosten werden im Allgemeinen von den Schülern, bzw. von den Firmen selbst getragen. (Sponsoren sind erlaubt)
- Die Entscheidung über die Zulassung einer TA trifft ein Fachausschuss. Dazu müssen zwingend das Thema, die Zielsetzung und eine Beschreibung in schriftlicher Form vorliegen.
- Vor Beginn der TA benötigt der Schüler einen genehmigten Zulassungsantrag.
- Der Titel der TA ist sorgsam zu formulieren, da dieser später im Zeugnis erscheinen wird.

- Der Schüler ist verpflichtet, der betreuenden Lehrkraft ein Pflichtenheft vorzulegen.
- Die TA muss 6 Monate vor Ende der Ausbildung begonnen werden.

2.2 Pflichtenheft

Aus den Vorstellungen und Wünschen muss zu Beginn der TA ein Pflichtenheft formuliert werden. Dort werden die Anwendervorhaben/Produktanforderungen detailliert und vollständig aufgeführt, so dass es als juristische Grundlage dienen kann. In einer Erweiterung werden die Realisierungsforderungen unter Berücksichtigung konkreter Lösungsansätze beschrieben. Im Pflichtenheft wird also beschrieben, WIE der Auftragnehmer die Leistungen zu erbringen sucht und WO die Anforderungen zu realisieren sind.

Der Umfang des Pflichtenheftes ist mit der jeweiligen betreuenden Lehrkraft individuell abzusprechen, es sollte minimum 8 Seiten mitsamt Grafiken umfassen. Es ist nicht Bestandteil der späteren Dokumentation und stellt die vertraglich bindende, detaillierte Beschreibung einer zu erfüllenden Leistung dar. Die Inhalte sind präzise, vollständig und nachvollziehbar sowie mit technischen Festlegungen verknüpft, die die Betriebs- und Wartungsumgebung festlegen. Es wird demnach die geplante Leistung beschrieben und enthält nicht die Lösung der Probleme.

Für die TA beschreibt das Pflichtenheft inhaltlich folgende Punkte möglichst exakt:

- Die Realisierung aller Anforderungen,
- die detaillierten Anwendervorgaben,
- die Realisierungsanforderungen
- sowie die systematische Lösung und die konkrete Ausprägung der Systemtechnik.
- Es bedarf der Genehmigung durch den Auftraggeber.
- Es stellt die verbindliche Vereinbarung für die Realisierung und Abwicklung des Projektes für Auftraggeber und Auftragnehmer dar.
- Es definiert, „wie“ und „womit“ die Anforderungen realisiert werden.

Der Aufbau sollte wie folgt formuliert und gegliedert sein:

1. Zielbestimmung:
 - a) Musskriterien: für das Projekt unabdingbare Leistungen
 - b) Wunschkriterien: die Erfüllung dieser Leistungen wird angestrebt

2. Produkteinsatz:
 - a) Anwendungsbereiche
 - b) Zielgruppe(n)
 - c) Betriebs-/Randbedingungen

3. Produktübersicht:
 - a) Übersicht
 - b) genaue und detaillierte Beschreibung der Funktionen
 - c) Produktdaten, Produktleistungen und Qualitätsanforderungen

4. Technische Produktumgebung (Software, Hardware,...)

5. Vereinbarung zur Technikerarbeit

3. Planung

3.1 Allgemeine Informationen

Der Schüler hat im Pflichtenheft eine grobe Zeitplanung der TA entworfen. Dabei sollten konkrete Meilensteine und gelegentliche Treffen mit der betreuenden Lehrkraft eingeplant werden. Diese Treffen dienen u. A. der Kontrolle des Zeitplans; somit kann frühzeitig erkannt werden, wenn die TA zeitlich gefährdet ist. Der Schüler hat in diesen Fällen Vorschläge für die Korrektur vorzulegen.

Für die Meilensteine sollen im Voraus zu erreichende Teilergebnisse formuliert werden, welche die Überprüfbarkeit des Zeitplanes erleichtern. Die Teilergebnisse, bzw. die Termine können jedoch, falls erforderlich, im Einverständnis mit der betreuenden Lehrkraft modifiziert werden.

3.2 Ablauf

Zuerst findet mit der ausgewählten betreuenden Lehrkraft ein Vorgespräch statt, bei dem die Idee und das Thema vorgestellt werden. Aus diesem Gespräch heraus formuliert der Schüler den Zulassungsantrag.

Das nächste Treffen thematisiert das Pflichtenheft. Hierbei berät die betreuende Lehrkraft bezüglich der Inhalte und der Konkretisierung.

Weitere Meilensteine dienen dazu, eventuelle Probleme frühzeitig zu erkennen. Am Ende wird eine technische Projektabschlussprüfung durchgeführt, bei der überprüft wird, ob alle Kriterien des Pflichtenhefts erfüllt sind. Nach der Abgabe der Dokumentation präsentieren die Schüler die Arbeit vor mehreren Prüfern. Dies geschieht i.d.R. nach den schriftlichen Prüfungen.

4. Durchführung

Bei der Durchführung der TA soll der Schüler selbständig seine Problemstellungen analysieren, Lösungswege entwerfen, diese verfolgen, bewerten und realisieren.

Dabei steht ihm die betreuende Lehrkraft beratend zur Seite. Gegebenenfalls kann diese ihm benötigte Hard- bzw. Software zur Verfügung stellen.

Die Meilensteine dienen in erster Linie der Kontrolle des Projektfortschrittes für alle Beteiligten. Bei den Treffen sollen Informationen über Teilergebnisse, Probleme oder aktuelle Lösungswege ausgetauscht werden. Meilensteine können auch durch regelmäßige Berichte der Schülerinnen und Schüler an die Betreuer (z.B. via Mail) realisiert werden.

Alle Treffen, bzw. Berichte, sollen der betreuenden Lehrkraft als Informationsaustausch und als Hilfestellung bei der Einschätzung (bzw. späteren Bewertung) dienen. Dazu ist bei jedem Meilensteintreffen ein kurzes Protokoll anzufertigen.

Bei dem Meilenstein „Technische Projektabschlussprüfung“ hat der Schüler der betreuenden Lehrkraft alle Ergebnisse der Arbeit zu präsentieren. Hauptsächlich findet die Überprüfung der im Pflichtenheft stehenden Anforderungen statt. Der Schüler hat

darzustellen, welche Anforderungen er wie gelöst hat. Bei Nichterfüllung muss genau erläutert werden, warum diese Anforderung nicht erfüllt werden konnte.

Folgende Punkte können bei den Treffen zur Bewertung beitragen:

Fachlich:

- Fachliche Korrektheit
- Sachverständnis
- Qualität der Ausführung

Überfachlich:

- Termintreue
- Selbstständigkeit der Bearbeitung
- Analytisches Vorgehen
- Kreativität

5. Dokumentation

5.1 Grundsätzliches

Es muss zu jeder Technikerarbeit eine Dokumentation erstellt werden. Sie ist unverzichtbarer Bestandteil der Technikerarbeit.

Handelt es sich um eine Teamarbeit (mehrere Verfasser), sind die jeweiligen Anteile exakt (namentlich) zu kennzeichnen.

Eine Einzelarbeit umfasst 25-35 Seiten Fließtext, der strukturiert sein muss (ohne Quellenangaben, Bilder, Grafiken, Daten, Datenblätter, Anhang u. ä.).

Bei Gruppenarbeiten erweitert sich die Dokumentation im Umfang - jedoch nicht linear. Dies liegt im Ermessen der betreuenden Lehrkraft und wird im ersten Gespräch definiert.

Die Schriftform ist folgendermaßen zu wählen:

1. Schriftart: Gerader Schriftschnitt (z.B. Calibri, Verdana, Helvetica, Arial...)
2. Größe der Überschriften 14 / 16
3. Fließtext: 12er Schriftgröße

4. Format: DIN A4-Blätter, einseitig beschriftet.
5. Rand: rechts 2 cm und links 3 cm.
6. Zeilenabstand Mehrfach 1,08.

Der Text ist zu strukturieren, jede ‚Fremdhilfe‘ muss angegeben werden. Ebenso müssen verwendete Zitate bzw. Textpassagen aus fremden Quellen angegeben werden.

Jede Arbeit beinhaltet ein Formblatt mit einer eidesstattlichen Erklärung. Fehlt diese Erklärung mit Unterschrift(en), gilt die Arbeit als „nicht abgegeben“, bzw. „nicht bestanden“.

Der Titel der Technikerarbeit auf der Dokumentation muss mit dem Titel im Abschlusszeugnis übereinstimmen.

Die Ausarbeitung, mit allen Unterlagen und Quellcodes, ist in digitaler Form der Technikerarbeit beizulegen. Die Dokumentation soll zusätzlich als PDF-File (inkl. Pläne, Datenblätter und Quellcodes im Originalformat) abgegeben werden.

Über den Ablauf der Abgabe wird separat informiert.

Hinweis:

Der Schüler erklärt sich einverstanden, dass Ergebnisse der Arbeit innerhalb der Schule für Unterrichtszwecke verwendet werden dürfen.

Es muss lediglich eine komplette digitale Version der Dokumentation der TA abgegeben werden. Die digitale Version wird vom Bereichsleiter archiviert.

5.2 Wesentliches zur Dokumentation

Sämtliche Ausführungen sind in Fließtextform zu halten, dies bedeutet, als zusammenhängender Text, der die Problemstellung strukturiert abarbeitet. Wesentliche inhaltliche Elemente der Technikerarbeit sind prägnant und anschaulich (Grafiken / Schaubilder / Tabellen etc.) darzustellen.

Grafiken und Schaubilder sind in ihren jeweiligen Funktionszusammenhängen zu beschreiben oder / und zu erklären. (vgl. Hauptteil der Dokumentation)

5.3 Bestandteile der Dokumentation

1. Titelblatt
2. Widmung (möglich, nicht zwingend)
3. Vorwort und/oder Einleitung
4. Inhaltsverzeichnis
5. Hauptteil
6. Erklärung
7. Literaturverzeichnis / Quellenangaben / Anhang / Datenblätter

zu 1: Titelblatt

Der Text des Titelblattes ist zu zentrieren.

Angaben:

1. Titel (Schriftgröße abstimmen auf Gesamtbild); Untertitel (etwas kleinere Schriftgröße)
2. Funktion der Arbeit: z.B. Dokumentation
3. Adressat der Arbeit: Fachrichtung / HHS / (ev. Firma)
 - 3.1 Betreuende/er Lehrer(in)
4. Verfasser (vorgelegt)
5. Ort, Jahr

Anmerkung: Das Logo der HHS sollte nicht fehlen, Firmenlogos dürfen ebenso eingebunden werden.

Der Verfasser entscheidet, ob er das Titelblatt mit einer Grafik oder einem Bild „verziern“ möchte. Es ist jedoch auf die Gesamtdarstellung (Layout) zu achten, insbesondere auf die gewählten Proportionen der Einzelbestandteile.

zu 3. Vorwort bzw. Einleitung

Die Einleitung ist Bestandteil der Dokumentation, wird also mitbewertet, das Vorwort gehört nur mittelbar zur Arbeit, wenngleich oft beide Begriffe synonym gebraucht werden. In der Einleitung werden wesentliche Punkte der Arbeit angesprochen, ohne jedoch inhaltlich ausgeführt zu werden.

Das Vorwort / Einleitung nimmt alle Informationen auf, die zwar für den Leser, bzw. die Leserin von Interesse sind, sich aber nicht auf Arbeitshypothesen und Arbeitsschritte der ‚Arbeit‘ selbst beziehen.

Dazu gehören Hinweise auf Motivationen, Erwartungen, Zielvorstellungen, faktische Gegebenheiten, die für die Konzeption und den Gang der Arbeit von Bedeutung waren. Dazu gehört insbesondere die Erwähnung jeder für das Gelingen der Arbeit wesentlichen, fachlichen, persönlichen oder finanziellen Förderungen.

Das Vorwort kann auch Persönliches enthalten. Im Wesentlichen sollen aber die Bemerkungen zur Entstehung der Arbeit, z. B. Hinweise auf besondere Schwierigkeiten, die zu überwinden waren, Ausführungen über den Sinn, Zweck, Absicht und Grenzen der Arbeit genannt werden.

zu 4. Inhaltsverzeichnis

Es wird ein dekadisches oder ein gemischtes System empfohlen.

zu 5. Hauptteil

Die Dokumentation ist in erster Linie eine technische Dokumentation. Allerdings ist die Forderung, diese Dokumentation in Fließtextform zu gestalten, eng verbunden mit dem Ausformulieren der Kerngedanken der zugrunde liegenden Arbeit.

Soll die Dokumentation und damit auch die gesamte Arbeit rudimentären wissenschaftlichen Ansprüchen genügen, müssen elementare Aspekte erfüllt sein. Die Arbeit muss somit sämtliche Elemente enthalten, welche die Arbeit evaluierbar machen. Damit ist aber die Anforderung implizit, sämtliche Schritte, die die

Problemstellung der Arbeit betreffen, detailliert zu beschreiben. Es muss ein ‚roter Faden‘ erkennbar sein. Hier setzen Sie sich intensiv mit dem Thema auseinander.

Was meint dies?

1. Es ist klar herauszustellen, wie es zu dem Thema kommt.
2. Wie die Problemlage resp. Stellung der Thematik war, ist, sein soll. Das heißt, Ausgangspunkt und Zielpunkt (wohin soll es gehen) sind anzugeben und auszuformulieren (Begründungszusammenhang). Eine Analyse vorgefundener Problematiken muss eventuell vorgenommen und verdeutlicht werden.
3. Zentral dabei sind die Zusammenhänge, die die Bearbeitung der Thematik betreffen. D. h. eine nachvollziehbare Ablauflogik muss erkennbar sein. Der jeweilige Begründungszusammenhang muss transparent und wiederholbar dargestellt werden. Dies kann geschehen, indem
4. Theorieansätze dargestellt und diskutiert werden oder - einfacher - das geplante Vorgehen (Methode) vorgestellt und in ihrer Relevanz für die Arbeit deutlich gemacht werden.
5. Die gesuchten und/oder umgesetzten Lösungsversuche oder tatsächlich realisierten Lösungen müssen ausführlich beschrieben und auch grafisch dargestellt und in einen logischen Zusammenhang gebracht werden. (Hierzu sind Grafiken / Tabellen / Testreihen oder Ähnliches notwendig).
6. Bei der Bearbeitung aufgetretene Schwierigkeiten und ihre Bewältigungsstrategien müssen aufgezeigt und jeweils begründet werden.
7. Lösungen und Ergebnisse sind in logisch abgeleiteter Form transparent zu gestalten und zu beschreiben (visualisieren).

zu 6. die Erklärung

Elementarer Bestandteil der Dokumentation ist die ERKLÄRUNG.

Sie muss in der Dokumentation ausgewiesen und von den Verfassern auch unterschrieben sein.

Ohne Unterschrift (en) wird die Dokumentation als nicht selbst erstellt angesehen und mit der Note „ungenügend“ bewertet!

zu 7. Literaturverzeichnis / Quellenangaben / Anhang / Datenblätter / Quellcode / ...

An dieser Stelle wird auf die Unterrichtsinhalte im Fach PD verwiesen. Im Detail sind die Angaben mit der betreuenden Lehrkraft zu klären.

5.4 Zitierregeln

Zitieren muss man aus Gründen der wissenschaftlichen Redlichkeit: Fremde Erkenntnisse/Ideen und Formulierungen dürfen nicht als eigene ausgegeben werden. Man zitiert, damit die LeserInnen den Originaltext (z.B. aus einer ehemaligen TA oder einschlägiger Fachliteratur), auf den man sich bezieht, finden, lesen und überprüfen können.

Zitiert wird nach der **Harvard-Methode (Kurzbeleg)**, die in den Naturwissenschaften Anwendung findet.

Dabei gelten folgende Regeln:

- Wörtliche Zitate müssen im Text mit Anführungs- und Schlusszeichen versehen werden. Der Verfasser muss in Form eines Kurzbeleges genannt werden.
- Auch Verweise und Inhalte, die umformuliert wurden (**indirekte Zitate**), müssen eine Quellenangabe besitzen.
- Interpunktionen (Punkt, Komma, Strich) können unterschiedlich, **müssen** jedoch innerhalb der Dokumentation einheitlich verwendet werden.
- Die Bestandteile einer Literaturangabe sind in der Regel:
 - Autor(en) (Nachname, Vorname)
 - Titel, Untertitel
 - Erscheinungsjahr und Seitenangaben
 - Erscheinungsort

Beispiele, die in der Praxis häufig Verwendung finden:

1. Quellenangabe aus einem Fachbuch:

Pürer, Heinz / Raabe, Johannes (2022): Medien in Deutschland. Band 1: Presse, 2.Auflage. Konstanz, S. 32-45.

2. Quellenangabe eines reinen Internetdokuments:

Bleuel, Jens (2022): Zitieren von Quellen im Internet.

URL: <http://ourworld.comuserve.com/homepages/jbleuel.ip-zit1.htm>.

Stand 13.12.22

6. Präsentation

Nach den schriftlichen Prüfungen muss jeder Schüler seine TA vor einem Prüfungsausschuss präsentieren. Die Präsentation wird benotet.

Die Richtzeit der Präsentation beträgt ca. 12-15 min. Bei Gruppenarbeiten erhöht sich die Richtzeit, bei zwei Schülern ca. 22-25 min. und bei drei Schülern ca. 35-40 min.

Inhaltlich sollen auch kurze fachliche Sequenzen die Komplexität und die Lösungsansätze verdeutlichen. Die betreuende Lehrkraft muss diese Sequenzen einwandfrei nachvollziehen können.

7. Bewertung

Die Technikerarbeit wird mit einer Anmeldenote und einer Präsentationsnote bewertet. Dabei zählen die Anmelde-note doppelt und die Präsentationsnote einfach. Der Mittelwert wird auf ganze Noten gerundet.

Die Bewertung setzt sich zusammen aus einer Bewertung des Pflichtenheftes, der Dokumentation und des hergestellten Produktes sowie einer Einschätzung der Qualität des Zustandekommens der Technikerarbeit (Prozessqualität).

Für die vier Bewertungsbereiche

- Pflichtenheft
- Prozessqualität
- Produktbewertung

- Dokumentation

werden die Leistungen in Zehntel-Notenstufen ermittelt. Ihr gewichtetes Mittel (Pflichtenheft 10%, Prozess 35%, Produkt 35%, Dokumentation 20%) ist auf halbe Noten zu runden und bildet die Anmeldenote im Fach „Technikerarbeit“.

Ausschlusskriterien für die gesamte Prüfung:

- Präsentation nicht angetreten
- Täuschungsversuch

Wichtig: Ein Nichtbestehen der Technikerarbeit führt dazu, dass die gesamte Fachstufe mit allen Prüfungen wiederholt werden muss.

Kriterien, die zur Einreichnote „ungenügend“ führen:

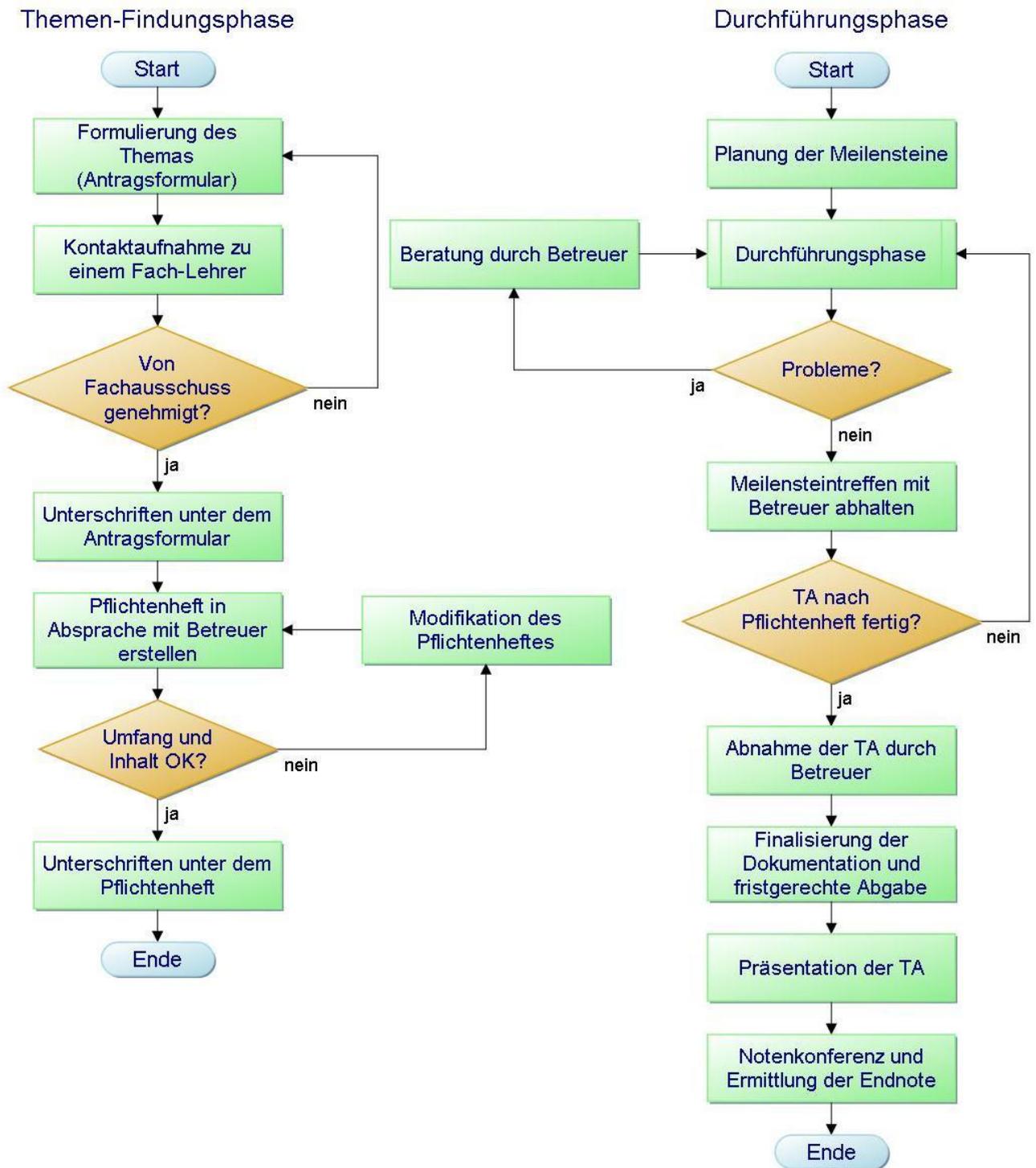
- Bewertung einer der vier o.g. Bewertungsbereiche mit „ungenügend“
- Produktabnahme nicht termingerecht stattgefunden (siehe Aushang)
- Dokumentation nicht termingerecht abgegeben (siehe Aushang)

Wichtig: Es wird je Schüler eine Individualnote vergeben. Bei Gruppenarbeiten kann (vergleichbare Leistung vorausgesetzt) diese Note identisch ausfallen.

Ein Bewertungsbogen (Anlage D) dient den Schülern als Orientierungshilfe, welche Kriterien zur Bewertung der Technikerarbeit herangezogen werden können. Die betreuende Lehrkraft kann die im Bewertungsbogen aufgeführten Kriterien individuell gewichten, bzw. streichen und bei Bedarf einen ausführlicheren Beobachtungsbogen benutzen. Bei externen Technikerarbeiten ist die betreuende Lehrkraft für die Benotung zuständig, ggf. kann er/sie mit den Ansprechpartnern der Auftrag gebenden Firma Rücksprache halten.

8. Anlagen

Anlage A: Ablaufplan einer Technikerarbeit



Anlage B: Beispiel für eine Firmenvereinbarung

Vereinbarung zum Zwecke der Erstellung einer betrieblichen Technikerarbeit

Firma

Schule Heinrich-Hertz-Schule Karlsruhe
Südenstr. 51
76135 Karlsruhe

Schülerin / Schüler

Zwischen den Partnern Firma – Schule – Schülerin / Schüler wird Folgendes vereinbart:

1. Die Technikerarbeit soll in gegenseitiger, vertrauensvoller Absprache zwischen den Vertragspartnern erfolgen und zweckorientiert sein.
2. Schülerin / Schüler und Lehrkraft verpflichten sich, Daten und Erkenntnisse des Projekts vertraulich zu behandeln. Dies gilt besonders gegenüber Dritten aus Wirtschaft und anderen Institutionen. Davon unberührt ist das Recht der Schule, Ergebnisse im Unterricht zu verwenden. Präsentation und Veröffentlichung in schriftlicher und visueller Form erfolgen in Absprache mit der Firma.
3. Die Rechte für die Verwertung der im Rahmen der Arbeit entstehenden Ergebnisse liegen bei der Firma. Die Firma hat das Recht, das Projekt zu bauen, zu modifizieren und auf Tauglichkeit hin zu überprüfen. Garantien für den Erfolg der Arbeit werden von keinem der Partner übernommen. Die Partner bemühen sich jedoch in vertrauensvoller Zusammenarbeit das beschriebene Ziel zu erreichen. Die hierzu erforderlichen Unterlagen und Materialien (Ressourcen) stellt die Firma in angemessenem Umfang zur Verfügung. Von Seiten der Schule wird das Projekt von einem Fachlehrer, bzw. einer Fachlehrerin betreut, der/die auch maßgeblich für die Bewertung (Benotung) der Arbeit ist. Die Technikerarbeit ist eine schulische Prüfung und wird daher von der Schule beurteilt. Die Fachlehrer stehen hierzu in intensiver Kommunikation mit einem Ansprechpartner, der von Seiten der Lernenden und der Firma bestimmt wurde.
4. Die Firma übernimmt die Kosten, die bei der Planung, Herstellung und Erprobung des Projektes anfallen, auch wenn das Projekt später nicht realisiert wird.

5. Die Haftung zwischen den Partnern wird auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit beschränkt.
6. Der Schüler besitzt für Tätigkeiten im Rahmen der Technikerarbeit Versicherungsschutz. Für darüber hinaus gehende Tätigkeiten muss von der Firma Versicherungsschutz gewährt werden.
7. Das Technikerprojekt wird vornehmlich in der Freizeit (nach Absprache sind Abweichungen möglich) durchgeführt.

Ort, Datum

Firma

Ort, Datum

Heinrich-Hertz-Schule

Ort, Datum

Schülerin / Schüler

Anlage C: Bewertungsraster für die Notenbildung

A	B	C	D	E	F	G	H
Fachschule für Technik Heinrich-Hertz-Schule Karlsruhe							
Fachschiiler:		Betreuer:		Klasse:			
Thema der <u>Technikerarbeit</u> :							
Ermittlung der Anmeldenote							
1. Pflichtenheft							1. Note
Form, Äußeres, Schriftbild, Zielbestimmung, Produkteinsatz, Produktübersicht Realisierung der Anforderungen (Zielbeschreibung), Zeitplan (Meilensteine), Kostenschätzung, Inhalte (präzise, vollständig, nachvollziehbar, technische Festlegung der Betriebs- und Wartungsumgebung)							
2. Bearbeitung der Aufgabe (Prozess)							2. Note
Zielstrebigkeit, Qualität der Ausführung, fachliche Korrektheit, Selbständigkeit (Problemstellungen analysieren, Lösungswege entwerfen, verfolgen, bewerten und realisieren), Termintreue, Eigeninitiative/Kreativität, Sachverständnis, Verantwortung, Organisationsfähigkeit, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit							
3. Inhalt der Ausarbeitung (Produkt)							3. Note
Funktion nach Pflichtenheft, Fachlicher Anspruch, Gesamteindruck, Wirtschaftlichkeit, Fachgerechte Ausführung, Sicherheit, Programmstruktur, Bedienungskomfort, Originalität							
4. Dokumentation							4. Note
Äußeres, Form, Inhalt strukturiert, Fachsprache, Problemstellung, Ideen, Ausgangslage, Situation, Zielsetzung, Vorgehen/Methode/Prozessschritte, Lösungsversuche, Begründungsansätze, Schwierigkeiten/Bewältigungsstrategien, Visualisierung (graphisch/tabellarisch), Verständlichkeit, Zusammenfassung, Quellennachweis, Ergebnisdarstellung und Ergebnisanalyse, roter Faden, Anteile namentlich gekennzeichnet, einseitige Zusammenfassung, eidesstattliche Erklärung, digitale Version							
Gewichtung							AN
Pflichtenheft	10 %	1. Note		x1,0 --->			
Bearbeitung der Aufgabe	35 %	2. Note		x3,5 --->			
Inhalt der Ausarbeitung	35 %	3. Note		x3,5 --->			
Dokumentation	20 %	4. Note		x2,0 --->			
Bewertung eines der Teile 1-4 (s.o.) mit "ungenügend" führt zur Anmeldenote "ungenügend"							
Anmeldenote auf halbe oder ganze Note gerundet !				Summe	/10 --->		

Anlage D: Bewertungsbogen für die Präsentationsnote



Bewertungsbogen Technikerpräsentation

Thema: _____

Name: _____

Einführung	Kriterien (-)	0	1	2	3	4	Kriterien (+)
Begrüßung	fehlend, misslungen						vollständig, gelungen
Vorstellung (Name, Firma...), Thema	fehlend, misslungen						vollständig, gelungen
Zielsatz / Hauptanliegen	fehlt, unscharf						klar formuliert

Roter Faden	Kriterien (-)	0	2	4	6	8	Kriterien (+)
Ablauf / Struktur (Gedankenfolge)	ungeordnet, unlogisch						geordnet, logisch
Anschaulichkeit / Beispiele	misslungen						gelungen

Rhetorik / Sprache	Kriterien (-)	0	2	4	6	8	Kriterien (+)
Sprechen / Modulation	monoton, mit Dialekt, unverständlich						abwechslungsreich, verständlich
Fachsprache	nicht vorhanden, fehlerhaft						dem Thema angemessen
Pause / Tempo	nicht gesetzt/zu schnell, zu langsam						gesetzt/angenehm zu folgen
Freies Sprechen	nein						durchgängig ja

Visualisierung / Medieneinsatz	Kriterien (-)	0	2	4	6	8	Kriterien (+)
Medienkompetenz	nicht vorhanden						vorhanden und vielseitig (z.B. interaktive Folien, Übergänge, Zoom...)
		0	1	2	3	4	
Foliengestaltung	fehlerhaft, nicht lesbar						gelungen, lesbar
Medieneinsatz	kein Bezug						in Vortrag eingebunden

Kinesik	Kriterien (-)	0	2	4	6	8	Kriterien (+)
Körpersprache	nicht vorhanden, unruhig						Schüler steht offen und mit Körperspannung da
Gestik	statisch, eindimensional						zielgerichtet und unterstützend
Mimik	gelangweilt, verschlossen, kein Blickkontakt						freundlich, herzlich, offen

Sonstiges/Bemerkungen:

Datum/Klasse: _____ Gesamtpunktzahl: _____ Note: _____

Punkte:	0-4	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85-94	95-100
Note:	6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1

Autor: M. Busch, Julia Körtner und Klaus Appelt