

Handreichung zur Durchführung der Projektarbeit im Beruf „Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung“

■ 1. Projektantrag

Wahl des Projektthemas

Die Wahl des Projektthemas sollte den Anforderungen der Ausbildungsrichtung genügen und die Durchführung so geplant sein, dass sie der regulären Berufstätigkeit entspricht. Projekte, die auch eine ungelernte Arbeitskraft nach kurzer Einweisung durchführen kann, entsprechen nicht diesen Erfordernissen.

Als Projekt ist ein konkreter betrieblicher Auftrag oder ein abgegrenzter, in sich geschlossener Teilauftrag unter Beachtung kundenspezifischer Wünsche und wirtschaftlicher Gesichtspunkte anzusehen. Das Projekt dient betrieblichen Zwecken und kann in unterschiedlichen betrieblichen Prozessphasen angesiedelt werden.

Das betriebliche Projekt ist keine „künstliche“, also ausschließlich für die Prüfung entwickelte Aufgabenstellung. Das Projekt bzw. die Projektarbeit ist auch keine Literaturarbeit, sondern ist „echt“ und basiert in der Thematik auf dem betrieblichen Einsatzgebiet. Dabei sind auch Machbarkeitsstudien zulässig, solange diese nicht nur theoretisch geplant, sondern auch real durchgeführt werden.

Dabei kann das betriebliche Projekt ein eigenständiges, in sich abgeschlossenes Projekt oder auch ein in sich geschlossenes Teilprojekt aus einem größeren betrieblichen Projekt sein. Handelt es sich um ein Teilprojekt (Teilauftrag), muss auch dieses durch die typischen Phasen und Merkmale eines Projektes gekennzeichnet sein. Besonders deutlich müssen die Schnittstellen zu den anderen Teilprojekten bzw. die Einordnung in das Gesamtprojekt herausgehoben werden.

Für die Projektarbeit kommt folgende Aufgabe in Betracht (lt. Verordnung § 5 Absatz 2 Satz 1 und 2):

- a) Erstellen oder Anpassen eines Softwareproduktes, einschließlich Planung, Kalkulation, Realisation und Testen.
- b) Entwicklung eines Pflichtenheftes, einschließlich Analyse kundenspezifischer Anforderungen, Schnittstellenbetrachtung und Planung der Einführung.

Thema der Projektarbeit (Auftrag/Teilauftrag)
Benennung des Projektthemas

Geplanter Durchführungszeitraum

Der Durchführungszeitraum muss hinreichend weit in der Zukunft liegen, damit ein entsprechender Puffer vorhanden ist, falls der Antrag noch einmal überarbeitet und neu eingereicht werden muss.

Projektbeschreibung

Die Projektbeschreibung muss alle wichtigen Details und Hintergründe enthalten, um Unklarheiten bei der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss zu vermeiden. Für die Genehmigung muss der Umfang der einzelnen Abläufe klar erkennbar sein. Die Einzelheiten/Besonderheiten der Problemstellung bzw. -lösung sollten besonders im Antrag herausgearbeitet werden.

Bei einem größeren Projekt erfolgt eine klare Abgrenzung mit Angaben der Schnittstellen. Im Antrag müssen die verwendeten und vorhandenen Ressourcen (Programmiersprachen, -umgebungen, Datenbanksysteme, Soft- und Hardware) nachvollziehbar dargestellt werden. Die Projektschwerpunkte müssen besonders herausgestellt werden. Allgemeingültige Aspekte (Datenschutz, Ausfallsicherheit, Zugriffssicherheit, Wartbarkeit etc.) sind mit einzubeziehen.

Projektfeld

Angabe, ob internes Projekt (hausinternes Projekt im Ausbildungsbetrieb) oder externes Projekt (Projekt eines Kunden des Ausbildungsbetriebes)

Projektphasen mit Zeitplanung in Stunden

Die Zeitplanung ist so detailliert wie möglich aufzuschlüsseln. Die Vorbereitung der Projektpräsentation ist nicht Bestandteil der Zeitplanung. Die Projektdokumentation umfasst maximal 20 % der Gesamtzeit.

Dokumentation zur Projektarbeit

Anlagen, die für die Dokumentation vorgesehen sind.

Anlagen

Zeichnungen und Schemata, die zum Verständnis des Projektantrages benötigt werden.

Präsentationsmittel

Angabe, welche Präsentationsmittel für die mündliche Prüfung (Präsentation und Fachgespräch) benötigt werden

■ 2. Projektdurchführung und Dokumentation

2.1. Hinweise zur Projektdurchführung und Dokumentation in den IT-Berufen

Urheberrecht

Das Projekt ist vom Prüfling selbständig durchzuführen. Zuarbeiten durch Dritte sind entsprechend durch Zitate, Quellenangaben etc. zu kennzeichnen bzw. herauszustellen und dürfen nicht als Eigenleistung des Prüflings dargestellt werden.

Bestandteil der Projektarbeit ist auch eine unterschriebene Selbständigkeitserklärung des Prüflings. Sollte diese vorsätzlich falsch abgegeben werden, handelt es sich um eine Täuschungshandlung im Sinne des § 22 der Prüfungsordnung der IHK zu Leipzig.

Das Urheberrecht ist zu beachten. Für die Verwendung von Materialien Dritter ist (sofern erforderlich) das Einverständnis des jeweiligen Autors bzw. Rechteinhabers einzuholen. Weiterhin sind in einem solchen Fall alle gemäß Urheberrechtsgesetz erforderlichen Angaben zu machen.

Aufbau der Dokumentation

1. Deckblatt – beinhaltet:
 - Projektbezeichnung,
 - Abschlussprüfung Sommer/Winter 2xxx im Ausbildungsberuf
 - Name des Prüflings, Betreuer, Ausbildungsbetrieb, Ort, Datum
2. genehmigter Projektantrag
3. Gliederung (extra Blatt)
4. Problemstellung (projektrelevanter Hintergrund)
5. Betriebliche Dokumentation der Ergebnisse
6. Kundengerechte Dokumentation der Ergebnisse
7. Zusammenfassung/Schlussfolgerung (ca. ½ Seite)
8. Literaturverzeichnis/Quellenangaben:
 - bei Büchern: Buchtitel; Autor; Verlag (mit Ortsangabe); Auflage; ggf. Seitenangaben
 - bei Internetquellen: Seitentitel; Autor (sofern angegeben); URL; Datum des Abrufs
9. Anlagenverzeichnis
10. Anlagen (dazu gehören berufsspezifisch u. a.: Netzwerkepläne; Schemata; Konfigurationseinstellungen; Skripte, Screenshots; Tabellen; Übersichten; detaillierte Darstellungen und Beschreibungen von Speicher- und Transferverfahren, Quellcode)
Nur projektrelevante Materialien sind als Anlagen beizufügen und in einem Anlagenverzeichnis aufzuführen.
11. Nachweis über die Durchführung der Projektarbeit mit Erklärung des Prüflings, dass die Projektarbeit selbständig und im vorgesehenen Zeitraum angefertigt wurde.

Bei der Seitenformatierung sollten die folgenden Ränder eingehalten werden:

- links: 2,5 cm
- rechts: 2,5 cm
- oben/unten: mindestens 1,5 cm

Es sollte auf ein einheitliches Schriftbild geachtet werden. Je nach Schriftart ist eine (einheitliche) Schriftgröße von 11pt zu wählen. Der Zeilenabstand beträgt 1,5.

Der Projektbericht sollte eine Seitenzahl von 15–20 Seiten nicht übersteigen.

Darstellung des Umfeldes

Aus der Projektarbeit sollte klar hervorgehen, in welchem Umfeld das Projekt durchgeführt wurde. Sinnvoll ist zum Beispiel die Vorstellung des Betriebes, in dem das Projekt durchgeführt wurde, sowie des Kunden, der den Auftrag zum Projekt gegeben hat.

Sollte eine Anonymisierung erforderlich sein, so ist darauf hinzuweisen und auf Konsistenz bei der Verwendung von Angaben zu achten, d. h., eine anonymisierte Angabe (z. B. ein Benutzername oder eine IP-Adresse) ist durch die gesamte Dokumentation gleich bleibend anstelle der realen Angabe zu verwenden.

Darstellung des aktuellen und des gewünschten Zustandes (IST/SOLL)

Um den Hintergrund des Projektes nachvollziehbar zu gestalten, sollte der aktuelle Zustand (IST) dargestellt und dem gewünschten Zustand (SOLL) gegenübergestellt werden. Dabei sollten Probleme bzw. Missstände des aktuellen Zustandes benannt und dargestellt werden. Weiterhin empfiehlt es sich, auf die durch die Veränderung zu erwartenden Verbesserungen sowie auf bereits erkennbare Probleme bei der Durchführung einzugehen.

Alternativbetrachtung und Entscheidungsfindung

Der Nutzen des Projektes, also der entstehende Vorteil, ist darzustellen.

Zumindest zwei Lösungsansätze (verschiedene Software- oder Hardwareprodukte bzw. unterschiedliche Herangehensweisen) sollten gegenübergestellt und miteinander verglichen werden. Dabei ist auf deren jeweilige Vorteile, Nachteile und Besonderheiten einzugehen. Die tatsächliche Wahl des Lösungsweges ist nachvollziehbar zu gestalten. Dazu empfiehlt es sich, eine gewichtete Entscheidungsmatrix zu verwenden und deren Entstehung (insbesondere Fakten, Gewichtung und Einstufung) darzulegen.

Sollte abweichend von einer so ermittelten objektiv günstigsten Lösung durch den Kunden eine andere Lösung bevorzugt werden, so ist dies entweder als Kriterium in die Entscheidungsfindung aufzunehmen oder auf andere Art zu begründen.

Eigene Ideen

In der Projektdokumentation muss der eigene Anteil klar ersichtlich sein, angefangen von der Analyse, über die Planung von Lösungsansätzen bis hin zur Umsetzung.

Sicherheitsaspekte

In der Projektarbeit sind Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen. Diese sollten sowohl den Datenschutz als auch die Datensicherheit beinhalten. Dabei ist unter anderem auf Speicherarten, Zugriffsverfahren, Datentransfers und die dabei verwendeten Sicherheits- und Schutzmechanismen einzugehen.

Ebenso ist darzustellen, wie Datenintegrität, -authentizität sowie -verfügbarkeit sichergestellt werden und welche Autorisierungsmaßnahmen für einen Zugriff Anwendung finden.

Berücksichtigung aktueller Verfahrensweisen und Standards

Bei der Umsetzung der Projektarbeit sollten aktuelle Verfahrensweisen umgesetzt werden, um projektrelevante bzw. generell übliche Standards einzuhalten.

Praktikable Umsetzung

Die Umsetzung des Projektauftrages muss praktikabel sein, d. h., eingesetzte Produkte und Softwarelösungen sollen für eine produktive Anwendung tatsächlich zur Verfügung stehen und die tatsächliche Anwendung muss entsprechend der Nutzungsbestimmungen des Herstellers (z. B. die Lizenzbestimmungen bei Software) erfolgen.

Schnittstellen

Auf Projektschnittstellen sollte entsprechend der Bedeutung für das eigene Projekt eingegangen werden.

Logische Schnittstellen, die Anwendung finden, sind darzustellen. Dies umfasst z. B. Speicherverfahren und -formate, Transferverfahren bzw. Protokolle.

Tests

Die erfolgreiche Umsetzung des Projektauftrages ist mittels Tests zu belegen, nötigenfalls ist die gewählte Lösung abzuwandeln. Die verwendeten Testszenarien und -arten sind darzustellen, deren Durchführung zu protokollieren sowie die Testergebnisse auszuwerten.

Zeitplanung

Von der im Projektantrag angegebenen Zeitplanung kann in geringem Umfang (maximal 20 %) abgewichen werden, sofern das Projekt dies erforderlich macht und es in der Projektdokumentation begründet wird. Eine gravierende Abweichung der gesamten für das Projekt angewendeten Zeit ist unzulässig. Die Zeitdauer für die Anfertigung der Projektpräsentation ist nicht Bestandteil der für das Projekt zur Verfügung stehenden Zeit.

Wirtschaftlichkeit

Mit der Projektdokumentation muss erkennbar dargestellt werden, welchen wirtschaftlichen Nutzen die Durchführung des Projektes für den Auftraggeber bzw. Kunden bedeutet.

Hierzu sollten alle relevanten Kosten Berücksichtigung finden. Zu beachten ist dabei, dass sowohl vorhandenes Personal (auch Praktikanten) als auch ggf. bereits vorhandene Arbeitsmaterialien oder Räumlichkeiten Kosten verursachen, da diese durch die Projektdurchführung zumindest zeitweilig gebunden sind und nicht für andere Zwecke zur Verfügung stehen. Auch fallen selbst bei innovativen Projekten Kosten für Personal, Arbeitsmaterial, Nebenkosten (Strom, Lohnnebenkosten, Raummiete etc.) an, die einem potenziellen (ggf. zu prognostizierenden) Nutzen gegenüberstehen.

Bei der Betrachtung des Nutzens steht der Kunde im Vordergrund, es sollte aber auch der Nutzen für den Ausbildungs- bzw. Praktikumsbetrieb dargelegt werden.

Kunden- und Benutzerdokumentation

Auftragnehmer haben dem Kunden gegenüber die Pflicht zur sorgfältigen Dokumentation Ihrer Arbeit bzw. der geleisteten Dienstleistung. Die im Rahmen der Abschlussprüfung zu erstellende Projektdokumentation erfüllt diese Pflicht nicht ausreichend, dient sie doch lediglich dazu, die Projektdurchführung dem Prüfungsausschuss gegenüber darzustellen.

Daher sind entsprechend den berufsspezifischen Projektvorgaben zusätzlich eine Kunden- und/oder eine Benutzerdokumentation anzufertigen und der Projektdokumentation als Anlage beizufügen.

Sollte nur eine der beiden Dokumentationen angefertigt werden, ist dies für den Prüfungsausschuss nachvollziehbar zu begründen.

Übergabe

Das Projekt ist dem Auftraggeber in geeigneter Form zu übergeben. Diese Übergabe ist zu dokumentieren. Findet eine Einweisung bzw. Schulung statt, so ist dies mit anzugeben.

Rechtschreibung, Grammatik, Ausdruck

Die Projektarbeit darf keine Schreibfehler oder mangelhafte Grammatik, Rechtschreibung bzw. Zeichensetzung enthalten. Es ist auf einen guten Ausdruck zu achten, Umgangssprache ist zu vermeiden.

Fachsprache, Glossar

Eine der Ausbildung angemessene Fachsprache ist anzuwenden. Dabei sollten spezielle Fachbegriffe und Abkürzungen in einem Glossar erläutert werden.

Quellenangaben

Sämtliche verwendete Quellen (inklusive Tabellen, Bilder und Grafiken sowie sonstige multimediale Inhalte) sind vollständig anzugeben.

2.2. Hinweise für Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung

Die folgenden Hinweise dienen lediglich der Orientierung und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Lastenheft/Pflichtenheft

Grundlage für jede Softwareentwicklung ist der Auftrag eines Kunden (Auftraggeber). Dieser wird durch dessen Anforderungen und das von ihm abgenommene Umsetzungskonzept des Auftragnehmers verdeutlicht. Die Umsetzungskonzepte werden klassischerweise durch ein Lasten- und Pflichtenheft dokumentiert.

Als wichtige Bestandteile des Vertrages zwischen Auftraggeber und -nehmer sind beide Dokumente als Anlagen beizufügen.

Sofern Lasten- und Pflichtenheft, z.B. bei Anwendung von Prinzipien und Methoden agiler Softwareentwicklung, nicht existieren, sind entsprechend vergleichbare Dokumente, die den Kundenauftrag verdeutlichen, beizufügen (bspw. User Stories, Backlog-Eintrag, Programmierkonzept).

Entwicklerdokumentation

In der Entwicklerdokumentation werden relevante Angaben und interne Information zu Programmen, einzelnen Teilprogrammen, Modulen, Bibliotheken, Klassen und Funktionen sowie weiteren Programmbestandteilen gemacht.

Sie dient dazu, einem anderen Software-Entwickler, der diese Software bzw. diesen Programmbestandteil bisher nicht betreut hat (zum Beispiel bei Neueinstellungen oder Personalwechsel) die Weiterentwicklung und Wartbarkeit des Programmcodes zu ermöglichen. Hierzu empfiehlt sich die Verwendung von UML-Diagrammen z. B. Klassen-, Anwendungsfall- und Aktivitäten-Diagrammen etc.

Sie ist als Teil der Kundendokumentation zu betrachten und (als Anlage) beizufügen.

Als Entwicklerdokumentation sind Kommentare im Quelltext nicht ausreichend. Auszüge des Quelltextes sind mit beizufügen.

Speicherformate, Datenbank-Schemata

Verwendete Speicherformate und (sofern eine oder mehrere Datenbanken verwendet werden) Datenbank-Schemata sind darzustellen.

Dies kann als Bestandteil der Entwicklerdokumentation geschehen, auf relevante Aspekte oder Besonderheiten sollte aber in der eigentlichen Projektarbeit eingegangen werden.

Auch die zu verarbeitenden Datenmengen (Anzahl der Dateien, Ordner oder Datensätzen sowie deren Speichergrößen) sollten dargelegt werden.

Ablaufpläne

Zu besonders relevanten Algorithmen sollten Programmablaufpläne, Struktogramme oder UML-Diagramme bereitgestellt werden.

Schnittstellenbeschreibungen

Schnittstellen zwischen zum Einsatz kommenden Programmbestandteilen, dritten Programmen sowie Diensten (z. B. Datenbanken) sind darzustellen und deren Einsatz entsprechend zu dokumentieren.

Dies betrifft Transferformate, Kommunikationsprotokolle und Ähnliches.

Ansprechpartner

Industrie- und Handelskammer zu Leipzig
Goedelerring 5 | 04109 Leipzig
Geschäftsbereich Grundsatzfragen
Abteilung Bildung

Tina Hoffmann

Telefon: 0341 1267-1376

Telefax: 0341 1267-1426

E-Mail: hoffmann@leipzig.ihk.de