

Wegleitung und Weisungen für Kandidaten zur Individuellen Praktischen Arbeit IPA

1. Grundsätzliche Idee

1.1. **BBT "Wegleitung über individuelle praktische Arbeiten an Lehrabschlussprüfungen"**

Die wichtigsten Punkte aus der Wegleitung:

"Der Prüfungskandidat bearbeitet an seinem üblichen Arbeitsplatz mit den gewohnten Mitteln und Methoden einen Auftrag, ein Projekt oder klar abgegrenzte Teile eines Projektes mit praktischem Nutzen. Das heisst, durch ein Zeitfenster wird ein Ausschnitt aus den laufenden Arbeiten des Lernenden verfolgt und bewertet."

"Der Lehrbetrieb (Fachvorgesetzte) beurteilt die fachliche Richtigkeit der Arbeit; die Experten stellen die Qualität der Beurteilung sicher."

"In einer kurzen Präsentation erläutert der Prüfungskandidat den Experten die Ausführung und das Ergebnis seiner Arbeit und nimmt Stellung zu deren Fragen"

1.2. **Gedanken des Chefexperten dazu**

„Zeitfenster über *normale bzw. übliche Arbeit*."

Die zu prüfende Person soll zeigen, dass er beherrscht, was er im Rahmen seiner täglichen Arbeit gelernt hat. Vor allem der Begriff "Projekt" verleitet zur Ansicht, die Facharbeit soll etwas speziell Innovatives sein. Das ist zwar nicht ausgeschlossen, entspricht nach meiner persönlichen Meinung aber nicht dem primären Berufsbild des Informatikers. Der Informatiker ist ja der Handwerker im IT-Business; er soll Standardaufträge fachgerecht ausführen und dabei an alles denken, was der Kunde nicht im Detail spezifiziert hat. – Training und Vorarbeiten müssen deklariert werden, damit die Bewertung möglichst gerecht erfolgen kann.

Ein Zeitfenster über Kundenarbeiten im Service-Betrieb (Hotline, Rep-Center u.ä.m.) kann Probleme aufwerfen, weil weder der Arbeitsanfall noch der Schwierigkeitsgrad planbar sind. In solchen Fällen kann es sinnvoll sein, vom Begriff "übliche Arbeit" Gebrauch zu machen und etwas zu planen, was einem realistischen Einsatz möglichst nahe kommt und die besonderen Fähigkeiten des Kandidaten aufzeigt (z.B. die profunde Kenntnis des unterstützten Produktes).

1.3. **Erfahrungen: was sich nicht bewährt hat oder besonders heikel ist**

- Kandidat formuliert Aufgabe selber ==> bleibt auf ersten Gedanken fixiert
- fiktive Kunden ==> schwammige, minimalistische Anforderungen; wenig Motivation
- unbekannte Produkte ==> zu viel Einarbeitungszeit; Anfängerlösungen (Systemtechniker dürfen nur programmieren, wenn sie es im Betrieb wirklich gelernt und unter kundiger Leitung angewendet haben)
- zu einfache Aufgaben ==> müssen besonders gut gelöst und dokumentiert werden (Planung, Varianten)
- Dokumentation als einziges Produkt ==> ist nicht die Stärke der Kandidaten
- Konzept als einziges Produkt ==> zu wenig Erfahrung führt zu Trivial-Aussagen
- keine Erfahrungen zum Thema ==> widerspricht generell der Idee der Facharbeit!

2. Facharbeit im Kt. Aargau, Zeitplan und Organisatorisches

2.1. **Zeitplan**

Ende November:	Orientierung über LAP und Facharbeit (Chefexperte)
Anfang November:	Einladung der Fachvorgesetzten zur Schulung im Dezember
Dezember:	Der Betrieb (Fachvorgesetzter) wählt den Startblock
Anfang Dezember:	Orientierung der Fachvorgesetzten zum Thema "Aufgaben stellen, Arbeit bewerten"
Januar - März:	Eingabefrist (Fachvorgesetzter)
Februar, März:	Freigabe (Validierungsteam)
März - Mai:	Facharbeit, Präsentation (Lernernder, Fachvorgesetzter) Expertenbesuche, Fachgespräch (Experten, Lernender) Alle Termine mit Hauptexperten abgesprochen!
März - Mai:	Korrektur, Bewertung (Fachvorgesetzter, Experten)

Konkrete Termine finden Sie im Dokument **Zeitplan LAP 20xx** der aktuelle Prüfungssession bzw. in der **Agenda** auf www.pk-ag.ch

2.2. **Aufgabenstellung, Planung, Durchführung**

Die Prüfungskommission Informatikberufe Aargau hat festgelegt, dass die Facharbeit in 10 aufeinander folgenden Arbeitstagen durchgeführt wird. Unterbrechung nur durch Schule, Wochenende und Feiertage, nicht aber durch Ferien, Projektwochen, Blockunterricht oder andere Kurse. Geplant werden sollte eine Arbeit, welche im Normalfall in 6 Tagen (netto) fertig gestellt werden kann. Der Kandidat benötigt weitere 4 Tage für den IPA-Bericht

Verzögerung durch Krankheit oder durch Materialprobleme müssen **umgehend** (und nicht erst nachträglich) dem zuständigen Hauptexperten gemeldet werden. Bei Krankheit, die länger als einen Tag dauert, muss vom Kandidaten ein Arztzeugnis vorgewiesen werden. Der Hauptexperte entscheidet nach Rücksprache mit dem Fachvorgesetzten über Fristerstreckung oder Kürzung der Facharbeit. Das Fachgespräch mit dem Experten soll nicht später als zwei Wochen nach Abschluss der Arbeit stattfinden.

Mit der Arbeit darf erst nach der formellen Freigabe (Email) und erst am deklarierten Starttermin begonnen werden. Ein Verstoss gegen diese Regel zieht eine Disqualifikation und Wiederholung im nächsten Jahr nach sich.

2.3. **Organisatorisches**

Die ganze Organisation der Facharbeit wird mit dem Web-Workflow-Tool PKOrg abgewickelt. Die Kandidaten und Fachvorgesetzten brauchen deshalb Internetanschluss und eine stabile Email-Adresse. Sie sind gehalten, die Mails regelmässig (täglich) zu lesen und ihre Personalien (Adresse) bis zum Ende der Prüfungssession (Juli) in PKOrg nachzutragen.

3. Facharbeit: Bericht

Die folgenden – vielleicht als Einschränkung empfundenen – Vorgaben sollen den Kandidaten helfen, einen sinnvollen Bericht zu schreiben. Den Experten bringen sie vergleichbarere Bewertungsgrundlagen.

3.1. **Umfang des Berichtes, Tipps**

Dokumentation kostet sehr viel Zeit. Nehmen Sie also die Erstellung des Berichtes in Ihre Projektplanung auf. Rechnen Sie mit 40 % der gesamten Projektzeit und beginnen Sie möglichst früh damit. Schreiben Sie nicht zuerst Entwürfe, sondern tippen Sie themengerecht in das von Anfang an entworfene Gerüst. Je nach Schrift- und Bildergrösse rechnen sie mit einer halben, besser einer ganzen Stunde pro Seite. Bei einer Projektzeit von 10 Tagen ergibt das etwa **30 bis maximal 60 Seiten!**

Die Experten bewerten den Inhalt und nicht die Menge!

3.2. **Form und Inhalt**

Der Bericht muss zwei Teile mit einem gemeinsamen Inhaltsverzeichnis enthalten und gemeinsam mit dem vorgegebenen gelben (Nr. 1 für den Fachvorgesetzten) bzw. blauen (Nr. 2 für den Experten) Deckblatt gebunden werden. Die beiden Deckblätter muss der Kandidat ab PkOrg drucken.

- Nur einseitig drucken, damit die Korrekturbemerkungen auf die leere linke Seite geschrieben werden können.
- Aktuelles Datum in der Fusszeile drucken.
- Nur die Papier-Version abgeben, auch wenn die Doku als HTML-Dokument geschrieben wird; keine Datenträger.
- Programmlistings nur von selber geschriebenen (nicht von generierten) Programmteilen, diese aber vollständig.

Teil 1 des Berichtes: Umfeld und Ablauf

Aus der Information im Teil 1 soll der Experte die Umgebung der Facharbeit und den Schwierigkeitsgrad erkennen können. Der Bericht muss zwingend enthalten:

- **Aufgabenstellung und Projektorganisation:** *Original gemäss Eingabe* (max. 3 Seiten)
- **Deklaration der Vorkenntnisse** (max. 1/2 Seite) Eine knappe Liste soll aufzeigen, welche Tätigkeiten und Produkte der Lernende in welchem Mass kennt. Der Experte soll daraus erkennen, was Routine und was Neuland ist. Beispiele für die Formulierung:
 - Access: Anfängerkurs, bisher keine eigenen Arbeiten
 - Windows-Installation: regelmässig bei Kunden
 - Programmieren: mehrere vergleichbare Programme geschrieben.
 - kennt alle verwendeten Komponenten
 - Gerät X: erst einmal installiert
 - SW Y: mehrmals installiert, noch nie so konfiguriert
- **Deklaration der Vorarbeiten** (max. 1/2 Seite) Der Fachvorgesetzte kann oder soll sogar die Facharbeit mit dem Lernenden vorbesprechen. Die Deklaration der Vorarbeit soll dem Experten zeigen, was im Hinblick auf die Arbeit bis zum Start alles gemacht wurde. Denkbar sind:
 - Materialbestellungen

- vorbereitende Kurse
 - Selbststudium, Literaturstudium, ...
 - Kennen lernen der Umgebung (z.B., wenn bestehende Produkte ausgebaut werden sollen)
 - ähnliche Projekte
- **Deklaration der benützten Firmenstandards** (max. 1/2 Seite): z.B. verwendete Konfigurationsblätter, Doku-Vorlagen, Arbeitsmethoden, CASE-Tools, ...
 - **Zeitplan** (Planung und Realität) (max. 2 Seiten)
 - **Arbeitsprotokoll (Journal)** (3 bis 5 Seiten)
Tägliche (mit Datum) Notizen zu den ausgeführten Arbeiten. Erreichte Ziele. Aufgetretene Probleme und die Lösungen dazu. Erfolgreiche oder erfolglose Tests. Beanspruchte Hilfestellung (Wer, was). Nacht- und Wochenendarbeit, Vergleich mit Zeitplan.
Keine Minuten-Abrechnung!

Teil 2 des Berichtes: Projekt

Dieser Teil beschreibt die eigentliche Arbeit (ohne Wiederholungen aus dem ersten Teil). Die Gliederung ist stark abhängig von der Art der Facharbeit und muss vom Kandidaten selber festgelegt werden. Dokumente, welche vom Projekt her gesehen separat abgegeben werden, müssen deutlich markiert (z. B. farbiges Trennblatt, Titelblatt), aber trotzdem zusammen gebunden werden.

Denkbare Abschnitte im Teil 2:

- **Projektbeschreibung:** Lösung beschreiben und erklären, z.B. gem. Projekt-Management: Umfeld, Präzisierung der Aufgabenstellung, Abklärungen, Lösungsvarianten, Auswahlkriterien, Realisierung, Funktionstest, Einführung, ...
- **System-Beschreibung**
- **Gewählte Parameter**
- **Testmethoden, Testberichte**
- **Aussagekräftige Screenshots (sparsam).** Selber gestaltete Windows (GUI) müssen dokumentiert sein.
- **Listings von Scripten und Programmen.** Ihre Eigenleistung muss **vollständig** dokumentiert sein. Automatisch generierten Code weglassen, wenn für das Verständnis nicht zwingend nötig. Längere Listings mit Verweis im Text im Anhang unterbringen.
- **Quellenangabe für Texte und Programme,** welche Sie nicht selber geschrieben haben.
- **Literaturverzeichnis:** nur was Sie wirklich gelesen haben und für die Arbeit relevant ist. Keine Artikel kopieren. Zur Literatur gehört allenfalls auch das web. Notieren Sie die exakten Links.
- **Glossar**
- **Anhang**

Der Leser des Berichtes soll erkennen können, was Sie *gemacht* haben und wie das *Resultat* aussieht. **Vergessen Sie nicht, auch Varianten aufzuzeigen und Ihre Entscheide zu begründen.** Systemeinstellungen müssen so detailliert beschrieben sein, dass ein Fachmann das gleiche System aufbauen könnte (Nachvollziehbarkeit).

Vermeiden Sie nach Möglichkeit Wiederholungen und zu häufige Verweise auf andere Kapitel. Das erreichen Sie mit einer gut durchdachten Gliederung des Berichtes.

Verzichten Sie auf Bedienungsanleitungen von allgemein bekannten (gekauften) Produkten. Dazu gibt es Original-Manuals und Online-Help. Beschränken Sie sich auf Hinweise auf Besonderheiten, nötige Settings oder prozessorientierte Abläufe.

In den Anhang gehören Dokumente (Manual-Auszüge, Datenblätter, Web-Pages, ...), die Sie nicht selber erarbeitet haben, die aber für das Verständnis der Arbeit *zwingend nötig* sind. Die Experten werden den Anhang kaum im Detail lesen. Eine Ausnahme stellen die detaillierten Listings Ihrer Programmierarbeit dar, die in dieser ausführlichen Form nicht in den eigentlichen Bericht gehören – Verweisen Sie im Bericht auf diesen Teil des Anhangs!

Lassen Sie den Bericht von einer zweiten Person und vom Spelling Checker lesen. Da der Fachvorgesetzte den Bericht bewerten wird, sollte er diesen nicht vorgängig korrigieren.

Am Schluss den Bericht und alle anderen Dokumente alles in einem Buch binden, mit Deckblatt unter Transparentfolie.

Dokumente, die nach Aufgabestellung/Projektplan separat abgegeben werden müssten, deutlich sichtbar abtrennen z. B. mittels farbigen Trennblättern.

Abschluss der Arbeit

Am letzten Tag ist der gedruckte und gebundene Bericht über die Arbeit termingerecht dem Hauptexperten per Post zuzustellen (12.00 bzw. 17.00 Uhr) in Ausnahmefällen kann der Bericht auch persönlich dem HE übergeben werden. Die Abgabezeiten sind zwingend einzuhalten (Poststempel bzw. Übergabe).

Ein verspätet abgegebener Bericht wird mit dem Abzug von 20 Punkten „belohnt“. Der Bericht muss zusätzlich vom Kandidaten als PDF auf PKOrg hochgeladen werden, aber Vorsicht: Was auch immer in anderen Dokumenten zum Thema „Upload nach PKOrg“ steht, im Aargau gilt:

Die elektronische Abgabe per Email oder Upload auf PKOrg gilt in keinem Fall als Abgabetermin!

Der Bericht ist in zweifacher Ausführung zu erstellen.

Ein Exemplar für den Hauptexperten

Dieses Exemplar dient dem Hauptexperten dazu, sich ein Bild der Arbeit zu machen. Er wird nicht in erster Linie die fachliche Richtigkeit bewerten, sondern versuchen daran die Vorgehensweise, Arbeitstechnik und Wissensstand des Kandidaten einzuschätzen. Es dient auch als Grundlage für das Fachgespräch.

Ein Exemplar für den Fachvorgesetzten

Dieses Exemplar dient dem Fachvorgesetzten unter anderem zur Einschätzung der fachlichen Richtigkeit und muss mit Korrektur-Bemerkungen versehen werden. Es dient als Basis für die Bewertung und ist auch eine der wichtigsten Informationsquellen bei einem allfälligen Rekurs!

Dieses Exemplar muss nach der Bewertung dem Hauptexperten abgegeben werden. Es wird nach der Notenkonferenz bis zum Ablauf der Rekursfrist durch den Chefexperten aufbewahrt.

4. Facharbeit: web-summary

Als Bestandteil der Facharbeit, aber erst nach den 10 verlangten Arbeitstagen, erstellen Sie eine knappe Zusammenfassung (Summary) für das web (ca 1. bis 2 Seiten). Die drei Abschnitte sind:

- Umfeld und Ziel der Arbeit
- Aussagekräftiges Bild (optional)
- Beschreibung der Arbeit bzw. der Lösung

Zweck dieser Zusammenfassung ist es, der "Welt" zu zeigen, was Informatikerinnen und Informatiker so machen und können. Sie hilft auch zukünftigen Absolventinnen und Absolventen und Fachvorgesetzten bei der Themensuche. Bitte achten Sie darauf, dass keine Firmengeheimnisse veröffentlicht werden. Das Summary wird im Anschluss an das Fachgespräch als Teil der Dokumentation ebenfalls beurteilt. Eine gedruckte Version wird zu den Akten gelegt!

5. Facharbeit: Präsentation und Demo

Die Arbeit wird möglichst bald nach ihrem Abschluss dem Hauptexperten und dem Fachvorgesetzten mit einem Vortrag präsentiert. Der Lehrmeister darf - mit geschlossenem Mund - dabei sein; weitere Personen sind nur nach Absprache mit dem Hauptexperten zugelassen.

Der Vortrag muss 15 bis 20 Minuten dauern und in Schriftsprache gehalten sein. Für die obligatorische Demonstration ("Produkt zeigen") rechnen Sie 10 Minuten. Die Demo kann länger dauern, wenn die Experten viele Fragen haben oder das Produkt komplex ist. Software-Arbeiten müssen zwingend in der Version gezeigt werden, welche im Bericht dokumentiert ist (Listing). Die Bewertungskriterien für den Vortrag und die Demonstration sind im Kriterienkatalog ersichtlich.

Wie man eine Präsentation aufbaut und hält, ist aus der Berufsschule bekannt. Hier deshalb nur wenige Hinweise: Bei der Präsentation wird sehr häufig die "Aufwärmphase" vernachlässigt. Es braucht einige wenige Sätze, bis alle Zuhörer beim Thema sind. Und dann sollten alle wissen, "wo man sich befindet", "wovon die Rede ist". Der Zuhörer soll den Rahmen kennen, in den er die folgenden Details legen kann. Dieses "Fesseln des Zuhörers" ist auch nötig, wenn alle das Projekt "schon kennen". Erklären Sie Produktnamen, die nicht allgemein bekannt sind. (Bsp.: AdruckNT heisst 'Adressen-Drucken' und ist die Windows-Version des Couvert-Druckprogrammes für die ETH-Versandzentrale).

Zeigen Sie auch bei der Präsentation, gleich wie im Bericht, was Sie gemacht haben und *wie* Sie es gemacht haben. Überlegen Sie, was Sie mit der Demo zeigen wollen, und prüfen Sie am Demo-Aufbau, ob alles läuft. Schauen Sie dabei auch auf die Uhr. So vermeiden Sie den "Demo-Effekt" (nichts läuft wie es sollte) und Zeitüberschreitung.

Die Präsentation findet im Normalfall im Betrieb statt. Der Hauptexperte ist aber berechtigt, sie an einem Ort ausserhalb der Lehrfirma zu organisieren. Er teilt das dem Kandidaten und dem Fachvorgesetzten frühzeitig mit und bespricht mit dem Kandidaten die Möglichkeit der Demonstration.

6. Facharbeit: Fachgespräch

Im Anschluss an die Präsentation und die Demo stellen die Experten und fakultativ der Fachvorgesetzte Fragen zur Arbeit und deren Umfeld. Mit dieser speziellen Art einer mündlichen Prüfung wollen die Experten ergründen, wie kompetent der Kandidat Auskunft geben kann, ob er die Sache verstanden hat, ob er die Zusammenhänge sieht, ob Varianten geprüft, Entscheidungsgrundlagen richtig gewertet wurden. Kurz: ob der Kandidat ein Fachmann ist, mit dem man "fachsimpeln" kann.

Das Fachgespräch darf nicht mit einer Berufskundeprüfung verwechselt werden. Natürlich ist auch Wissen gefragt, aber immer im Zusammenhang mit der Facharbeit. Das Fachwissen und die Produktkenntnis sind die Grundlagen für ein fachlich korrektes Ausführen der Arbeit.

Der Hauptexperte bereitet sechs bis acht Fragenbereiche vor. Das Gespräch soll aber auch spontane Fragen zulassen, z. B. wenn im Vortrag etwas unklar geblieben oder ein neuer Aspekt aufgetaucht ist. Als Basis für die Bewertung stehen allgemein formulierte Gütestufen im Kriterienkatalog zur Verfügung, welche vom Experten konkretisiert werden müssen.

**Bitte beachten Sie alle weiteren Dokumente zur Facharbeit unter www.pk-ag.ch.
Melden Sie mir widersprüchliche Angaben, damit ich sie korrigieren kann.**

Im Dezember 2010
D. Heuberger und M. Haidacher
Chefexperten Informatikberufe Aargau