



IPA-Leitfaden (FArbeit)

zur „Individuellen praktischen Arbeit“ IPA

Informatik EFZ

für Kandidat:innen und verantwortliche Fachkräfte

Die IPA ist ordnungsgemäss unter der Leitung der zuständigen Prüfungsorganisation des Kantons Aargau zu absolvieren.

Das vorliegende Dokument richtet sich vor allem an die IPA-Kandidat:innen und die verantwortlichen Fachkräfte. Es soll helfen, dass die individuelle praktische Arbeit (IPA) für alle Beteiligten zu einem vollen Erfolg wird.

Sollten in anderen Dokumenten widersprüchliche Aussagen vorkommen, gilt dieses Dokument als erste Instanz.

Alle relevanten Informationen sind unter folgendem Link zu finden: <https://www.ict-bbag.ch/qv/>

Für Fragen, Ergänzungen und Tipps erreichen Sie uns unter: cexinf@ict-bbag.ch

Viel Erfolg und Spass bei Ihrer IPA!

Sascha Fiechter, Stefan Ueltschi und Marcel Wüest
Chefexperten der ICT-Berufe Aargau

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundsätzliche Idee.....	3
1.1.	Gesetzliches vom SBFI	3
1.2.	Gedanken des Chefexperten dazu	3
1.3.	Begriffe	4
1.4.	Aufgabenstellung.....	4
1.5.	Erfahrungen: was sich <i>nicht</i> bewährt hat oder besonders heikel ist	4
2.	IPA im Kanton Aargau, Zeitplan und Organisatorisches.....	5
2.1.	Zeitplan.....	5
2.2.	Organisatorisches, Planung, Durchführung.....	5
2.3.	Prüfungssprache.....	6
3.	Ablauf IPA	6
4.	Vorbereitung	7
4.1.	Informationen	7
4.2.	IPA-Aufgabenstellung.....	7
4.3.	Grobbeschreibung.....	8
4.4.	Detaillierte Aufgabenstellung.....	8
4.5.	Validierung	8
4.6.	Vorbereitung KAND und VF	9
5.	Durchführung	9
5.1.	Unregelmässigkeiten	9
5.2.	Expertenbesuche.....	9
5.3.	Aufgaben VF	9
5.4.	IPA-Dokumentation	10
5.4.1.	Teil 1 des Berichts: Umfeld und Ablauf	11
5.4.2.	Teil 2 des Berichts: Projekt-Dokumentation	12
5.4.3.	Anhang 1: Endprodukt.....	13
5.4.4.	Anhang 2: Zusatz-Information.....	13
5.5.	Quellen / Fremdleistung / Plagiat	13
5.6.	Selbstständigkeitserklärung	14
5.7.	Abgabe der IPA.....	14
6.	Präsentation und Fachgespräch.....	15
6.1.	Präsentation	15
6.2.	Demonstration	15
6.3.	Fachgespräch.....	15
7.	Beurteilung.....	16
8.	Schluss	16

1. Grundsätzliche Idee

1.1. Gesetzliches vom SBFi

Auszug aus: «Wegleitung über individuelle praktische Arbeiten (IPA) im Rahmen der Abschlussprüfung im Qualifikationsverfahren der beruflichen Grundbildung» vom 22. Oktober 2007

„Die zu qualifizierende Person (Kandidat:in) führt an ihrem betrieblichen Arbeitsplatz mit den gewohnten Mitteln und Methoden einen Auftrag aus. Der Auftrag hat einen praktischen Nutzen zum Ziel. Der Auftrag kann die Form eines Projektes oder klar abgegrenzter Teile von Projekten haben, kann ein Produkt oder Teile von Produkten zum Ziel haben, kann einen Prozess oder Teilprozesse beleuchten, kann eine Dienstleistung oder Ausschnitte aus Dienstleistungsprozessen beinhalten.

Das heisst, dass während einer festgelegten Zeitspanne konkrete Praxisaufträge speziell beobachtet und beurteilt werden.“

„Die zum Zeitpunkt des Prüfungsverfahrens direkt vorgesetzte Fachkraft formuliert die Aufgabenstellung und reicht diese der Prüfungsbehörde fristgerecht ein. [...] Die Aufgabenstellung und die ergänzenden Angaben werden von der Kandidatin/dem Kandidaten mitunterzeichnet. Mit der Unterschrift bestätigt sie/er die Kenntnisnahme der Aufgabenstellung.“

„Die vorgesetzte Fachkraft beurteilt die Ausführung des Auftrags und das Resultat der Arbeit und schlägt die Bewertung nach der berufsspezifischen Wegleitung vor.“

„Mindestens ein Mitglied des Expertenteams überprüft die durch die vorgesetzte Fachkraft vorgenommene Beurteilung der Auftragsbefriedigung und die Plausibilität der vorgeschlagenen Bewertung.“

"Die Kandidatin/der Kandidat präsentiert auf Grundlage der Dokumentation die IPA dem Expertenteam und stellt sich den auftragsbezogenen Fragen. Das Expertenteam beurteilt die Präsentation und das Fachgespräch. "

(Aktuelle Formulierung: vgl. Wegleitung des SBFi auf dem Web)

1.2. Gedanken des Chefexperten dazu

Die zu prüfende Person soll zeigen, dass sie beherrscht, was sie im Rahmen ihrer Ausbildung und der täglichen Arbeit gelernt hat. Vor allem der Begriff "Projekt" verleitet eventuell zur Ansicht, die Facharbeit soll etwas speziell Innovatives sein. Das ist zwar nicht ausgeschlossen, entspricht aber nicht dem primären Berufsbild.

Die Kandidat:innen sollen Aufträge fachgerecht planen und ausführen und dabei an alles denken, was der Kunde nicht im Detail spezifiziert hat.

Der Unterschied der IPA zur normalen „laufenden Arbeit“ soll einzig sein, dass der Kandidat, die Kandidatin dabei aufmerksam beobachtet und konkret beurteilt wird.

1.3. Begriffe

In diesem und anderen Dokumenten werden folgende Begriffe verwendet:

QV	Qualifikationsverfahren (alt: Lehrabschlussprüfung)
IPA	Individuelle praktische Arbeit auch FA = Facharbeit; PA = Praktische Arbeit
KAND	Kandidatin / Kandidat
BB	Berufsbildner:in (alt: Lehrmeister)
VF	(IPA)Verantwortliche Fachkraft (alt: Fachvorgesetzter)
CEX	Chefexpert:in
VEX	Validierungsexpert:in
HEX	Hauptexpert:in - begleitet Kandidaten durch die IPA
NEX	Nebenexpert:in (Zweitexpert:in) - begleitet HEX beim dritten Besuch
LAF	Lehrabschlussfeier

1.4. Aufgabenstellung

Die IPA muss an **10 aufeinanderfolgenden Arbeitstagen** durchgeführt werden. Unterbrechungen entstehen nur durch Schule, Wochenende und Feiertage, nicht aber durch Ferien, Projektwochen, Blockunterricht oder andere Kurse. Auch nicht durch „normale Arbeitstätigkeit“ im Betrieb.

Die verantwortliche Fachkraft plant eine IPA, welche in 6 Tagen (netto) durch den Kandidaten / die Kandidatin fertiggestellt werden kann. Weitere 4 Tage werden für die Dokumentation (IPA-Bericht) gerechnet. Die Durchführung der IPA erfolgt in Startblöcken von **Februar bis April**.

Die Aufgabenstellung muss durch die **verantwortliche Fachkraft** vollständig und termingerecht in der verwendeten Web-Anwendung (PkOrg) eingegeben werden und soll zwei bis drei A4-Seiten umfassen. Aus der Aufgabenstellung werden das Umfeld und das konkrete Ziel der IPA ersichtlich. Die Formulierung entspricht einem ausführlichen Briefing eines externen Dienstleisters.

Der Kandidat / die Kandidatin wird angehalten, in dieser Zeit die verantwortliche Fachkraft auf die **Terminfristen** hinzuweisen. Eine Aufgabe wird im Workflow der Web-Anwendung nur für den nächsten Schritt freigegeben, wenn sie jeweils von allen benötigten Parteien signiert ist.

Ist aufgrund der Aufgabenstellung ein bestimmter Startblock nötig für die Durchführung der IPA, liegt es an der verantwortlichen Fachkraft, den Grobbeschrieb möglichst schnell zu erfassen und durch sich und den Kandidaten zu signieren, da pro Startblock nur eine begrenzte Anzahl IPA's zugelassen sind.

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

- Kandidat:in formuliert Aufgabe selbst ==> entspricht nicht der Arbeitswelt! Wir bekommen unsere Aufträge von unseren Kunden.
- Fiktive Kunden ==> schwammige, minimalistische Anforderungen; wenig Motivation
- unbekannte Produkte ==> zu viel Einarbeitungszeit; Anfängerlösungen
- zu einfache Aufgaben ==> müssen besonders gut gelöst und dokumentiert werden (Planung, Varianten)
- Dokumentation als einziges Produkt ==> ist selten die Stärke der Kandidaten
- Konzept als einziges Produkt ==> zu wenig Erfahrung führt zu Trivial-Aussagen
- keine Erfahrungen zum Thema ==> widerspricht der Idee der Facharbeit und wird auch als Rekursgrund abgelehnt.

2. IPA im Kanton Aargau, Zeitplan und Organisatorisches

2.1. Zeitplan

November:	Orientierung über QV und IPA (CEX)
bis Ende Dezember:	Fachkraft wählt den Startblock und formuliert die Grobbeschreibung
Januar - März:	Eingabefrist Detailbeschreibung (VF)
Februar - März:	Freigabe (VEX)
März - Mai:	IPA, Präsentation (KAND, VF) Expertenbesuche, Fachgespräch (HEX, KAND)
März - Mai:	Korrektur, Bewertung (VF, HEX)

Konkrete Termine der aktuellen Prüfungssession finden Sie unter www.ict-bbag.ch/qv.

2.2. Organisatorisches, Planung, Durchführung

Die IPA wird vollständig mit der Web-Anwendung PkOrg organisiert und verwaltet. Alle Beteiligten brauchen deshalb einen Internetanschluss und eine gültige E-Mail-Adresse. Sie sind gehalten, die Mails regelmässig (mindestens täglich) zu lesen.

Mit der Arbeit an der IPA darf der Kandidat, die Kandidatin erst nach der formellen Freigabe und erst am deklarierten Starttermin beginnen.

Ein Verstoß gegen diese Regel zieht ein „Nicht bestanden“ und damit eine Wiederholung im nächsten Jahr nach sich.

Der Hauptexperte, die Hauptexpertin ist für die korrekte Durchführung der IPA zuständig. Er meldet Unstimmigkeiten unverzüglich und schriftlich dem Chefexperten.

Kandidat:in oder verantwortliche Fachkraft müssen jede Unregelmässigkeit, welche den Erfolg der IPA gefährdet, direkt beim Hauptexperten melden. Dieser wird geeignete Massnahmen absprechen und anordnen. Solche Meldungen werden vertraulich behandelt und können somit keinen Einfluss auf die Notengebung haben.

Überstunden, Nacht- und Wochenendarbeiten sowie Fremdhilfen müssen im Arbeitsjournal bzw. im Zeitplan ausgewiesen werden. Vorgängig bekannte Fremdhilfe durch interne oder externe Stellen muss bereits im Validierungsprozess klar deklariert und abgegrenzt und durch die Experten freigegeben werden. Wird während oder nach dem Projekt durch die verantwortliche Fachkraft oder Experten festgestellt, dass es zu nicht deklarierte Arbeit kam (Eigenleistungen oder Fremdhilfe), hat dies **ebenfalls ein «nicht bestanden»** zur Folge.

Muss die IPA krankheitshalber unterbrochen werden, ist dem Experten, der Expertin ein Arztzeugnis ab dem 1. Tag vorzuweisen. Die Weiterführung der IPA muss mit allen Beteiligten abgesprochen werden.

Die Präsentation und das Fachgespräch sollen nicht später als zwei Wochen nach Abschluss der Arbeit stattfinden.

2.3. Prüfungssprache

Die offizielle Schriftsprache für die IPA-Dokumentation ist Deutsch. Die Präsentation soll Zielgruppengerecht, in Mundart oder Deutsch, abgehalten werden.

Ausnahmen (z.B. Englisch) werden durch Chefexpert:in nur auf schriftlichen Antrag des Kandidaten, der Kandidatin (E-Mail) und nach Absprache mit allen beteiligten Personen und den kantonalen Behörden bewilligt.

3. Ablauf IPA

Im PkOrg ist der gesamte Prozess der IPA abgebildet:



Der Prozess lässt sich in 3 Grobphasen einteilen.

1. Vorbereitung
 - Informationen
 - PA-Planung im PkOrg
 - Detailbeschreibung im PkOrg
 - Validierung der Aufgabenstellung
2. Durchführung
 - IPA Durchführung
 - Start der IPA
 - 1. Besuch durch HEX (meist Tag 2 der IPA)
 - Beobachtung durch die VF
 - 2. Besuch durch den HEX (Tag 8 oder 9 der IPA)
 - Abgabe der IPA
 - Präsentation & Fachgespräch (max. 2 Wochen nach Abgabe der IPA)
3. Beurteilung
 - VF führt ein Beobachtungsjournal und gibt dies an HEX ab.
 - VF und HEX beurteilen die IPA im PkOrg.
 - Nach der Präsentation und dem Fachgespräch wird die Beurteilung abgeschlossen.
 - An der Notenkonferenz der Expert:innen werden die Noten begutachtet und erwartet.
 - An der LAF wird die IPA-Note gekannt gegeben.

4. Vorbereitung

4.1. Informationen

Die KAND werden vom CEX angeschrieben und über die ersten Schritte für PkOrg angewiesen. Des Weiteren werden alle für die IPA relevanten Informationen zur Verfügung gestellt.

Dieser Leitfaden, wie auch alle anderen relevanten Informationen, sind auf der Webseite zu entnehmen:

<https://www.ict-bbag.ch/qv/>

4.2. IPA-Aufgabenstellung

In einem ersten Schritt überlegen sich VF gemeinsam mit KAND, welches Projekt oder welches Teilprojekt als IPA durchgeführt werden kann. Die IPA soll die Fähigkeiten prüfen und daher so gewählt sein, dass sie den Stärken des KAND entsprechen.

Idealerweise werden bekannte, klar messbare und machbare Lieferobjekte gefordert. Die IPA darf keine Serienarbeit sein. Von abgegrenzten Teamarbeiten ist abzuraten, da die Bewertung unter Umständen sehr schwierig wird. Fiktive Kunden, unbekannte Arbeiten, minimalistische Anforderungen oder schwammige Formulierungen sind nicht geeignet. Abhängigkeiten von anderen Personen sind zu vermeiden. Um der Breite des Berufs gerecht zu werden, müssen nebst dem Handlungskompetenzbereich «Führen von einfachen Projekten», drei weitere Handlungskompetenzbereiche mit der Arbeit abgedeckt werden. Die Beschreibung der Handlungskompetenz-Bereiche sind in im Bildungsplan Informatik aufgeführt. <https://www.becc.admin.ch/becc/public/bvz/beruf/download/10475>

Bildungsplan zur Verordnung über die berufliche Grundbildung für Informatikerin EFZ / Informatiker EFZ

3.2. Übersicht der Handlungskompetenzen

Beide Fachrichtungen		Fachrichtung Plattformentwicklung			Fachrichtung Applikationsentwicklung			
↓ Handlungskompetenzbereiche	Handlungskompetenzen →							
a Begleiten von ICT-Projekten	a1: Bedürfnisse von Stakeholdern im Rahmen eines ICT-Projekts abklären und dokumentieren	a2: Vorgehensmodell für ein ICT-Projekt bestimmen	a3: Informationen zu ICT-Lösungen und zu Innovationen recherchieren	a4: ICT-Projekte und daraus entstehende Aufgaben gemäss Vorgehensmodell planen	a5: Varianten für ICT-Lösungen visualisieren und präsentieren	a6: Fortschritt von ICT-Projekten und daraus entstehenden Aufgaben gemäss Vorgehensmodell überprüfen und rapportieren	a7: ICT-Lösungen der Kundin oder dem Kunden übergeben und Projekt abschliessen	
b Unterstützen und Beraten im ICT-Umfeld	b1: den eigenen ICT-Arbeitsplatz einrichten	b2: komplexe ICT-Supportanfragen entgegennehmen und bearbeiten	b3: Kundinnen und Kunden in Bezug auf Datenschutz und Datensicherheit beraten	b4: Geschäftsprozesse von Kundinnen und Kunden analysieren, visualisieren und dokumentieren				
c Aufbauen und Pflegen von digitalen Daten	c1: Daten identifizieren, analysieren und Datenmodelle entwickeln	c2: Datenmodelle in einem digitalen Datenspeicher umsetzen	c3: Datensicherheit und Datenschutz für ICT-Lösungen planen, implementieren und dokumentieren	c4: Daten aus digitalen Datenspeichern aufbereiten				
d Ausliefern und Betreiben von ICT-Lösungen	d1: ICT-Prozesse aufnehmen, standardisieren und automatisieren	d2: Auslieferungsprozess von ICT-Lösungen definieren	d3: Ausführungsplattform für ICT-Lösungen vorbereiten	d4: ICT-Lösungen in Betrieb nehmen				
e Betreiben von Netzen	e1: Netze planen, und dokumentieren	e2: Netzkomponenten auswählen und in Betrieb nehmen	e3: Netze warten und weiterentwickeln	e4: Sicherheit von Netzen implementieren, dokumentieren und überprüfen	e5: Leistungsfähigkeit eines Netzes analysieren, optimieren und dokumentieren	e6: Netze überwachen		
f Betreiben von Serversystemen und Serverdiensten	f1: Serversysteme und -dienste planen und dokumentieren	f2: Serversysteme in Betrieb nehmen	f3: Serverdienste in Betrieb nehmen	f4: Serversysteme und -dienste warten und verwalten.	f5: Serversysteme und -dienste überwachen	f6: Sicherheit von Serversystemen und -diensten implementieren, dokumentieren und überprüfen	f7: Verfügbarkeit von Serversystemen und -diensten planen und umsetzen	f8: Backup- und Archivierungskonzepte für Daten erstellen und umsetzen
g Entwickeln von Applikationen	g1: Anforderungen an Applikationen und Schnittstellen analysieren und dokumentieren	g2: Gestaltungsentwürfe für Benutzerschnittstellen auf technische Machbarkeit überprüfen und weiterentwickeln	g3: Sicherheit von Applikationen und Schnittstellen beurteilen und dokumentieren	g4: Umsetzungsvarianten für Applikationen entwerfen und Lösung konzeptionell ausarbeiten	g5: Applikationen und Schnittstellen gemäss Entwurf implementieren und dabei die Sicherheitsanforderungen erfüllen.	g6: Qualität und Sicherheit von Applikationen und Schnittstellen überprüfen		
h Ausliefern und Betreiben von Applikationen	h1: geeignete Plattform für die Auslieferung von Applikationen bestimmen	h2: Auslieferungsprozess von Applikationen definieren	h3: Auslieferungsprozess von Applikationen durchführen	h4: Applikationen und Schnittstellen überwachen und Probleme im laufenden Betrieb beheben				

4.3. Grobbeschrieb

Die Verantwortliche Fachkraft ist dafür zuständig, den Grobbeschrieb (Prozessschritt PA-Planung) termingerecht in PkOrg einzureichen. Als Grobeingabe gilt eine Ausgangslage, eine Problemstellung, das gewünschte Resultat und das Arbeitsgebiet. Es sollen ungefähr 5 Sätze geschrieben werden. In diesem Prozessschritt wird auch der Startblock gewählt. Das System schliesst automatisch jeden Startblock, dessen Kontingent ausgeschöpft ist. Ist aufgrund der Aufgabenstellung ein bestimmter Startblock nötig für die Durchführung, sollte der Grobbeschrieb (PA-Planung) möglichst schnell erfasst und eingereicht werden. VF muss 4 Wochen vor, während und ca. 3 Wochen nach der IPA für die Validierungsphase, die IPA und die Beurteilung anwesend sein. KAND muss die Eingabe des Grobbeschriebs signieren und gibt damit das Einverständnis zur gestellten Aufgabe.

4.4. Detaillierte Aufgabenstellung

Bis spätestens vier Wochen vor dem Start der IPA, muss VF die detaillierte Aufgabenstellung erfassen. KAND muss auch diesen Prozessschritt signieren und gibt damit das finale Einverständnis zur IPA-Aufgabenstellung.

VF beachtet dabei folgendes:

- Die detaillierte Aufgabenstellung dient VEX zur Einschätzung der Würdigkeit und später HEX als Grundlage der Bewertung.
- Weder VEX noch HEX sind Gedankenleser!
- Die Aufgabenstellung wie auch die individuellen Kriterien dürfen keine Gebrauchsanweisung ergeben.
- Die detaillierte Aufgabenstellung muss kein Pflichtenheft sein, kann aber den Hinweis auf ein solches enthalten. Dieses Pflichtenheft muss VEX und HEX auf Verlangen vorgelegt werden.
- **Zusätzlich zu der Beschreibung muss im PkOrg eine Zeitschätzung des Arbeitsaufwands (in Halbtagen) hinterlegt sein.**
KAND darf auf diese Zeitschätzung keinen Zugriff erhalten!
Wenn diese Zeitschätzung nicht vorhanden ist, wird die ganze Eingabe vom Valid-Team sofort zurückgewiesen!
(Faustregel für Ihre Schätzung: 1 Tag Arbeit für einen erfahrenen Profi = 1,5 Tage Arbeit für den Kandidaten).
- Der Durchführungstermin der Arbeit ist mit KAND zu besprechen.

4.5. Validierung

Es ist wichtig, das einreiche Datum der detaillierten Aufgabenstellung einzuhalten, da für die Validierung nur ca. 3 - 4 Wochen zur Verfügung stehen. Diese werden auch gebraucht, da VEX mit HEX und VF-Rücksprache halten.

Das Valid-Team überprüft jetzt die Eingabe der detaillierten Aufgabenstellung und weist die Aufgabenstellung bei Bedarf zur Überarbeitung zurück. VF muss die Beschreibung der IPA-Aufgabenstellung gemäss Feedback anpassen und / oder ergänzen und im Anschluss wieder durch VF und KAND signieren. Dieser Prozess wiederholt sich bis zur finalen Freigabe durch das Valid-Team. Die Freigabe sollte spätestens 1 Woche vor IPA-Beginn erfolgen können.

4.6. Vorbereitung KAND und VF

Die IPA wird anhand des Kriterienkatalogs beurteilt und bewertet. Aus den Beurteilungskriterien ergeben sich teilweise auch Arbeiten, welche KAND zu erfüllen hat, obwohl sie nicht in den Zielen der detaillierten Aufgabenstellung enthalten sind. Dies sind z.B. die Zielgruppenanalyse oder Qualitätssicherung. HEX dürfen keine eigenen Kriterien hinzufügen. Sie dürfen jedoch definieren, welche persönlichen Erwartungen sie an ein Kriterium stellen, wenn es nicht dem Bewertungsraster oder dem IPA-Leitfaden widerspricht. Vorlagen für die Dokumentation, das Arbeitsjournal und den Projektplan dürfen vor dem Start der IPA erstellt werden. Die IPA beginnt jedoch erst zum definierten Zeitpunkt im PkOrg.

VF bereitet zusammen mit KAND den Prüfungsarbeitsplatz vor und checkt diese am Vortag auf Vollständigkeit der benötigten Komponenten.

5. Durchführung

5.1. Unregelmässigkeiten

KAND oder VF müssen Unregelmässigkeiten oder Probleme direkt bei HEX melden oder im Vertrauen CEX kontaktieren. CEX wird geeignete Massnahmen absprechen und anordnen. Meldungen werden vertraulich behandelt und haben somit keinen Einfluss auf die Notengebung. Überstunden sind im Rahmen der gesetzlichen Maximalarbeitszeiten erlaubt, müssen aber im Arbeitsjournal und im Zeitplan ausgewiesen werden. Der vorgegebene Umfang der IPA von 70 bis 90 Stunden darf nicht unter- oder überschritten werden. Muss die IPA krankheitshalber unterbrochen werden, ist HEX umgehend zu informieren und ein Arztzeugnis ab dem 1. Tag vorzuweisen. Die Weiterführung der IPA muss mit allen Beteiligten abgesprochen werden und kann nur durch CEX in PkOrg aktualisiert werden.

5.2. Expertenbesuche

Idealerweise am zweiten Tag der IPA findet der 1. Besuch mit HEX, KAND und optional mit VF statt. Es wird die Aufgabenstellung, der erstellte Zeitplan, das Arbeitsjournal und organisatorische Punkte besprochen.

Am Tag 7. oder 8. findet der 2. Besuch mit HEX, KAND und optional mit VF statt. Es wird der Stand der Arbeiten betrachtet und der 3. Besuch organisiert.

Maximal 2 Wochen nach Abgabe der IPA, findet vor Ort die Präsentation und das Fachgespräch statt.

5.3. Aufgaben VF

Für HEX ist es wichtig, dass ein Eindruck über die Arbeitsweise des KAND gemacht werden kann. Darum soll die VF ein in der Form frei wählbares Beobachtungsjournal über die Arbeitsweise des KAND führen, worin die täglichen Ereignisse und Erkenntnisse in Stichworten festgehalten sind.

Achtet darauf, dass KAND ab dem ersten Tag die **IPA-Dokumentation** und darin enthalten auch das **Arbeitsjournal** und den **Zeitplan** à Jour hält.

Achtet darauf, dass der Arbeitsplatz möglichst optimal eingerichtet ist (z. B. betr. Lärmbelästigung, Ablenkung und dergleichen).

Sicherstellen, dass KAND während der gesamten Dauer nicht mit „normalen“ Kunden-/Firmen-Fragen belastet wird.

Überprüft regelmässig den Stand der Arbeiten. Eine frühzeitige Erkennung eines „Verrennen“ in eine falsche Richtung kann nur so sichergestellt werden.

Unterstützt soweit nötig, wobei zu unterscheiden ist: Ist es Hilflosigkeit, welche als mangelnde Qualifikation zu betrachten ist oder handelt es sich um Info-Suche, wie es im Teamwork üblich ist. Aber trotzdem nicht vergessen: KAND soll die IPA allein durchführen.

5.4. IPA-Dokumentation

Die Dokumentation erfolgt normalerweise in **deutscher Schriftsprache**. Diese Regelung kann durch **keine** betrieblichen Vorgaben übersteuert werden. Ausnahmen müssen mit HEX abgesprochen werden.

Die Dokumentation soll den Bewertenden aufzeigen, wie das Produkt entstanden ist, welche Schritte vollzogen, welche Alternativen geprüft und wieso welche Entscheide gefällt wurden. Idealerweise werden immer die Fragen: Was, warum, wie, mit wem und mit welcher Begründung beantwortet. Varianten sollen aufgezeigt werden und Entscheidungen sind zu begründen. Wiederholungen und zu häufige Verweise auf andere Kapitel sind zu vermeiden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Bewertenden grundsätzlich das Thema verstehen. Es müssen entsprechend keine branchenspezifischen Punkte erklärt werden. Beispielsweise muss eine Website, die grundsätzliche Funktionalität eines CMS oder eine Kamera in seiner grundsätzlichen Funktion nicht erläutert werden. Wieso welches Objektiv oder spezifisches CMS gewählt wurde, gehört hingegen in die Dokumentation und muss fachlich begründet werden.

Dokumentieren kostet sehr viel Zeit, deshalb soll rund 40% der gesamten Projektzeit dafür eingeplant werden. Für den Umfang der Dokumentation gibt es grundsätzlich keine Vorgaben, da dies stark abhängig vom Layout ist. Erfahrungsgemäss liegt die Seitenzahl aber irgendwo zwischen 50 bis 80 Seiten (maximal 100 Seiten). Das Experten-Team bewertet den Inhalt und nicht die Menge.

Das Vorwort, das Fazit und das Journal sind in der Ich-Form zu schreiben. Beispielsatz: „Heute habe ich mit meiner IPA endlich beginnen dürfen.“ Der Rest der Dokumentation ist in der dritten Person Passiv zu verfassen. Beispielsatz: „Um dieses Bild bearbeiten zu können, wurde die Software Lightroom verwendet.“

Die Dokumentation soll folgende formalen Kriterien erfüllen:

- Export als (interaktives) PDF
- Inhaltsverzeichnis ist logisch aufgebaut
- einheitlicher Satzspiegel (Ränder, Fuss- und Kopfzeilen, Spaltenzahl)
- einheitliche Gestaltung der Titel und Untertitel
- Hauptkapitel beginnen immer auf einer neuen Seite
- Fortlaufende Seitennummerierung der gesamten Dokumentation

Die Gestaltung der IPA-Dokumentation soll die berufliche Fachkompetenz von Informatiker:innen widerspiegeln und wird bewertet.

5.4.1. Teil 1 des Berichts: Umfeld und Ablauf

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

1. Ansprechend gestaltete **Titelseite**
2. **Aufgabenstellung:** Original aus der Web-Anwendung
3. **Projektorganisation** Achtung! Es ist nicht damit getan, hier z.B. nur **IPERKA** aufzuführen. In der gesamten Dokumentation muss sichtbar sein, dass Sie nach dem gewählten System vorgegangen sind.
4. **Deklaration der Vorkenntnisse** (max. 1/2 Seite) eine knappe Liste soll aufzeigen, welche Tätigkeiten und Produkte die Kandidatin in Bezug auf die IPA wie gut kennt. Der Experte, die Expertin soll daraus erkennen, was Routine und was Neuland ist.
5. **Deklaration der Vorarbeiten** (max. 1/2 Seite) die Deklaration der Vorarbeit soll dem Experten, der Expertin zeigen, was im Hinblick auf die Arbeit bis zum Start alles gemacht wurde.
6. **Deklaration der benützten Firmenstandards** (max. 1/2 Seite): z.B. verwendete Konfigurationsblätter, Doku-Vorlagen, Arbeitsmethoden, CMS-Tools, ...
7. **Zeitplan** (mit definierter Zeitachse, Meilensteinen und nachvollziehbarem Soll/Ist-Vergleich): 2-Std-Raster. Kann aus Gründen der Leserlichkeit als A3-Format ausgeführt sein. Überlegen Sie sich im Vorfeld zur IPA eine sinnvolle grafische Darstellung und einen logischen Aufbau gemäss Ihrer PM-Methode.
Beim ersten Besuch muss dem Experten, der Expertin ein aktueller Zeitplan abgegeben werden
8. **Arbeitsjournal** (5 bis 10 Seiten, muss Tagesaktuell geführt werden)
Tägliche (mit Datum) Notizen zu den ausgeführten Arbeiten. Erreichte Ziele. Aufgetretene Probleme. Beanspruchte Hilfestellung (Wer, was). Nacht- und Wochenendarbeit. Pendenzenliste. Reflexion. Vergleich mit Zeitplan (soll/ist-Vergleich, Stundenübersicht)
9. **Organisation der Arbeitsergebnisse** (inkl. Sicherung der Daten)
10. **Persönliches Fazit**

<p>Beispiele für die Deklaration der Vorkenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Access: Anfängerkurs, bisher keine eigenen Arbeiten erstellt • ICT-Support: regelmässig bei Mitarbeitern • Java programmieren: mehrere vergleichbare Module erstellt • HTML5/CSS3: mehrere vergleichbare Web-Seiten erstellt • Adobe InDesign: routinierter Umgang, sämtliche internen Dokus damit erstellt • Kundens Schulung: bisher einmal in Eigenregie durchgeführt 	<p>Beispiele für Deklaration der Vorarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialbestellungen • Vorbereitende Kurse, Selbststudium, Literaturstudium etc. • Kennenlernen der Umgebung (z.B., wenn bestehende Produkte ausgebaut werden sollen) • Ähnliche Projekte
--	--

5.4.2. Teil 2 des Berichts: Projekt-Dokumentation

Dieser Teil beschreibt die eigentliche Arbeit (ohne Wiederholungen aus dem ersten Teil). Die Gliederung ist stark abhängig von der Art der IPA und muss vom Kandidaten selbst festgelegt werden.

Der Teil 2 beginnt mit einem separat bewerteten, in eigenen Worten verfassten Management Summary (Kurzfassung des IPA-Berichts), welches den Expert:innen eine erste Übersicht vermitteln soll.

Das Management Summary enthält drei Abschnitte: *Ausgangslage*, *Vorgehen* und *Ergebnis* und kann erst ganz am Schluss verfasst 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**
- **Auswahlverfahren** Geräte und Software
- **Gestaltungsraster** von Dokumenten
- **Sitzungs-Protokolle** und Resultate
- **Schlüsselstellen von Scripten und Programmen** mit Erklärungen
- **Aussagekräftige Screenshots** vom selbst gestalteten Frontend
- **Erklärungen** zum verwendeten CMS
- **Kreativitätstechniken**, Skizzen, Storyboards, Layout-Varianten, Entstehungsgeschichte
- **Testmethoden**, Testberichte
- ...
- **Selbstständigkeitserklärung**

Der Leser des Berichts soll erkennen können, was Sie *gemacht* haben und wie das *Resultat* aussieht. **Vergessen Sie nicht, auch Varianten aufzuzeigen und Ihre Entscheide zu begründen.** Systemeinstellungen oder gestalterische Prozesse müssen so detailliert beschrieben sein, dass ein Fachmann diese nachvollziehen kann.

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

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.

Schliessen Sie die Dokumentation mit folgenden Kapiteln ab:

- **Quellenverzeichnis** (siehe Kapitel 3.4)
- **Glossar** (nur IPA-spezifische Begriffe erklären, keine allgemein bekannten Begriffe)

Nehmen Sie sich Zeit für die Überprüfung der Rechtschreibung und Grammatik im Dokument.

5.4.3. Anhang 1: Endprodukt

Je nach Projekt fällt dieser Anhang sehr verschieden aus und soll mit dem Hauptexperten, der Hauptexpertin abgesprochen werden. Möglich sind Prints von Screenshots der fertig erstellten Website, Listings von Skripten und Programmen, um hier nur einige zu nennen. Ihre Eigenleistung muss vollständig dokumentiert sein. Lassen Sie automatisch generierten Code weg, wenn er für das Verständnis nicht zwingend nötig ist. Grosse Listings dürfen doppelseitig und je nach Schriftgrösse auch verkleinert werden.

Bitte beachten Sie, dass Ihr Anhang 1 das Datenlimit von 20 MB nicht überschreiten darf, da sonst der Upload auf die Web-Anwendung nicht erfolgen kann.

Überschreitet das Endprodukt dieses Datenlimit, sind Sie als Kandidat dafür verantwortlich, dass das Endprodukt dem Hauptexperten zeitgleich, wie die Dokumentation zu Verfügung steht. Auch hier gilt die Absprache mit Ihrem Hauptexperten (spätestens beim zweiten Expertenbesuch) als verbindlich. Nicht ordnungsgemässe Abgabe des Endprodukts hat eine halbe Note Abzug auf die Gesamtnote zur Folge.

5.4.4. Anhang 2: Zusatz-Information

In den Anhang 2 gehören nur Dokumente (Manual-Auszüge, Scripts, Web-Pages, ...), die Sie nicht selbst erarbeitet haben, die aber für das Verständnis der Arbeit zwingend nötig sind.

Erläuterung:

Als Projektmanagementmethode können agile oder klassische Methoden verwendet werden. Beispiele sind: IPERKA, Kanban, Lean, die Wasserfallmethode oder Scrum. Die Liste der Methoden ist nicht abschliessend. Am besten wird die Projektmanagementmethode verwendet, die auch im Arbeitsalltag eingesetzt wird. Falls es dafür keinen offiziellen Namen gibt, kann die Methode auch umschrieben werden. Es reicht nicht, die Projektmanagementmethode in der Dokumentation zu erklären. Es muss ersichtlich sein, dass sie über die ganze IPA angewendet wurde.

5.5. Quellen / Fremdleistung / Plagiat

Auch der IPA-Bericht muss eine Eigenleistung sein und somit selbst in eigenen Worten formuliert werden. Selbstverständlich können Aussagen oder Bilder aus fremden Quellen übernommen werden. Diese sind jedoch geeignet zu kennzeichnen und die Quellen vollständig aufzulisten.

Die Übernahme von Programmcode/Abbildungen/Illustrationen etc. aus eigenen Vorgängerprojekten ist zu deklarieren. Sind Teile der IPA nicht selbst erstellt (Codepassagen, Illustrationen und Fotos, etc.) so ist dies ebenfalls zu kennzeichnen.

Hilfestellungen durch andere Personen sind im Arbeitsjournal zu vermerken.

IPA-Berichte und Arbeiten mit zu hohem Anteil von Fremdleistung – deklariert oder nicht – können nicht bewertet werden, was ein „nicht bestanden“ zur Folge hat.

Nicht deklarierte Fremdleistung wird als Plagiat betrachtet und wird mit einer Note Abzug auf der IPA-Note bestraft.

Beachten Sie bei Bildern aus dem Internet **immer** das Copyright.

Allfällige Lizenzforderungen gehen zulasten des Lehr- bzw. Praktikumsbetriebs!

5.6. Selbstständigkeitserklärung

Für die IPA-Dokumentation ist eine Selbstständigkeitserklärung erforderlich. Diese Massnahme dient der Sicherstellung der Authentizität der eingereichten Arbeiten und der Vermeidung von Plagiaten.

Falls während der Erstellung der IPA-Dokumentation Anfragen an KI-Systeme gestellt werden, sind diese im Bericht klar zu dokumentieren. Die Dokumentation sollte den genauen Wortlaut der Anfrage und den Zeitpunkt der Anfrage enthalten.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, [Vorname, Nachname], dass ich die vorliegende IPA-Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe. Sämtliche verwendeten Quellen und Hilfsmittel sind im Bericht vollständig und korrekt angegeben. Ich bestätige zudem, dass alle KI-Anfragen, die während der Erstellung dieser Arbeit gemacht wurden, im Bericht dokumentiert sind.

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____

5.7. Abgabe der IPA

Die IPA-Dokumentation muss als PDF-Datei auf PkOrg hochgeladen werden. Es kann zusätzlich ein Anhang hochgeladen werden (.zip). Es soll frühzeitig ein Test-Upload getätigt werden, um zu sehen, ob alles funktioniert und die maximale Grösse nicht überschritten wird. Die Checkbox «IPA definitiv einreichen» soll erst beim letzten, definitiven Upload ausgewählt werden. Anschliessend sind keine Uploads mehr möglich. Die Online-Abgabe muss spätestens bis um 18:00:00 Uhr des letzten IPA-Tages (bei Halbtag: 13:00:00 Uhr) erfolgt sein.

Achtung: keine Toleranz, massgebend ist die Systemzeit des PkOrg-Webserver, der Zeitstempel wird am Ende des Uploads gesetzt. Der letzte Upload ist für einen allfälligen Abzug bei zu später Abgabe massgebend.

Eine verspätete Abgabe hat zur Folge, dass der IPA-Note eine halbe Note abgezogen wird. Wenn der IPA-Bericht fehlt, wird der Teil «Dokumentation» zusätzlich mit der Note 1 bewertet.

Wenn der IPA-Abschluss nicht oder mit mehr als einer Stunde Verspätung erfolgt, so gilt die IPA als nicht abgegeben und muss in der nächsten Prüfungssession erneut absolviert werden.

6. Präsentation und Fachgespräch

Die Arbeit wird möglichst bald nach ihrem Abschluss den Expert:innen und VF präsentiert (maximal 2 Wochen nach Abgabe). Falls gewünscht können zusätzliche Gäste (z.B. Berufsbildner:in, Firmen- oder Kundenvertreter usw.) in Absprache mit HEX teilnehmen – aber nur für die Präsentation.

Der Termin für die Präsentation wird vom HEX in Absprache mit den anderen direkten Beteiligten festgelegt. Die Präsentation findet im Normalfall im Betrieb statt. HEX oder VF können aber in frühzeitiger Absprache mit den anderen Parteien einen Ort ausserhalb organisieren.

6.1. Präsentation

Die IPA-Werke müssen zwingend in der Version gezeigt werden, welche abgegeben wurden. Die Präsentation muss 15 bis 20 Minuten dauern und kann in Mundart oder Deutsch gehalten werden.

Während der Präsentation soll das Produkt der IPA den Anwesenden im Stil einer Kundenpräsentation gezeigt werden. KAND überlegt sich im Vorfeld, was «verkauft» werden könnte, wie entsprechend Spannung erzeugt werden kann.

Die Präsentation soll gegenüber der Dokumentation einen klaren Mehrwert bieten, also neue Aspekte beinhalten und die Arbeit kritisch würdigen. Das bedeutet, es können beispielsweise Situationen «behind the Scenes» eingebaut werden, Anekdoten erzählt werden, die nicht im Arbeitsjournal zu finden sind.

Es empfiehlt sich, die Präsentation mit einem packenden Einstieg, einem Programm, Ausgangslage, Problemstellung, Vertiefung der einzelnen Elemente, einem Fazit und einem stimmigen Abschluss zu versehen.

Ziel ist es, das Produkt zu würdigen und das Experten-Team zu überraschen, informieren und zu unterhalten. Falls gewisse Elemente in der Dokumentation zu kurz gekommen sind, ist das der Moment, wo vertieftes Wissen gezeigt oder Lücken geschlossen werden können. Die Präsentation darf nicht durch Fragen unterbrochen werden. Unklarheiten können im anschliessenden Fachgespräch erörtert werden.

6.2. Demonstration

Im Anschluss an die Präsentation erfolgt die obligatorische Produkt-Demonstration. Der Kandidat, die Kandidatin zeigt das Resultat der IPA in der Version, welche am Ende der IPA-Zeit abgegeben wurde, und im IPA-Bericht dokumentiert ist. Dafür rechnet man ca. 10 Minuten. Die Demo kann aber länger dauern, wenn die Experten viele Fragen zum Produkt haben.

6.3. Fachgespräch

Unmittelbar nach der Präsentation findet das Fachgespräch statt. HEX stellt dabei Fragen zur Arbeit und deren Umfeld. VF darf zuhören, aber nichts sagen. Ziel ist es herausfinden, wie kompetent KAND Auskunft geben kann, ob die Sache verstanden wurde, ob die Zusammenhänge gesehen werden, ob Varianten geprüft und Entscheidungsgrundlagen richtig gewertet wurden.

Kurz: ob mit KAND «gefachsimpelt» werden kann.

HEX erarbeitet einen Fragenkatalog mit Themenkomplexen und stimmen sich im Vorfeld gemeinsam ab. Das Gespräch findet in Mundart statt und dauert ca. 25 bis maximal 40 Minuten

Das Fachgespräch darf nicht mit einer Berufskundeprüfung verwechselt werden. Natürlich ist auch theoretisches Wissen gefragt, jedoch im Zusammenhang mit der IPA. Das Gespräch soll auch spontane Fragen zulassen, z.B. wenn etwas unklar geblieben oder ein neuer Aspekt aufgetaucht ist. Die Fragen werden bewusst offen gestellt, damit KAND ihr Wissen beweisen kann. Im Anschluss an diese mündliche Prüfung findet das Notengespräch zwischen HEX und VF statt.

Als Basis dient der Kriterienkatalog. Die Note darf im Anschluss nicht mitgeteilt werden, da die endgültige Benotung erst an der Notenkonferenz geschieht. Die Endnote wird mit der Übergabe des Eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses bekannt gegeben, welches an der LAF übergeben wird.

7. Beurteilung

Nach der Abgabe der IPA beurteilen VF und HEX die IPA im PkOrg. Jede erreichte Gütestufe eines Kriteriums muss dabei begründet sein, auch wenn die maximal Punktzahl erreicht wird. Bei der Bewertung ist zu beachten, dass KAND erst rund 3 Jahre praktische Erfahrung hat und nicht an einer Hochschule und schon gar kein Profi mit 10 Jahren Berufserfahrung ist.

Nach der Präsentation und dem Fachgespräch wird die Beurteilung mit VF und HEX besprochen.

Die vorgeschlagene Note darf nicht kommuniziert werden, auch nicht an den KAND.

An der Notenkonferenz der Expert:innen werden die Noten begutachtet und erwartet. Der KAND wird die IPA-Note dann an der LAF erhalten.

8. Schluss

Die Angaben in diesem Dokument sind für den Kanton Aargau massgebend. Allfällige anderslautende Texte in anderen Dokumenten sind nicht gültig.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrer IPA!

Bitte beachten Sie die weiteren Dokumente zur Facharbeit unter <https://www.ict-bbag.ch/gv/>. Melden Sie widersprüchliche Angaben dem Chefexperten cexinf@ict-bbag.ch, damit diese korrigiert werden können.

Oktober 2024

Sascha Fiechter, Stefan Ueltschi und Marcel Wüest
Chefexperten der ICT-Berufe Aargau