

Wegleitung PL-2008-W-03 für die Abschlussarbeit als individuelle praktische Arbeit

**Für den Beruf:
Physiklaborant / Physiklaborantin**

**Fachrichtung:
- Messtechnik
- Werkstoffkunde**

**Nach den Reglementen vom 18. Februar 2003:
65321 Physiklaborant / Physiklaborantin
65322 Messtechnik
65321 Werkstoffe**

Wegleitung PL-2008-01W

Inhalt:

Seite:

1.	Reglement Physiklaboranten 65321 Teil A, Ausbildung und Lehrabschlussprüfung	3
2.	Wegleitung für IPA vom Bundesamt für Berufsbildung und Technologie vom 27. August 2001	9
3.	Rahmenbedingungen und Erfahrungen anderer Berufe	12
4.	Prüfungsablauf einer IPA	13
5.	Bewertung einer IPA	19
6.	Hinweise für Fachvorgesetzte und Experten	21
7.	FAQ / Häufig gestellte Fragen zur IPA	23

Anhang / Formulare:

C	Prüfungsablauf / Checkliste	26
AA	Aufgabenstellung, Kandidat wird vor dem Einreichen seiner Aufgabe über die Arbeit informiert	28
AS	Aufgabenstellung, Kandidat erhält seine Aufgabe beim IPA-Start	30
B	Beurteilung der Aufgabenstellung	32
J	Arbeitsjournal für den Kandidaten	33
PF	Protokoll der Beobachtungen durch den Fachvorgesetzten	35
PE	Protokoll der Beobachtungen während den Expertenbesuchen	36
PG	Protokoll Fachgespräch	37
N	Bewertung / Benotung	39
F	Anmeldung Kandidat als vorgegebene Facharbeit	43
R	Revisionsindices	45
Z	Formularbezeichnungen	46
	Bezug der Formulare und Wegleitung	47

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in dieser Wegleitung für Prüfungskandidatinnen, Expertinnen usw. die männliche Form verwendet.

1. Reglement 65321, Teil A, Ausbildung und Lehrabschlussprüfung

65321 Physiklaborant

- A. Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung
B. Lehrplan für den beruflichen Unterricht

Physiklaborant/Physiklaborantin

A

Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung

vom 18. Februar 2003

Das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,

gestützt auf die Artikel 12 Absatz 1, 39 Absatz 1 und 43 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978¹ über die (im Folgenden Bundesgesetz genannt) und die Artikel 1 Absatz 1, 9 Absätze 3-6, 13 und 32 der zugehörigen Verordnung vom 7. November 1979²

und Artikel 50 der Verordnung 1 vom 10. Mai 2000³ zum Arbeitsgesetz,
verordnet:

1 Ausbildung

11 Lehrverhältnis

Art. 1 Berufsbezeichnung, Beginn und Dauer der Lehre

¹ Die Berufsbezeichnung ist Physiklaborant/in.

² Der/die Physiklaborant/in arbeitet in Laboratorien der:

- Forschung
- Entwicklung
- Werkstoffprüfung
- Qualitätsprüfung/Qualitätssicherung
- Produktion
- Service
- Montage

In Abhängigkeit des Auftrages arbeitet er mit Mitarbeitern und Fachkräften zusammen.

Die grundlegenden Arbeiten umfassen:

- Planung von Versuchen
- Aufbau der zugehörigen Versuchsanordnungen
- Messen und Prüfen physikalischer Eigenschaften von Werkstoffen
- Auswerten und Präsentieren der Arbeitsergebnisse
- Wartung der Anlagen und Einrichtungen und das Ausführen einfacher Reparaturarbeiten

Die grundlegenden Arbeiten werden nach Bedarf des Betriebes ergänzt. Solche Ergänzungsarbeiten können beispielsweise sein:

- Herstellung einfacher Versuchsgeräte
- Automatisierung von Versuchsanordnungen

³ Die betriebliche Ausbildung gliedert sich in eine überbetriebliche Grundausbildung, bestehend aus Pflicht- und Wahlpflichtgebieten, und in eine betriebsbezogene Fachausbildung.

⁴ Im Rahmen der Grundausbildung nach Artikel 5 Absatz 5 Ziffer 1 stehen den Lehrbetrieben die beiden Fachrichtungen:

- Messtechnik
- Werkstoffe

alternativ zur Wahl. Sie sind berufsprägend. Die gewählte Fachrichtung wird zu Beginn der Lehre im Lehrvertrag vermerkt.

⁵ Die Auszubildenden können in betriebsinternen oder überbetrieblichen Kursen in die grundlegenden Fertigkeiten eingeführt werden. Die Betriebe arbeiten zu diesem Zweck mit Kursträgern verwandter Berufe zusammen.

⁶ Die Lehre dauert vier Jahre. Sie beginnt mit dem Schuljahr der zuständigen Berufsschule.

Art. 2 Anforderungen an den Lehrbetrieb

¹ Lehrlinge dürfen nur in Betrieben ausgebildet werden, die gewährleisten, dass das ganze Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 vermittelt wird und die über die hierfür notwendigen Einrichtungen verfügen⁴.

² Lehrbetriebe, die einzelne Teile des Ausbildungsprogramms nach Artikel 5 nicht vermitteln können, dürfen Lehrlinge nur ausbilden, wenn sie sich verpflichten, ihnen diese Teile in einem andern Betrieb vermitteln zu lassen. Dieser Betrieb, der Inhalt und die Dauer der ergänzenden Ausbildung werden im Lehrvertrag festgelegt.

³ Um eine methodisch richtige Instruktion sicherzustellen, erfolgt die Ausbildung nach einem Modell-Lehrgang⁵, der auf Grund von Artikel 5 dieses Reglements ausgearbeitet worden ist.

⁴ Die Eignung eines Lehrbetriebes wird durch die zuständige kantonale Behörde festgestellt. Vorbehalten bleiben die allgemeinen Bestimmungen des Bundesgesetzes.

Art. 3 Ausbildungsberechtigung und Höchstzahl der Lehrlinge

¹ Zur Ausbildung von Lehrlingen sind berechtigt:

- a. gelernte Physiklaboranten und gelernte Metallkundelaboranten mit mindestens dreijähriger Berufspraxis;
- b. gelernte Angehörige verwandter Berufe mit mindestens fünfjähriger Berufspraxis;
- c. Hochschul-, Fachhochschul-, HTL- und TS-Absolventen berufsverwandter Ausbildungsrichtungen.

² Ein Lehrbetrieb darf ausbilden:

Einen Lehrling, wenn ständig mindestens eine Fachperson beschäftigt ist; ein zweiter Lehrling darf seine Ausbildung beginnen, wenn der Erste ins letzte Lehrjahr eintritt;
zwei Lehrlinge, wenn ständig mindestens drei Fachleute beschäftigt sind;
einen weiteren Lehrling auf je weitere zwei ständig beschäftigte Fachleute.

³ Als Fachleute für die Festsetzung der Höchstzahl der Lehrlinge gelten die Berufsleute nach Artikel 3 Absatz 1.

⁴ Die Lehrlinge sollen so eingestellt werden, dass sie sich gleichmässig auf die Lehrjahre verteilen.

12 Ausbildungsprogramm für den Betrieb

Art. 4 Allgemeine Richtlinien

¹ Die Lehrlinge werden fachgemäss, systematisch und verständnisvoll ausgebildet. Die Ausbildung vermittelt berufliche Fertigkeiten und Kenntnisse und fördert die Aneignung berufsübergreifender Fähigkeiten und die Persönlichkeitsentfaltung. Sie verschafft den Lehrlingen Handlungskompetenzen für die nachfolgende Berufsausübung und die berufliche Fort- und Weiterbildung.

² Der Lehrbetrieb stellt einen geeigneten Arbeitsplatz sowie die erforderlichen Ausbildungseinrichtungen zur Verfügung.

³ Massnahmen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz sind mit Beginn der Ausbildung zu beachten und einzuhalten. Entsprechende Vorschriften und Empfehlungen werden den Lehrlingen rechtzeitig abgegeben und erklärt.

⁴ Zur Förderung der beruflichen Fertigkeiten werden alle Arbeiten abwechselnd wiederholt. Die Lehrlinge müssen so ausgebildet werden, dass sie am Ende alle im Ausbildungsprogramm aufgeführten Arbeiten selbstständig und in angemessener Zeit ausführen können.

⁵ Die Lehrlinge führen ein Arbeitsbuch⁶, in dem sie laufend alle wesentlichen Arbeiten, die erworbenen Berufskennnisse und ihre Erfahrungen festhalten. Die Ausbilder kontrollieren und unterzeichnen das Arbeitsbuch mindestens quartalsweise. Es darf an der Lehrabschlussprüfung im Fach Praktische Arbeiten als Hilfsmittel verwendet werden.

⁶ Die Lehrmeister halten den Ausbildungsstand der Lehrlinge periodisch, in der Regel jedes Semester, in einem Ausbildungsbericht⁷ fest, den sie mit ihnen besprechen. Der Bericht ist der gesetzlichen Vertretung zur Kenntnis zu bringen.

⁷ Wer das Fähigkeitszeugnis als Physiklaborant besitzt, ist auf Grund der Ausbildung und der Bestimmungen der Giftgesetzgebung⁸ berechtigt, im Giftbuch eines Betriebes als für den Giftverkehr verantwortliche Person genannt zu werden.

⁸ Im Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 sind Tätigkeiten enthalten, die nach den Artikeln 47-49 der Verordnung 1⁹ zum Arbeitsgesetz für Jugendliche als verboten gelten. Die Ausführung dieser Tätigkeiten im Rahmen der beruflichen Ausbildung wird hiermit, gestützt auf Artikel 50 der genannten Verordnung, bewilligt.

Art. 5 Betriebliche Ausbildungsziele

¹ Die Ausbilder beachten bei der Umsetzung der betrieblichen Ausbildungsziele eine möglichst übereinstimmende Koordination mit den Einführungskursen und dem beruflichen Unterricht.

² Das Ausbildungsprogramm umfasst Leit-, Richt- und Informationsziele. In den *Leitziele*n werden berufsübergreifende Fähigkeiten und Kenntnisse angesprochen, welche nicht isoliert lern- und prüfbar sind. Die *Richtziele* umschreiben allgemein und umfassend die von den Lehrlingen verlangten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten am Ende einer Ausbildungsperiode oder eines vermittelten Sachgebiets. Die *Informationsziele* verdeutlichen die Richtziele im Einzelnen.

³ *Leitziele* für die ganze Lehrzeit:

	Der Lehrling:
Firmenbezug	– kennt die Ziele und Weisungen des Lehrbetriebs und trägt zur Förderung eines guten Betriebsimages bei – ist mit der Organisation und den Arbeitsabläufen in seinem Arbeitsbereich betraut
Lernfähigkeit	– eignet sich neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team an
Arbeitsmethodik	– bearbeitet Aufträge und Projekte systematisch – sammelt Informationen auf allen Kanälen – plant die Arbeiten, dokumentiert und präsentiert sie
Arbeitssicherheit / Gesundheitsschutz	– gestaltet Arbeitsabläufe sicher – hält Vorschriften ein – erkennt Mängel und setzt sich aktiv für deren Behebung ein – leistet in Notfällen erste Hilfe
Unterhalt	– unterhält Geräte und Einrichtungen des Lehrbetriebes

- Umweltschutz
 - wendet betriebliche Umweltschutzmassnahmen an
 - erkennt Umweltgefährdungen im Betrieb und setzt sich für deren Behebung ein
- Selbstständigkeit
 - bereitet Tätigkeiten eigenverantwortlich vor, führt sie durch und kontrolliert sie, so dass sich die Notwendigkeit von Fremdkontrolle auf ein Minimum beschränkt
- Qualitätssicherung / Effizienz
 - wendet die Massnahmen des Lehrbetriebes zur Qualitätssicherung an
- Teamfähigkeit
 - ist offen für die Kommunikation bei der Zusammenarbeit in Gruppen oder mit anderen Fachleuten und bietet bei der Suche nach gemeinsamen Lösungen Hand
 - übt konstruktiv Kritik, nimmt Konflikte wahr und ist bereit, diese auszutragen
 - akzeptiert Entscheide, die von kompetenter Stelle getroffen werden
- Kreativität/ Flexibilität
 - betrachtet Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln
 - erarbeitet auf der Basis seines beruflichen Wissens und Könnens neue Lösungen
 - reagiert auf sich ändernde Randbedingungen flexibel
 - kann sich in einer sich ändernden Umwelt zurechtfinden

⁴ *Richtziele* für die beiden Lehrhälften:

Erstes und zweites Lehrjahr

Die Anforderungen beziehen sich auf die Grundausbildung nach Absatz 5.

Der Lehrling

- wendet die grundlegenden und vertieften Fertigkeiten und Kenntnisse an
- bearbeitet in Zusammenarbeit mit Fachleuten einfache berufsbezogene Aufgaben
- wendet die Regeln der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Arbeitsschutzes an

Drittes und viertes Lehrjahr

Die Anforderungen beziehen sich auf die Fachausbildung nach Absatz 5.

Der Lehrling

- wendet seine in der ersten Lehrhälfte erworbenen Fähigkeiten auf vertiefte und zusätzliche Anwendungen in den Fachgebieten des Lehrbetriebes an
- bearbeitet selbstständig, erforderlichenfalls auch in Zusammenarbeit mit Fachleuten gesamtheitliche anspruchsvolle Aufträge

⁵ *Informationsziele* für die ganze Lehrzeit:

1. Grundausbildung

1.1 Pflichtgebiete

Die Ausbildung in den Sachgebieten dieses Abschnitts ist für alle Betriebe verbindlich. Ausgenommen von diesem Grundsatz sind die fachrichtungsspezifischen Anforderungen *Messtechnik und *Werkstoffprüfung, welche den Lehrbetrieben alternativ zur Wahl stehen. Die Inhalte sind im Modell-Lehrgang verdeutlicht.

- *Messtechnik
 - die Grundelemente der Elektronik für die Mess- und Steuerungstechnik erklären und anwenden
- *Werkstoffprüfung
 - grundlegende Techniken der mechanischen Werkstoffprüfung anwenden
- Messmethoden
 - Messtechniken und Messinstrumente anwenden
- Informatik
 - Betriebliche Informatikmittel handhaben
- Werkstoffbearbeitung
 - metallische und nichtmetallische Halbfabrikate mit Handwerkzeugen, handgeführten Maschinen und zugehörigen Werkzeugen bearbeiten
 - Mess- und Prüfmittel dazu handhaben
- Arbeitssicherheit / Gesundheitsschutz / Umweltschutz
 - Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und zum Schutze der Gesundheit und der Umwelt treffen
 - bei Schadenereignissen nach betrieblichen Vorgaben systematisch handeln
- Dokumentation
 - Arbeitsabläufe und -ergebnisse protokollieren
 - Dokumentationshilfen anwenden

1.2 Wahlpflichtgebiete

Die Ausbildung in den Wahlpflichtgebieten umfasst eine Auswahl von mindestens drei Sachgebieten, die vom Lehrbetrieb bestimmt werden. Die Inhalte sind im Modell-Lehrgang verdeutlicht.

- Optik
 - die Funktionsweise optischer Elemente und Systeme erklären
- Thermometrie
 - die Funktionsweise von Temperatursensoren und Geräten zur Messsignalaufbereitung erklären und solche Mittel funktionsbezogen einsetzen
- Messtechnik mechanischer Grössen
 - mechanische Grössen messen
- Mikroskopie
 - die Funktion von Mikroskopiegeräten erklären und Geräte bedarfsbezogen anwenden
- Technisches Zeichnen
 - einfache Bauteile mittels CAD konstruieren
- Sensorik
 - die Funktion und Einsatzgebiete von Sensoren unterscheiden und funktionsbezogen einbauen

Fotografie, Bildverarbeitung	– fotografische Techniken anwenden und bedarfsbezogen als Stand- und/oder bewegliche Bilder verarbeiten
Elektronik	– Elektronikenkenntnisse des fachrichtungsspezifischen Gebietes nach Ziffer 1.1 in Bereichen wie komplexere Messelektronik und Schaltungen vertiefen
Werkstoffprüfung	– Techniken der Werkstoffprüfung des fachrichtungsspezifischen Gebietes nach Ziffer 1.1 vertiefen
Steuerungs- und Regelungstechnik	– Analog- und Digitalsysteme der Prozesssteuerung und -regelung unterscheiden und funktionsbezogen anwenden
Materialografie Analysemethoden	– Werkstoffe aller Art präparieren und Gefüge beurteilen – Qualitative und quantitative chemische und/oder physikalische Analysemethoden anwenden
Reinraumtechnik	– Physikalisch-technische Wartungsmethoden anwenden

2. Fachausbildung

In der Fachausbildung wird eine vertiefte Fachkompetenz auf mindestens zwei speziellen Fachgebieten angestrebt, die auch über die in den Abschnitten nach Ziffer 1 genannten Sachgebiete hinausgehen können. Die Lehrlinge arbeiten mindestens sechs Monate in einem Fachgebiet. Die Inhalte der Fachausbildung sind vom Lehrbetrieb im Modell-Lehrgang zu verdeutlichen.

13 Ausbildung in der Berufsschule

Art. 6

Die Berufsschule erteilt den Pflichtunterricht nach dem Lehrplan des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie¹⁰.

2 Lehrabschlussprüfung

21 Durchführung

Art. 7 Allgemeines

¹ An der Lehrabschlussprüfung sollen die Lehrlinge zeigen, ob sie die im Ausbildungsreglement und im Lehrplan umschriebenen Lernziele erreicht haben.

² Die Kantone führen die Prüfung durch.

Art. 8 Organisation

¹ Die Facharbeit in Form der individuellen praktischen Arbeit führt der Lehrling an seinem betrieblichen Arbeitsplatz aus. Für die andern Prüfungsteile legt die Prüfungsbehörde die Prüfungsorte fest. In diesem Fall werden dem Lehrling ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien und Hilfsmittel er mitbringen muss.

² Bei der Facharbeit in Form der individuellen praktischen Arbeit reicht der Lehrbetrieb die Anmeldung und den Vorschlag für die Aufgabenstellung nach Weisung der Prüfungsbehörde ein. Die Facharbeit in Form der vorgegebenen Prüfungsarbeit erfordert den Antrag des Lehrbetriebes an die Prüfungsbehörde.

³ Organisation, Aufgabenstellung und Durchführung der Facharbeit in Form der individuellen praktischen Arbeit sind in einer Wegleitung¹¹ geregelt.

⁴ Das während der Lehrzeit geführte Arbeitsbuch darf bei der Prüfung im Fach Praktische Arbeiten als Hilfsmittel verwendet werden.

Art. 9 Expertentätigkeit

¹ Die kantonale Behörde ernennt die Prüfungsexperten. In erster Linie werden Absolventen und Absolventinnen von Expertenkursen beigezogen.

² Das Expertenteam sorgt dafür, dass sich der Lehrling mit allen Teilarbeiten der Grundlagenarbeiten, der Facharbeit in Form der vorgegebenen Prüfungsarbeit und der Berufskennnisse während einer angemessenen Zeit beschäftigt, damit eine zuverlässige und vollständige Beurteilung möglich ist. Es macht darauf aufmerksam, dass nicht bearbeitete Aufgaben mit der Note 1 bewertet werden.

³ Mindestens ein Experte begleitet die Prüfungsarbeiten. Er hält seine Beobachtungen schriftlich fest.

⁴ Mindestens zwei Expertenmitglieder bewerten die Prüfungsarbeiten. Die Bewertung der individuellen praktischen Arbeit stützt sich ab auf die fachliche Beurteilung durch die vorgesetzte Person des Lehrlings.

⁵ Mindestens zwei Expertenmitglieder nehmen die mündlichen Prüfungen ab und bewerten die Leistungen.

⁶ Das Expertenteam prüft die Lehrlinge ruhig und wohlwollend und bringt Bemerkungen sachlich an.

⁷ Einwendungen der Lehrlinge, in grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse nicht eingeführt worden zu sein, können nicht berücksichtigt werden. Dieser Sachverhalt sowie an der Prüfung festgestellte Mängel in der betrieblichen oder schulischen Ausbildung werden aber im Prüfungsbericht festgehalten.

⁸ Notenformular und Prüfungsbericht werden unterzeichnet und der zuständigen kantonalen Behörde nach der Prüfung unverzüglich zugestellt.

22 Prüfungsfächer und Prüfungsstoff

Art. 10 Prüfungsfächer

Die Prüfung ist in folgende Fächer unterteilt und dauert:

- a. Praktische Arbeiten
 - Grundlagenarbeiten 8 – 12 Stunden;
 - Facharbeit
 - als individuelle praktische Arbeiten 24 – 120 Stunden;
 - als vorgegebene Prüfungsarbeit 8 – 12 Stunden;
- b. Berufskennnisse 4 – 5 Stunden;
- c. Allgemeinbildung (nach dem Reglement über das Fach Allgemeinbildung an der Lehrabschlussprüfung in den gewerblich-industriellen Berufen).

Art. 11 Prüfungsstoff

¹ Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Leit- und Richtziele von Artikel 5 und des Lehrplans. Die Informationsziele dienen als Grundlage für die Aufgabenstellung.

Praktische Arbeiten

² Die Praktischen Arbeiten umfassen:

1. Grundlagenarbeiten
Die Grundlagenarbeiten beziehen sich auf Arbeiten der Grundausbildung nach Artikel 5 Absatz 5 Ziffer 1.1.
2. Facharbeit
Die Facharbeit bezieht sich auf Arbeiten der Fachausbildung nach Artikel 5 Absatz 5 Ziffer 1.2 und 2.

Berufskennnisse

³ Die Prüfung ist unterteilt in:

1. Grundlegende Kenntnisse der Physik und ihre Anwendung
2. Grundlegende Kenntnisse der Elektronik, der elektronischen Messtechnik, Messwandler und Messsoftware
3. Allgemeine sowie spezielle Kenntnisse der gewählten Fachrichtung
4. Fachrechnen mit Aufgaben aus den berufskundlichen Fachgebieten
5. Anwendung berufsbezogener englischer Fachliteratur

Die Prüfung ist schriftlich und/oder mündlich. Für mündliche Prüfungen wird Anschauungsmaterial verwendet.

23 Beurteilung und Notengebung

Art. 12 Beurteilung

¹ Die Prüfungsarbeiten werden in folgenden Fächern und Positionen bewertet:

Prüfungsfach **Praktische Arbeiten**

- Pos. 1 Grundlagenarbeiten
- Pos. 2 Facharbeit

Prüfungsfach **Berufskennnisse**

- Pos. 1 Physikalische Methoden
- Pos. 2 Elektronische und messtechnische Methoden
- Pos. 3 Fachkenntnisse
- Pos. 4 Fachrechnen
- Pos. 5 Fachenglisch

² Die Leistungen in jeder Prüfungsposition werden nach Artikel 13 bewertet. Werden zur Ermittlung der Positionsnote vorerst Teilnoten gegeben, so werden diese entsprechend ihrer Wichtigkeit im Rahmen der Position berücksichtigt₁₂.

³ Die Fachnoten sind die Mittel aus den Positionsnoten. Sie werden auf eine Dezimalstelle gerundet. Führt der Bewertungsmodus ohne Positionsnoten direkt zur Fachnote, so wird diese nach Artikel 13 erteilt.

Art. 13 Notenwerte

¹ Die Leistungen werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet. Die Note 4 und höhere bezeichnen genügende Leistungen; Noten unter 4 bezeichnen ungenügende Leistungen. Andere als halbe Zwischennoten sind nicht zulässig.

² Notenskala

Note	Eigenschaften der Leistungen
6	Qualitativ und quantitativ sehr gut
5	Gut, zweckentsprechend
4	Den Mindestanforderungen entsprechend
3	Schwach, unvollständig
2	Sehr schwach
1	Unbrauchbar oder nicht ausgeführt

Art. 14 Prüfungsergebnis

¹ Das Ergebnis der Lehrabschlussprüfung wird in einer Gesamtnote ausgedrückt. Diese wird aus den folgenden Fachnoten ermittelt:

- Praktische Arbeiten (zählt doppelt)
- Berufskennnisse
- Berufskundlicher Unterricht (Erfahrungsnote der Berufsschule)
- Allgemeinbildung

² Die Gesamtnote ist das Mittel aus den Fachnoten (1/5 der Notensumme) und wird auf eine Dezimalstelle gerundet.

³ Die Prüfung ist bestanden, wenn weder die Fachnoten Praktische Arbeiten und Berufskennnisse noch die Gesamtnote den Wert 4,0 unterschreiten.

⁴ Wer die Berufsmaturitätsprüfung bestanden hat, ist von der Prüfung im Fach Allgemeinbildung befreit. Das Prüfungsergebnis nach Absatz 1, die Gesamtnote nach Absatz 2 sowie die Bedingungen für das Bestehen der Prüfung nach Absatz 3 gelten somit ohne die Fachnote Allgemeinbildung.

⁵ Die Fachnote Berufskundlicher Unterricht ist das Mittel aller Semesternoten der Unterrichtsfächer der Bereiche Berufskundliche Grundlagen und Fachkenntnisse der Fachrichtung.

⁶ Bei Repetierenden, welche die Berufsschule nicht besuchen, wird die bisherige Erfahrungsnote beibehalten. Wird der berufliche Unterricht wiederholt, zählt die neue Erfahrungsnote.

⁷ Bei Personen nach Artikel 41 Absatz 1 des Bundesgesetzes, die für weniger als die halbe Lehrzeit Semesternoten nachweisen können, wird statt der Erfahrungsnote die Fachnote Berufskennnisse doppelt eingesetzt.

Art. 15 Fähigkeitszeugnis

¹ Wer die Prüfung bestanden hat, erhält das eidgenössische Fähigkeitszeugnis und ist berechtigt, die gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung «Gelernter Physiklaborant / Gelernte Physiklaborantin» zu führen.

² Die Fachrichtung nach Artikel 1 Absatz 4, in welcher die Prüfung absolviert wurde, wird im Notenausweis vermerkt.

Art. 16 Rechtsmittel

Beschwerden betreffend die Lehrabschlussprüfung richten sich nach kantonalem Recht.

3 Schlussbestimmungen

Art. 17 Aufhebung bisherigen Rechts

Die folgenden Reglemente über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung werden aufgehoben:

- vom 6. Mai 1981¹³ der Physiklaboranten (einschl. Änderung vom 13.01.1995)
- vom 21. Oktober 1986¹⁴ der Metallkundelaboranten

Art. 18 Übergangsrecht

¹ Lehrlinge, die ihre Lehre vor dem 1. Januar 2004 begonnen haben, schliessen sie nach dem bisherigen Reglement ab.

² Wer die Prüfung wiederholt, wird bis am 31. Dezember 2010 auf sein Verlangen nach bisherigen Reglement geprüft.

Art. 19 Inkrafttreten

Die Bestimmungen über die Ausbildung treten am 1. Januar 2004 in Kraft, diejenigen über die Lehrabschlussprüfung am 1. Januar 2008.

18. Februar 2003 Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement
Joseph Deiss

¹ SR 412.10

² SR 412.101

³ SR 822.111

⁴ Ein Verzeichnis der Mindesteinrichtungen kann bei der Arbeitsgemeinschaft der Lehrmeister von Physiklaboranten AGLPL bezogen werden.

⁵ Der Modell-Lehrgang kann bei der AGLPL bezogen werden.

⁶ Das Arbeitsbuch sowie Musterblätter können bei der AGLPL bezogen werden.

⁷ Formulare für den Ausbildungsbericht können bei den kantonalen Berufsbildungsämtern sowie bei der Deutschschweizerischen Berufsbildungsämter-Konferenz DBK bezogen werden.

⁸ SR 813.01

⁹ SR 822.111

¹⁰ Anhang zu diesem Reglement.

¹¹ Die Wegleitung des BBT über individuelle praktische Arbeiten an Lehrabschlussprüfungen kann bei den kantonalen Ämtern für Berufsbildung, beim Sekretariat der deutschschweizerischen Berufsbildungsämter-Konferenz DBK (www.dbk.ch), bei der AGLPL (www.phys.ethz.ch/aglpl) sowie beim BBT (www.bbt.admin.ch) bezogen werden. Die AGLPL gibt zusätzlich ergänzende Richtlinien ab.

¹² Notenformulare können bei der AGLPL bezogen werden.

¹³ BBI 1981 II 639

¹⁴ BBI 1986 III 1069

2. Wegleitung vom Bundesamt für Berufsbildung und Technologie:

Wegleitung über individuelle praktische Arbeiten (IPA) an Lehrabschlussprüfungen vom 27. August 2001

Ausgangslage

Die laufenden Veränderungen in der Arbeitswelt, verbunden mit steigenden Ansprüchen an die Aufgabenerfüllung, können nur von gut ausgebildeten Berufsleuten bewältigt werden. In einer zeitgemässen Berufsausbildung werden daher neben den fachlichen Kenntnissen und Fertigkeiten auch berufsübergreifende Fähigkeiten (Schlüsselqualifikationen) vermittelt. Zusammen mit dem Grundauftrag erlauben berufsübergreifend vermittelte Fähigkeiten, dass sich Lehrlinge bereits während der Ausbildung über einen längeren Zeitraum mit anspruchsvollen Aufgabenstellungen in ihrem Beruf zielorientiert beschäftigen und solchermassen erworbene Kompetenzen in einem Prüfungsteil unter Beweis stellen. Individuelle praktische Arbeiten sind Teile von Lehrabschlussprüfungen, welche die betrieblichen Eigenheiten innerhalb eines Berufes oder Berufsfeldes mitberücksichtigen.

1 Allgemeines

Art. 1 Grundlagen

¹ Das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie erlässt diese Wegleitung gestützt auf die Artikel 38-45 BBG und die Artikel 32 und 34 BBV.

Die Wegleitung regelt das Prinzip und die Rahmenbedingungen für Berufe, in denen die massgebenden Bestimmungen des einzelnen Reglements über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung eine individuell auszuführende Prüfungsarbeit vorsehen. Als solche können „individuelle Produktivarbeiten“ oder „individuelle Projektarbeiten“ als Teile oder als Ganzes von Praktischen Arbeiten verstanden werden.

² Es ist den Berufsverbänden freigestellt, auf der Grundlage dieser Wegleitung ergänzende Regelungen, insbesondere zur Dokumentation und zu Unterlagen für die Beurteilung und Notengebung, zu erlassen.

Art. 2 Prüfungsprinzip

¹ Die zu prüfende Person bearbeitet an ihrem betrieblichen Arbeitsplatz mit den gewohnten Mitteln und Methoden einen Auftrag, ein Projekt oder klar abgegrenzte Teile eines Projektes mit praktischem Nutzen. Das heisst, während einer festgelegten Zeitspanne werden die laufenden Arbeiten speziell beobachtet und beurteilt.

² Die zum Zeitpunkt des Prüfungsverfahrens direkt vorgesetzte Fachperson formuliert die Aufgabenstellung und reicht diese, unter Angabe der veranschlagten Vorgabezeit sowie des geplanten Ausführungszeitpunkts der Prüfungsbehörde fristgerecht ein. Die Aufgabenstellung wird von der zu prüfenden Person mitunterzeichnet. Mit ihrer Unterschrift bezeugt die zu prüfende Person ihr Einverständnis zur Aufgabenstellung.

³ Mindestens ein von der Prüfungsbehörde eingesetztes Mitglied des Expertenteams prüft die Reglementskonformität der Aufgabenstellung. Es gibt die Ausführung frei oder weist sie zur Bereinigung zurück.

⁴ Die vorgesetzte Fachperson beurteilt die Prüfungsarbeit einschliesslich der Dokumentation.

⁵ Die zu prüfende Person präsentiert dem Expertenteam die Ausführung und das Ergebnis der Prüfungsarbeit und stellt sich in einem Fachgespräch projektbezogenen Fragen.

⁶ Das Expertenteam beurteilt die Präsentation und das Fachgespräch, stellt die Qualität der Beurteilung durch die vorgesetzte Fachperson sicher und verantwortet das Gesamtergebnis.

2 Rahmenbedingungen

Art. 3 Zeitrahmen und Ablauf

¹ Die Prüfungsarbeit wird grundsätzlich im letzten Semester der Lehrzeit ausgeführt. Die Prüfungsbehörde legt den Zeitraum der Ausführung fest.

² Das im Auftrag der zuständigen Prüfungsbehörde eingesetzte Mitglied des Expertenteams vereinbart mit der vorgesetzten Fachperson den Zeitpunkt der Arbeitsausführung.

³ Die Prüfungsarbeit wird in der von der vorgesetzten Fachperson vorgeschlagenen Vorgabezeit ausgeführt und abgeschlossen. Wird der Zeitaufwand falsch eingeschätzt, einigen sich die vorgesetzte Fachperson und das zugewiesene Mitglied des Expertenteams über den Abbruchzeitpunkt der Prüfungsarbeit. Die reglementarisch festgelegte, maximale Prüfungszeit darf nicht überschritten werden.

Art. 4 Aufgabenstellung

¹ Die zu prüfende Person löst eine Aufgabe aus dem normalen Aufgabenspektrum ihres derzeitigen Arbeitsgebietes. Die Aufgabe entspricht den reglementarischen Anforderungen des entsprechenden Ausbildungs- und Prüfungsreglements bzw. Modelllehrgangs.

² Aufgabenstellung, Zielsetzung und erwartete Resultate sind eindeutig beschrieben und überprüfbar. Der Lösungsweg bleibt möglichst offen.

³ Seriearbeit bzw. das Aneinanderreihen gleicher Arbeitsabläufe zur Erreichung der minimal angesetzten Vorgabezeit, bleibt grundsätzlich ausgeschlossen.

⁴ Die Aufgabe soll mit den gängigen Mitteln und Methoden gelöst werden, welche die zu prüfende Person im Verlaufe der Lehre kennengelernt und angewandt hat. Der Einsatz neuer Mittel und Methoden und das damit verbundene Einarbeiten ist in vertretbarem Rahmen möglich.

Art. 5 Durchführung

¹ Die Aufgabe wird grundsätzlich als Einzelarbeit und weitgehend selbständig gelöst. Teamarbeit ist zulässig, sofern es Teile der Arbeit erlauben, auch die Leistung jedes einzelnen Teammitglieds zu beurteilen.

² Die zu prüfende Person führt ein Arbeitsjournal. Sie dokumentiert darin täglich das Vorgehen, den Stand der Prüfungsarbeit, sämtliche fremde Hilfestellungen und besondere Vorkommnisse wie z.B. Änderungen der Aufgabenstellung, Arbeitsunterbrüche, organisatorische Probleme, Abweichungen von der Soll-Planung.

³ Mindestens ein Mitglied des Expertenteams begleitet die Ausführung der Prüfungsarbeit stichprobenweise und hält seine Beobachtungen schriftlich fest. Der Zutritt zum Prüfungsort während der Ausführung bleibt dem Expertenteam garantiert.

⁴ Der Besuch des beruflichen Unterrichts während der Prüfungsarbeit muss gewährleistet sein. Abweichungen regelt die kantonale Behörde.

⁵ Die zu prüfende Person dokumentiert die Arbeit. Ausführung und Form der Dokumentation entsprechen der Usanz des Unternehmens bzw. der Branche. Die Erstellung der Dokumentation ist Bestandteil der Prüfungsarbeit. Die Dokumentation wird durch die vorgesetzte Fachperson beurteilt und an das Expertenteam zur Vorbereitung des Fachgesprächs weitergeleitet.

⁶ Die Dokumentation umfasst minimal die Aufgabenstellung, die Planung der Prüfungsarbeit, das Arbeitsjournal und jene Unterlagen, welche für die Nachvollziehbarkeit der Ausführung unentbehrlich sind wie z.B. Schemas, Zeichnungen, Programme, Arbeitsabläufe, Arbeitsmittel, Prüf- und Testresultate.

Art. 6 Abschluss und Beurteilungsverfahren

¹ Die vorgesetzte Fachperson beurteilt die Ausführung und das Resultat der Prüfungsarbeit und schlägt die Notengebung nach gültigen Standards vor. Sie beurteilt die Leistung, die fachliche Richtigkeit und berufsübergreifende Fähigkeiten wie z.B. Arbeitsmethodik, Arbeitssicherheit, Selbstständigkeit sowie die Dokumentation.

² Die Beurteilung der Prüfungsarbeit richtet sich nach dem für den Beruf massgebenden Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung. Die Beurteilungskriterien, deren Gewichtung sowie die Zuständigkeiten zur Beurteilung der einzelnen Kriterien werden nach Notengebung gemäss Reglement berufsspezifisch durch den zuständigen Berufsverband festgelegt.

³ Mindestens ein Mitglied des Expertenteams überprüft die durch die vorgesetzte Fachperson vorgenommene Beurteilung der Prüfungsarbeit und die Plausibilität der vorgeschlagenen Note.

⁴ Das Expertenteam beurteilt die Präsentation und das Fachgespräch. Die zu prüfende Person präsentiert die Prüfungsarbeit dem Expertenteam und stellt sich projektbezogenen Fragen. Präsentation und Fachgespräch dauern zusammen höchstens eine Stunde. Das Expertenteam prüft primär, wieweit der Wissensstand der zu prüfenden Person mit der ausgeführten Prüfungsarbeit übereinstimmt. Es vermeidet Fragen zu allgemeinen Berufskennnissen und beurteilt insbesondere Fachkompetenzen und Kommunikationsfähigkeit. Die vorgesetzte Fachperson kann diesem Prüfungsteil im Einverständnis mit der zu prüfenden Person beiwohnen, enthält sich jedoch jeglicher Einmischung.

⁵ Das Expertenteam und die vorgesetzte Fachperson einigen sich nach Vorliegen des Notenvorschlags für die ausgeführte Prüfungsarbeit über die Notengebung. Diese Bereinigung erfolgt nach Präsentation und Fachgespräch. Kommt keine Einigung zustande, entscheidet die von der kantonalen Behörde bezeichnete Prüfungsinstanz.

⁶ Die Aufbewahrung der Prüfungsakten richtet sich nach kantonalem Recht.

⁷ Ohne gegenteilige Abmachung verbleibt die Prüfungsarbeit im Eigentum des Lehrbetriebs.

3 Schlussbestimmungen

Art. 7 Aufhebung bisherigen Rechts

Es werden aufgehoben:

- a) die Wegleitung des BBT vom 5. Februar 1998 für individuelle Produktivarbeiten an Lehrabschlussprüfungen
- b) die Wegleitung des BIGA vom 31. Oktober 1997 zum Reglement vom 31. März 1994 über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung der Informatiker.

Art. 8 Inkrafttreten

Diese Wegleitung tritt am 1. Januar 2002 in Kraft. Die Kantone vollziehen die sich daraus ergebenden Massnahmen.

Bern, 27. August 2001

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie

Der Direktor: Eric Fumeaux

3. Rahmenbedingungen und Erfahrungen anderer Berufe

Gleichstellung der Geschlechter

In der BBT-Wegleitung wurden geschlechtsneutrale Formulierungen gewählt. Bis zur Inkraftsetzung der neuen Berufsbildungsverordnung, worin die Begriffe unter Umständen nochmals neu festgelegt werden, verwenden wir noch Begriffe:

- «zu prüfende Person» => «Kandidat/in»
- «vorgesetzte Fachperson» => «Fachvorgesetzter/e»
- «Mitglied des Expertenteams» => «Experte/in»

Aus Gründen der Lesbarkeit wird meist die männliche Form eingesetzt.

Geltungsbereich

Die Erläuterung und Präzisierungen dieser Wegleitung gelten für folgende Berufe:

- Physiklaborant Fachrichtung Messtechnik (ab Lehrbeginn 2004)
- Physiklaborant Fachrichtung Werkstoffkunde (ab Lehrbeginn 2004)

Weitere Rahmenbedingungen

- Die IPA dauert zwischen 24 bis 120 Stunden.
- Die erteilte Positionsnote Facharbeit zählt mit 20% zur Gesamtnote (25% für BM-Absolventen).
- Der Mittelwert der Positionsnoten «Facharbeit» und «Grundlagenarbeit» muss genügend sein.

Bisherige Erfahrungen anderer Berufe

- Die Kandidaten leisten grösstenteils gute bis sehr gute praktische Arbeit mit grossem zeitlichem Engagement.
- Die Fachvorgesetzten erkennen den produktiven Wert der IPA. Sie sind deshalb gewillt, einen gewissen Mehraufwand für die Aufgabenstellung und die Bewertung zu leisten.
- Der Startzeitpunkt der IPA kann z.B. aus Termingründen verschoben werden.
- Die Experten erhalten Einblick in verschiedene Firmen und Tätigkeitsgebiete.
- Umfang und Komplexität der Aufgabenstellung sind häufig eher an der oberen Grenze, sowohl bezüglich zeitlichen Aufwand wie Umfang der Dokumentation.
- Die Arbeiten der IPA sowie die Resultate sind nicht mehr ohne weiteres vergleichbar.
- Liegt keine geeignete individuelle praktische Arbeit vor, so muss auf Antrag des Lehrbetriebes auf die «Vorgegebene Facharbeit» ausgewichen werden. Der Kandidat muss sich dann speziell vorbereiten. Die Prüfungsorganisation hat Zusatzaufwand, da sowohl IPA und VFA durchgeführt werden muss.

4. Prüfungsablauf einer IPA

Information und Anmeldung

Lehrbetriebe, Berufsbildner

Die AGLPL informiert die Lehrbetriebe (Berufsbildner Physiklaboranten) und gibt die nötigen Formulare für die Anmeldung und Aufgabenstellung ab.

Der Lehrbetrieb meldet seine(n) Kandidaten an und kann Vorschläge für die Experten einreichen. Auf Grund dieser Anmeldung teilt der Chefexperte die Experten zu.

Ist der Fachvorgesetzte mit der Zuteilung eines Experten nicht einverstanden, meldet er dies umgehend schriftlich mit kurzer Begründung dem Chefexperten. Als sachliche Gründe gelten insbesondere Vorbehalte betreffend Geheimhaltung von Prüfungsinhalten gegenüber Experten aus Konkurrenzbetrieben.

Kandidat

Der Kandidat kann, bevor sein Fachvorgesetzter die Aufgabenstellung einreicht, über seine Aufgabe informiert werden (Formular AA) oder er wird erst mit Beginn der IPA informiert. (Formular: AS)

Aufgabenstellung und Startfreigabe

Der Fachvorgesetzte reicht die Aufgabenstellung mit dem entsprechenden Formular rechtzeitig dem Chefexperten ein.

Hinweise für das Formulieren der Aufgabenstellung:

Beschreibung der Aufgabe

Die Beschreibung soll in wenigen Sätzen über die Ausgangslage, wichtige Randbedingungen, Wahlpflichtfächer, vom Kandidaten auszuführende Teilarbeiten und das erwartete Resultat informieren. Bereits bestehende, firmainterne Aufgabenbeschreibungen können beigelegt werden.

Infrastruktur

Es sind die wichtigsten Maschinen, Einrichtungen und Anlagen, mit denen der Kandidat voraussichtlich arbeitet, aufzuführen. Verlangt die Aufgabe, dass sich der Kandidat mit der Bedienung ihm noch unbekannter Maschinen, Einrichtungen oder Anlagen vertraut macht, ist dies speziell zu erwähnen.

Spezielle Anforderungen an die Dokumentation

Es gelten grundsätzlich die in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen an die Dokumentation. Werden hier firmainterne Richtlinien oder vorhandene Musterdokumentationen aufgeführt, sind primär diese Vorgaben einzuhalten.

Geplanter Starttermin

Der angegebene Termin zeigt den Experten die Dringlichkeit der Aufgabenprüfung/Freigabe und das Zeitfenster für Expertenbesuche an.

Vorgabezeit

Als Basis für die Schätzung gilt die Zeit, in welcher erwartet wird, dass ein durchschnittlich qualifizierter Berufsmann die Aufgabe bearbeiten kann.

Freigabekriterien für die Aufgabenstellung

Der zuständige Experte prüft die Aufgabenstellung gemäss folgenden Kriterien:

- Bezieht sich die Aufgabe auf Inhalte des zum Zeitpunkt der Prüfung belegten Tätigkeitsgebietes?
- Handelt es sich um eine Aufgabe mit praktischen Nutzen?
- Sind die vom Kandidaten auszuführenden Teilarbeiten und das erwartete Resultat eindeutig und überprüfbar?
- Handelt es sich nicht um Seriearbeit? Nicht zulässig ist das Aneinanderreihen gleicher Arbeitsabläufe zur Erreichung der minimalen Prüfungsdauer. Sofern jedoch projektorientierte Arbeiten (Planen, Einrichten, Vorserie fertigen, Prüfen usw.) im Umfang der minimalen Prüfungsdauer enthalten sind, kann das Fertigen einer Serie durchaus Bestandteil einer praktischen Arbeit sein.
- Sind die relevanten Wahlpflichtfächer in die IPA integriert?
- Handelt es sich hauptsächlich um eine Einzelarbeit?
- Falls die Aufgabe das Arbeiten in einem Team verlangt: Sind die Kandidaten mit der Zusammenarbeit einverstanden, sind die Teilaufgaben der Kandidaten klar abgegrenzt und die Einzelleistungen bewertbar? Sind Zuständigkeiten und Schnittstellen zu weiteren Teammitgliedern definiert?

Es ist nicht zulässig, die Aufgabe mit «erfundenen» Arbeiten anzureichern, um die Kriterien zu erfüllen.

Die Firmen sind je nach Art des Auftrages auf kurzfristiges Erteilen der Freigabe angewiesen. Die Dringlichkeit ist in der Aufgabenstellung im Feld «Starttermin» ersichtlich. Kann die Freigabe nicht termingerecht erfolgen, nimmt der Experte möglichst rasch Kontakt mit dem Fachvorgesetzten auf.

Entspricht die Aufgabenstellung den aufgeführten Kriterien, gibt der Experte die Ausführung frei. Ist der Experte nicht einverstanden, weist er sie zur Bereinigung dem Fachvorgesetzten zurück.

Aufgabenbearbeitung

Der Start der Aufgabenbearbeitung kann in der Regel sofort nach der Freigabe der Aufgabe erfolgen. Der Fachvorgesetzte spricht den genauen Startzeitpunkt mit dem Experten ab.

Arbeitsjournal

Der Kandidat führt ein Arbeitsjournal, (siehe Formular PL-2008-J) indem er täglich den Fortschritt seiner Aufgabe (Prozessbeschreibung) festhält und Folgendes protokolliert:

- Datum, Anzahl Arbeitsstunden, welche an diesem Tag für die Bearbeitung der Aufgabe geleistet wurden
- bisher aufgelaufene Summe der Arbeitsstunden
- ausgeführte Arbeiten
- Hilfestellungen jeder Art
- besondere Vorkommnisse wie Veränderung der Randbedingungen, Änderungen der Aufgabenstellung, Arbeitsunterbrüche, unvorhergesehene Probleme usw.

Auf unnötig detaillierte Aufzeichnungen und «minutenweises» Protokollieren ist zu verzichten!

Minimalanforderungen für eine IPA

In der Regel sind folgende Dokumente für die Nachvollziehbarkeit einer Arbeit notwendig:

- Arbeits- / Entwicklungs- / Prüfauftrag
- Arbeitsplanung
- Gerätelisten
- Prüf- / Testprotokoll
- Korrigierte Unterlagen
- Anleitungen und Unterlagen über eingesetzte Hilfsmittel
- Einstellwerte
- usw.

Dokumentation der Arbeit

Das Erreichte (Resultatbeschreibung) ist nachvollziehbar zu dokumentieren. Form und Ausführung der Dokumentation sind grundsätzlich frei. Bestehen in der Firma interne Richtlinien für die Form der Dokumentation, so sind diese anzuwenden.

Kriterien zur Dokumentation

Die Dokumentation wird bezüglich folgender Kriterien beurteilt:

- Ausführung
Was ohnehin als «Computerausdruck» vorliegt, ist in dieser Form zu verwenden. Für zusätzlich erstellte Dokumente genügt eine gut lesbare, handschriftliche Ausführung. Das Erstellen dieser Dokumente auf Computer ist erlaubt, wird bei der Bewertung jedoch nicht speziell honoriert.
- Bezeichnung
Jedes Dokument, das vom Kandidaten erstellt oder bearbeitet wird, ist mit Datum und Name zu versehen.
- Vollständigkeit
Die Dokumentation enthält alle Unterlagen, welche für die Nachvollziehbarkeit der Aufgabenbearbeitung unentbehrlich sind.
- Relevanz
Die Dokumentation enthält keine überflüssigen (nicht relevanten) Unterlagen.
- Ordnung
Die Dokumentation ist klar gegliedert und enthält ein Inhaltsverzeichnis.
- Verlässlichkeit
Der Inhalt ist auf dem aktuellen Stand.
- Verständlichkeit
Die Dokumentation ist für Fachleute des entsprechenden Gebietes verständlich und eindeutig.

Expertenbesuche

In der Regel besucht ein Experte den Kandidaten stichprobenweise. Die Anzahl der Besuche richtet sich nach dem Ermessen der Prüfungsbehörde. Der Experte spricht die Besuchstermine mit dem Fachvorgesetzten ab.

Der Experte hält seine Beobachtungen bei den Besuchen schriftlich fest. Diese Notizen können zur Beurteilung der Arbeit zugezogen werden.

Die Expertenbesuche verfolgen insbesondere folgende Ziele:

- Der Experte macht sich ein Bild vom Kandidaten und seiner Arbeitsumgebung und erhält einen ersten konkreten Einblick in Art und Anforderung der Arbeit. Dies erleichtert ihm das Fachgespräch nach Abschluss der Arbeit.
- Der Experte berät den Fachvorgesetzten und den Kandidaten bei Fragen zur Durchführung, Präsentation und Bewertung der Arbeit.
- Um den Aufwand an Expertenstunden möglichst klein zu halten, sind ein bis maximal zwei Expertenbesuche zwischen IPA Beginn und dem Fachgespräch anzustreben. In begründeten Fällen, vor allem bei Fachvorgesetzten, welche zum ersten Mal eine individuelle praktische Arbeit mit einem Kandidaten durchführen, sind auch zusätzliche Besuche möglich.
- Während den Besuchen festgestellte Mängel und Fehler werden in der Regel nicht direkt in die Bewertung einbezogen. Das Protokollieren solcher Feststellungen ist jedoch sinnvoll, um bei der Korrektur und beim Fachgespräch zu prüfen, ob und wie diese Mängel behoben wurden.

Einhalten der Vorgabezeit

Die in der Aufgabenstellung festgehaltene Vorgabezeit beruht auf einer Schätzung. Je nach Aufgabe kann diese mit relativ grosser Unsicherheit behaftet sein. Das Nichteinhalten der Vorgabezeit führt deshalb nicht automatisch zu einer schlechteren Beurteilung des Kandidaten.

Folgendes Vorgehen wird zur Vermeidung von Problemen empfohlen:

- Zeit im Arbeitsjournal erfassen.
- Kleinere Abweichungen im Rahmen von 10% der veranschlagten Zeit erfordern keine Massnahmen.
- Sobald während der Durchführung der Arbeit grössere Zeitabweichungen voraussehbar sind, ist dies im Arbeitsjournal festzuhalten und die Ursache zu begründen. Der Fachvorgesetzte orientiert den Experten und bespricht mit ihm das weitere Vorgehen. Der Entscheid wird im Arbeitsjournal festgehalten.
- Die gemäss Reglement zulässige Maximaldauer von 120 Std. (inkl. 1 Std. Präsentation und Fachgespräch) darf nicht überschritten werden. Sobald erkennbar ist, dass die Aufgabe innerhalb der Maximaldauer nicht abgeschlossen werden kann, ist das Vorgehen für einen «geordneten Abbruch» der Prüfungsarbeit festzulegen. Die Arbeit und die Dokumentation sind dabei auf einen Stand zu bringen, der trotz Abbruch der Arbeit eine möglichst zuverlässige Beurteilung ermöglicht.

Abschluss der Arbeit

Mit dem Abschluss der Arbeit liefert der Kandidat die Dokumentation (in Papierform, keine Datenträger) dem Fachvorgesetzten ab. Die Dokumentation wird vom Fachvorgesetzten korrigiert und dem Experten übergeben.

Dem Lehrbetrieb ist es freigestellt, weitere Exemplare zu erstellen.

**Das korrigierte Exemplar wird durch die Prüfungsinstanz vertraulich behandelt.
Die Aufbewahrung der Prüfungsakten richtet sich nach kantonalem Recht.**

Beurteilung durch den Fachvorgesetzten

Der Fachvorgesetzte korrigiert und bewertet die Leitziele, Wahlpflichtfächer, die Leistung, die fachliche Richtigkeit und die Dokumentation. Er füllt das Bewertungsblatt aus.

Die detaillierte Handhabung des Bewertungsblattes ist im Folgenden beschrieben.

Gemäss Bewertungskonzept der Lehrabschlussprüfung wird bei der individuellen praktischen Arbeit zwischen Wahlpflichtfächer und Resultatbewertung unterschieden.

Die Wahlpflichtfächer, die in die IPA integriert sind werden auf der Aufgabenstellung angekreuzt und vom Fachvorgesetzten oder Fachbetreuer bewertet. Die Resultatbewertung (Fachkompetenzen und Leistung) umfasst alles, was nach Abschluss der Arbeit vorliegt und auch von einem während der Bearbeitung nicht Anwesenden beurteilt werden kann. Da die Beurteilung des Resultates in der Regel umfangreiche Fachkenntnisse voraussetzt, erfolgt auch die Resultatbewertung durch den Fachvorgesetzten.

Die Aufgabe des Experten bei der Prozess- und Resultatbewertung liegt in der Qualitätssicherung der Bewertung des Fachvorgesetzten. Er prüft dabei die Bewertung des Fachvorgesetzten gemäss folgenden Punkten:

- Erfolgt der Notenvorschlag gemäss Vorgabe auf dem Bewertungsblatt?
- Ist die Streichung von nichtrelevanten Kriterien auf dem Bewertungsblatt plausibel?
- Sind speziell positive Aspekte und gravierende Beanstandungen plausibel begründet?
- Sind die erteilten Noten «Wahlpflichtfächer» und «Resultat und Effizienz» angemessen?
- Ist die Bewertung vom Fachvorgesetzten unterzeichnet?

**Dem Kandidaten darf kein Einblick in die Bewertung der Arbeit gewährt werden.
Einblick in die korrigierte Dokumentation ist nur erlaubt, sofern dies für die
Weiterbearbeitung des Auftrages im Betrieb nötig ist.**

Präsentation und Fachgespräch

Die Präsentation und das Fachgespräch finden möglichst bald nach Abschluss und Korrektur der Arbeit statt.

Der Kandidat präsentiert seine Arbeit den Experten und stellt sich deren auf die Arbeit bezogenen Fragen.

Die Präsentation und das Fachgespräch dauern zusammen maximal eine Stunde.

Der Fachvorgesetzte kann mit Einverständnis des Kandidaten an der Präsentation und dem Fachgespräch beiwohnen, enthält sich jedoch jeglicher Einmischung.

Die Form der Präsentation ist grundsätzlich frei.

**Auf zeit- und materialaufwendige «Show-Veranstaltungen» ist zu verzichten,
sie werden von den Experten nicht honoriert.**

Die Experten prüfen, wie weit der Wissensstand des Kandidaten mit der ausgeführten Arbeit übereinstimmt und beurteilen insbesondere

- die Systematik der Präsentation
- die Zweckmässigkeit der eingesetzten Hilfsmittel
- die Fachkompetenz
- die Kommunikationsfähigkeit.

Es steht den Experten frei, zuerst eine nicht unterbrochene Präsentation und anschliessend ein Fachgespräch durchzuführen oder während der Präsentation Zwischenfragen zu stellen. Sie legen in jedem Fall vor Beginn der Präsentation den Ablauf fest.

Vorschlag Themenkatalog des Fachgesprächs

- Informationsbeschaffung
- Planung, Vorgehen
- Entscheidungsfindung, Lösungsvarianten
- Ausführung, Funktion
- Ressourcen, Kosten
- Werkzeuge, Maschinen, Hilfsmittel
- Dokumentation
- Erkenntnisse

Notengebung

Anschliessend an die Präsentation und das Fachgespräch überprüfen die Experten die durch den Fachvorgesetzten vorgenommene Beurteilung der Prüfungsarbeit und die Plausibilität der vorgeschlagenen Noten (Wahlpflichtfächer, Resultat und Effizienz).

Die Notengebung für die Präsentation und das Fachgespräch erfolgt durch die Experten.

Die Experten verantworten das Gesamtergebnis.

Bei Uneinigkeit entscheidet die von der kantonalen Behörde bezeichnete Prüfungsinstanz.

5. Bewertung einer IPA

Handhabung der Bewertung

Die für die Prüfung zu verwendenden Bewertungsunterlagen werden (Formular: Bewertung / Benotung PL-2008-N) vom Chefexperten beschafft, soweit nötig ausgefüllt und dem Fachvorgesetzten abgegeben.

Angabe zu Person und Aufgabe, Laufweg

Der Fachvorgesetzte ergänzt die restlichen Angaben. Er hält auf den Seiten 2 und 3 seine Beurteilung fest. Das Bewertungsblatt ist von da an vertraulich zu behandeln. Es darf dem Kandidaten nicht mehr gezeigt werden.

Nach Abschluss der praktischen Arbeit leitet der Fachvorgesetzte das Bewertungsblatt zusammen mit der Dokumentation an den Experten weiter.

Die Experten halten auf dem Formular N, Seite 4 ihre Beurteilung der Präsentation und des Fachgesprächs fest.

Hinweise zur Beurteilung und Notengebung

Wenn nötig, können die gefertigten Produkte nach Prüfung durch den Fachvorgesetzten unverzüglich dem Abnehmer geliefert werden. Das Zurückhalten von Produkten für Präsentation und Fachgespräch ist in der Regel nicht notwendig. Ausnahmen werden gegenseitig abgesprochen.

Bei Bedarf sind die im Bewertungsblatt enthaltenen Kriterien durch den Fachvorgesetzten anzupassen. Das heisst, es können nichtrelevante Kriterien gestrichen und/oder fehlende Kriterien ergänzt werden.

Kriterien werden beurteilt, indem gravierende und nicht gravierende Beanstandungen sowie speziell positive Aspekte mit Strichen in der entsprechenden Spalte festgehalten werden.

Speziell positive Aspekte und gravierende Beanstandungen sind in Stichworten zu begründen.

Notengebung

Die Notengebung erfolgt nach Art und Anzahl von speziell positiven Aspekten sowie gravierenden und nicht gravierenden Beanstandungen.

Überwiegen die speziell positiven Aspekte, so wird eine Note $> 5,0$ erteilt.

Liegen weder speziell positive Aspekte noch Beanstandungen vor, wird die Note $5,0$ erteilt.

Überwiegen die nicht gravierenden Beanstandungen, wird eine Note $< 5,0$ erteilt.

Überwiegen die gravierenden Beanstandungen wird eine Note $< 4,0$ erteilt.

Wahlpflichtfächer

Der Fachvorgesetzte legt die für diese Aufgabe zu beurteilenden Wahlpflichtfächer fest und bewertet diese.

Resultat und Effizienz (Beurteilung durch den Fachvorgesetzten)

Lösung/Produkt

Neben der fachlichen Richtigkeit wird auch die Leistung (Effizienz) beurteilt. Die Effizienz ist das Verhältnis von Bearbeitungszeit und Ergebnis (Nutzen). Wird im Vergleich zu einem ausgelernten Fachmann in der vorgegebenen Zeit kein befriedigendes Ergebnis erreicht, wird dies als gravierender Mangel deklariert.

Als gravierend sind zudem Fehler und Mängel zu beurteilen, welche die Funktionsfähigkeit in Frage stellen oder nur mit grossem Aufwand korrigiert werden können.

Dokumentation und Arbeitsjournal (Beurteilung durch den Fachvorgesetzten)

Bei der Dokumentation sind fachliche Fehler als gravierend einzustufen, wenn sie das Resultat der Arbeit oder deren Nachvollziehbarkeit in Frage stellen.

Neben der Dokumentation ist auch das Arbeitsjournal zu bewerten. Als gravierend zu beanstanden sind hier vor allem nicht deklarierte Hilfestellungen.

Präsentation und Fachgespräch (Beurteilung durch den Experten)

Die Fachkompetenz wird anlässlich des Fachgespräches beurteilt. Als gravierend beanstandet wird, wenn wichtige Teile der Arbeit nicht verstanden sind oder verdeckte Fremdhilfe festgestellt wird.

Die Kommunikationsfähigkeit während dem Fachgespräch wird analog beurteilt. Als gravierend beanstandet wird, wenn das Gespräch erheblich erschwert ist.

Notenbildung

Das Übertragen der Teilnoten auf die Seite 4 erfolgt durch die Experten.

6. Hinweise für Fachvorgesetzte und Experten

Formulieren der Aufgabenstellung

Aufgabenstellung mit entsprechendem Formular der Prüfungsinstanz einreichen.

- Beschreibung der Aufgabe
Ausgangslage, wichtige Randbedingungen, Teilarbeiten, erwartetes Resultat.
- Infrastruktur
Wichtigste Tools, Maschinen, Einrichtungen und Anlagen, mit denen der Kandidat voraussichtlich arbeitet.
- Spezielle Anforderungen an die Dokumentation
Spezielle Randbedingungen wie das Einhalten von firmainternen Richtlinien oder die Anpassung an vorhandene Musterdokumentationen sind zu vermerken.
- Start- und Endtermin
Zeigt Experten Dringlichkeit der Aufgabenprüfung/ Freigabe und Zeitfenster für Expertenbesuche an.
- Vorgabezeit
Zeit, in welcher ein durchschnittlicher gelernter Berufsmann die Aufgabe bearbeiten kann.
- Bemerkungen:

.....
.....

Freigabekriterien für die Aufgabenstellung

Experte prüft Aufgabe bezüglich folgender Kriterien:

- Bezieht sich die Aufgabe auf Inhalte des zum Zeitpunkt der Prüfung belegten Tätigkeitsgebietes?
- Handelt es sich um eine Aufgabe mit praktischen Nutzen?
- Sind die vom Kandidaten auszuführenden Teilarbeiten und das erwartete Resultat eindeutig und überprüfbar?
- Handelt es sich nicht um eine Seriearbeit?
- Handelt es sich hauptsächlich um eine Einzelarbeit?
- Falls die Aufgabe das Arbeiten in einem Team verlangt:
Sind die Kandidaten mit der Zusammenarbeit einverstanden, sind die Teilaufgaben der Kandidaten klar abgegrenzt und die Einzelleistungen bewertbar?
Sind Zuständigkeiten und Schnittstellen zu weiteren Teammitgliedern definiert?
- Bemerkungen:

.....
.....

Einhalten der Vorgabezeit

Empfohlenes Vorgehen:

- Zeit im Arbeitsjournal erfassen.
- Kleinere Abweichungen im Rahmen von 10% der veranschlagten Zeit erfordern keine Massnahmen.
- Sind grössere Zeitabweichungen voraussehbar, müssen diese im Arbeitsjournal kurz begründet werden. Der Experte muss orientiert werden.
- Sobald absehbar, dass die Aufgabe innerhalb der reglementarischen Maximaldauer (inkl. Präsentation) nicht abgeschlossen werden kann, «geordneten Abbruch» festlegen; Arbeit und Dokumentation auf beurteilbaren Stand bringen. Maximaldauer von 120 Std. darf nicht überschritten werden.
- Bemerkungen:

.....
.....

Qualitätssicherung der Bewertung

Experte prüft Bewertung des Fachvorgesetzten gemäss folgenden Punkten:

- Notengebung gemäss Vorgabe auf Bewertungsblatt (Notenskala)?
- Bewertung Wahlpflichtfächer angemessen
- Bewertung «Speziell positive Aspekte» angemessen?
- Bewertung «Nicht gravierende Beanstandungen» angemessen?
- Bewertung «Gravierende Beanstandungen» angemessen?
- Speziell positive Aspekte und gravierende Beanstandungen in Stichworten begründet?
- Noten korrekt und plausibel?
- Bewertung vom Fachvorgesetzten unterzeichnet?
- Dem Kandidaten darf kein Einblick in die Bewertung , der Arbeit gewährt werden. Einblick in die korrigierte Dokumentation ist erlaubt, sofern dies für die Weiterbearbeitung des Auftrages im Betrieb nötig ist.
- Bemerkungen

.....
.....

7. FAQ / Häufig gestellte Fragen zur IPA

Grundsätzliches (Information, Schulung, Vorbereitung, Anmeldung, Expertenzuteilung)

Muss der Fachvorgesetzte einen Expertenkurs besucht haben?

Nein. Der Fachvorgesetzte hat keinen «Experten-Status», er unterstützt den von der Prüfungsbehörde gewählten Experten bei der Bewertung. Zu empfehlen ist jedoch der Besuch eines Einführungskurses für Fachvorgesetzte.

Besucht der Kandidat die Berufsschule auch während der IPA?

Grundsätzlich ja. Allfällige Abweichungen regelt die kantonale Behörde.

Kann die IPA auch als Teamarbeit ausgeführt werden?

Ja. Die IPA ist zwar grundsätzlich eine Einzelarbeit, sie kann aber als Teamarbeit durchgeführt werden, wenn die Teilaufgabe der einzelnen Kandidaten klar abgegrenzt und die Einzelleistungen bewertbar sind.

Wie viele Experten sind am Fachgespräch anwesend und beurteilen es?

Das Expertenteam besteht aus einem Experten und einem Co-Experten.

Kann ein Experte oder Co-Experte abgelehnt werden, falls er aus einem Konkurrenzbetrieb kommt?

Ein Expertenwechsel kann beantragt werden. Bei möglichst frühzeitiger Kontaktaufnahme mit dem zuständigen Chefexperten ist eine andere Expertenzuteilung möglich.

Welche Aufgabe hat der Co-Experte?

Der Co-Experte ist während dem Fachgespräch anwesend und führt das Protokoll. Er erhält alle wichtigen Informationen vor den Fachgespräch vom Experten.

Aufgabenstellung und Startfreigabe

Muss die konkrete IPA-Aufgabe bei der Anmeldung zur LAP schon definitiv vorliegen?

Nein. Das Einreichen, Prüfen und Freigeben der Aufgabenstellung kann gemäss Prüfungsinstanz kurzfristig direkt mit dem zugeteilten Experten abgewickelt werden.

Dürfen nur Arbeiten aus dem aktuellen Tätigkeitsgebiet ausgeführt werden oder auch solche aus einem früher belegten Gebiet?

Das Reglement schreibt vor, dass die IPA sich auf «eine Aufgabe aus dem normalen Aufgabenspektrum des derzeitigen Arbeitsgebietes» und «den reglementarischen Anforderungen des entsprechenden Ausbildungs- und Prüfungsreglementes bzw. Modell-Lehrganges» bezieht. Eine Arbeit aus einem ganz andern Gebiet ist deshalb nicht zulässig. Da Tätigkeitsgebiete jedoch nicht scharf abgegrenzt sind, besteht ein gewisser Spielraum bei der Zuordnung von Arbeiten zu einem Tätigkeitsgebiet.

Kann die praktische Arbeit auch länger als die reglementarische Maximaldauer dauern?

Nein. Länger dauernde Arbeiten können jedoch problemlos als IPA ausgeführt werden, wenn ein zeitlich begrenzter Ausschnitt (Beurteilungsfenster) festgelegt und in diesem Ausschnitt «prüfungsmässig» gearbeitet wird.

Wo liegen die Grenzen zur Seriarbeit, welche für eine praktische Arbeit nicht zulässig ist?

Das Aneinanderreihen gleicher Arbeitsabläufe zur Erreichung der minimalen Prüfungsdauer ist nicht zulässig. Sofern jedoch projektorientierte Arbeiten (Planen, Einrichten, Vorserie fertigen, Prüfen usw.) im Umfang der minimal Prüfungsdauer enthalten sind, kann das Fertigen einer Serie durchaus Bestandteil einer praktischen Arbeit sein.

Aufgabenbearbeitung, Betreuung

Wie gross ist der Betreuungsaufwand für den Fachvorgesetzten?

Der Fachvorgesetzte betreut den Kandidaten im gleichen Umfang wie er dies auch bei bisherigen praktischen Arbeiten getan hat. Zusätzlicher Aufwand, der auf Grund der Prüfungssituation entsteht, liegt in folgenden Tätigkeiten:

- Aufgabenformular ausfüllen und einreichen
- Dokumentation korrigieren und Arbeit bewerten (Das Prüfen der Arbeit ist auch bei nicht prüfungsmässig durchgeführten Arbeiten nötig.)
- Bewertung mit Experten bereinigen.

Diesem Zusatzaufwand für den Fachvorgesetzten ist jedoch der Nutzen einer praktischen Arbeit für den Lehrbetrieb gegenüberzustellen.

Darf die IPA für andere dringende Arbeiten unterbrochen werden?

Ja. Ursache und Dauer der Unterbrüche sind aber im Arbeitsjournal zu dokumentieren. Der zuständige Experte muss orientiert werden.

Darf während der IPA auch mehr als 8 Stunden täglich gearbeitet werden?

Ja. Für die Prüfungszeit sind keine zusätzlichen arbeitszeitlichen Bedingungen einzuhalten. Es gelten die Bestimmungen des Arbeitsgesetzes, des Gesamtarbeitsvertrages und allfällige Firmenrichtlinien.

Darf die Dokumentation auch zu Hause erstellt werden?

Ja, mit einem entsprechendem Vermerk im Arbeitsjournal. Die Erstellung zu Hause darf nur auf freiwilliger Basis erfolgen. Kandidaten, welche diese Möglichkeit nicht haben, dürfen nicht benachteiligt werden.

Wie ist vorzugehen, wenn der Kandidat erkrankt?

Die IPA kann bei Krankheit unterbrochen werden. Der Unterbruch ist im Arbeitsjournal zu vermerken. Der zuständige Experte muss orientiert werden.

Präsentation und Fachgespräch

Darf der Fachvorgesetzte an der Präsentation und am Fachgespräch teilnehmen?

Ja, sofern der Kandidat sein Einverständnis gibt. Er hat sich dabei jedoch passiv zu verhalten, das heisst, er darf sich nicht am Fachgespräch beteiligen. Ausgenommen sind von den Experten direkt an den Fachvorgesetzten gerichtete Fragen zur Klärung von kritischen Punkten.

Darf der Experte während des Fachgesprächs auch allgemeine Berufskennnisse abfragen?

Nein. Die BBT-Wegleitung hält klar fest, dass die Experten Fragen zu allgemeinen Berufskennnissen zu vermeiden haben.

Korrektur, Bewertung, Notengebung

Fliessen die Feststellungen der Experten anlässlich der Besuche in Notengebung die Bewertung ein?

Nicht direkt, die Bewertungshilfsmittel sehen dies nicht vor. Die Besuche geben dem Experten primär Einblick in Art und Anforderung der Arbeit und erleichtern ihm das Fachgespräch. Protokollierte Feststellungen können jedoch von den Experten z.B. im Fachgespräch verwendet und die Beurteilung mitbeeinflussen.

Darf der Kandidat in die Bewertung des Fachvorgesetzten Einsicht nehmen?

Nein. Der Fachvorgesetzte darf über die Notengebung keine Auskunft erteilen.

Chefexperte

Ist der Chefexperte auch fachlicher Chef der Fachexperten?

Nein, die Aufgabe des Chefexperten ist die Zuteilung und Koordination der Expertenteams.

Uneinigkeit

Wer entscheidet bei Uneinigkeit zwischen dem Fachvorgesetzten und dem Expertenteam?

Die von der Prüfungsinstanz eingesetzte Stelle.

Prüfungsablauf / Checkliste PL-2008-C-02

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Kand.-Nummer:
Name:
Vorname:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Aktivität	Wer?	KW	Nov.		Dez.		Januar					Februar					März					April					Mai		Bemerkungen	
			44	46	48	50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
I. Info & Anmeldung																														
Information Lehrbetriebe	Prüfungsinstanz		→																											
Antrag Facharbeit für Kandidat	Lehrbetrieb		→																											
Zuteilung Experten	Prüfungsinstanz																													
IPA	Kandidat																													
Facharbeit	Kandidat																													
II. Aufgabenstellung & Startfreigabe																														
Aufgabenstellung einreichen	Fachvorgesetzter																													
Aufgabenstellung prüfen, bereinigen	Experte																													
Startfreigabe	Experte																													
III. Aufgabebearbeitung																														
Start Aufgabebearbeitung	Kandidat																													
Expertenbesuche	Experte																													
Abschluss der Arbeit	Kandidat																													
Dokumentation und Arbeitsjournal an Fachvorgesetzten	Kandidat																													
IV. Beurteilung durch Fachvorgesetzten																														
Arbeit prüfen, korrigieren, bewerten, Noten vorschlagen	Fachvorgesetzter																													
V. Präsentation & Fachgespräch																														
Arbeit den Experten präsentieren	Kandidat																													
Fachgespräch führen und bewerten	Experten																													
Bereinigung Notengebung des Fachvorgesetzten	Experten/ Fachvorgesetzter																													
Positionsnote bilden	Experten																													

Bemerkungen:

--

Aufgabenstellung PL-2008-AA-02

(Der Kandidat wird vor dem Einreichen seiner IPA über die Aufgabe informiert)

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Schultage:	Mo	DI	Mi	Do	Fr
Vormittag	<input type="checkbox"/>				
Nachmittag	<input type="checkbox"/>				

Kandidat:

Name:

Kand.-Nummer:

Vorname:

Tel. G.:

e-Mail:

Fax G.:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Prüfungsinstanz: Prüfungskommission der Laborantenberufe des Kantons Zürich

Chefexperte: Gübeli Hans-Jürg, ETH Zürich
e-Mail: aglpl@phys.ethz.ch

Tel. G. dir: 044 / 633 23 23
Fax G. dir: 044 / 633 11 96

Termine:

Starttermin:

Endtermin:

Vorgabezeit total: (Anteil praktische Arbeit: Std., Anteil Dokumentation: Std.)

Termin Präsentation und Fachgespräch:

Wahlpflichtgebiete, die gemäss Reglement 65321, Art. 11.2 in dieser IPA integriert sind:
(mindestens 2 Wahlpflichtgebiete)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Analysemethoden | <input type="checkbox"/> Reinraumtechnik |
| <input type="checkbox"/> Elektronik | <input type="checkbox"/> Sensorik |
| <input type="checkbox"/> Fotografie / Bildverarbeitung | <input type="checkbox"/> Steuerung- und Regelungstechnik |
| <input type="checkbox"/> Materialografie | <input type="checkbox"/> Technisches Zeichnen |
| <input type="checkbox"/> Messtechnik mechanischer Grössen | <input type="checkbox"/> Thermometrie |
| <input type="checkbox"/> Mikroskopie | <input type="checkbox"/> Werkstoffprüfung |
| <input type="checkbox"/> Optik | |

Aufgabenstellung PL-2008-AS-02

(Der Kandidat wird erst beim Beginn der IPA über seine Aufgabe informiert)

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Schultage:	Mo	DI	Mi	Do	Fr
Vormittag	<input type="checkbox"/>				
Nachmittag	<input type="checkbox"/>				

Kandidat:

Name:

Kand.-Nummer:

Vorname:

Tel. G.:

e-Mail:

Fax G.:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Prüfungsinstanz: Prüfungskommission der Laborantenberufe des Kantons Zürich

Chefexperte: Gübeli Hans-Jürg, ETH Zürich
e-Mail: aglpl@phys.ethz.ch

Tel. G. dir: 044 / 633 23 23
Fax G. dir: 044 / 633 11 96

Termine:

Starttermin:

Endtermin:

Vorgabezeit total: (Anteil praktische Arbeit: Std., Anteil Dokumentation: Std.)

Termin Präsentation und Fachgespräch:

Wahlpflichtgebiete, die gemäss Reglement 65321, Art. 11.2 in dieser IPA integriert sind:
(mindestens 2 Wahlpflichtgebiete)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Analysemethoden | <input type="checkbox"/> Reinraumtechnik |
| <input type="checkbox"/> Elektronik | <input type="checkbox"/> Sensorik |
| <input type="checkbox"/> Fotografie / Bildverarbeitung | <input type="checkbox"/> Steuerung- und Regelungstechnik |
| <input type="checkbox"/> Materialografie | <input type="checkbox"/> Technisches Zeichnen |
| <input type="checkbox"/> Messtechnik mechanischer Grössen | <input type="checkbox"/> Thermometrie |
| <input type="checkbox"/> Mikroskopie | <input type="checkbox"/> Werkstoffprüfung |
| <input type="checkbox"/> Optik | |

Beurteilung Aufgabenstellung PL-2008-B-01

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Kand.-Nummer:
Name:
Vorname:

Kriterien	erfüllt?		Bemerkungen
	JA	NEIN	
Aufgabe aus dem normalen Spektrum des Arbeitsplatzes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schwerpunkt in der Fachrichtung gemäss Reglement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Auftrag ist durch durchschnittlich qualifizierten Berufsmann lösbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Einzelarbeit und selbstständig lösbar? Falls Teamarbeit, sind allen Teammitgliedern klar zugeteilte Aufgaben definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lösungsweg erkennbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gängige Mittel und Methoden entsprechen Arbeitsplatz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ist in der Aufgabenstellung Serienarbeit enthalten? Wenn ja, sind die Voraussetzungen erfüllt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fachvorgesetzte und Kandidaten sind für die Prüfungen vorbereitet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wahlpflichtfächer integriert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Spezielles (z.B. Begründung für Nachbearbeitung oder Ablehnung):

Aufgabenstellung als individuelle praktische Arbeit zugelassen: JA NEIN

Datum: _____ Unterschrift des Experten: _____

Arbeitsjournal PL-2008-J-01

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Kand.-Nummer:
Name:
Vorname:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Das Arbeitsjournal ist täglich, während der Arbeitszeit, durch den Kandidaten auszufüllen und anschliessend **durch den Fachvorgesetzten zu unterzeichnen.**

Arbeitsjournal vom (Tag und Datum):

Zeit	Welche Arbeiten sind ausgeführt worden? Besonderes: Mithilfe durch Zweitpersonen, Besucher, Unterbrüche durch Maschinen- oder Werkzeugreparaturen usw.
06.30 – 07.00	
07.00 – 07.30	
07.30 – 08.00	
08.00 – 08.30	
08.30 – 09.00	
09.00 – 09.30	
09.30 – 10.00	
10.00 – 10.30	
10.30 – 11.00	
11.00 – 11.30	

11.30 – 12.00	
12.00 – 12.30	
12.30 – 13.00	
13.00 – 13.30	
13.30 – 14.00	
14.00 – 14.30	
14.30 – 15.00	
15.00 – 15.30	
15.30 – 16.00	
16.00 – 16.30	
16.30 – 17.00	
17.00 – 17.30	
17.30 – 18.00	

Datum: _____ Unterschrift des Kandidaten: _____

Datum: _____ Unterschrift des Fachvorgesetzten: _____

Anlässlich des Besuches durch den Experten eingesehen

Datum: _____ Unterschrift des Experten: _____

Protokoll der Beobachtungen durch den Fachvorgesetzten PL-2008-PF-01

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Kand.-Nummer:
Name:
Vorname:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Protokoll

1. Fachthemen, Probleme, Fragestellungen
2. Vorgehensweise, Methodik und Systematik
3. Umgang, Teamfähigkeit

Datum:

Unterschrift des Fachvorgesetzten: _____

Protokoll der Beobachtungen während den Expertenbesuchen PL-2008-PE-01

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Kand.-Nummer:
Name:
Vorname:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Datum der(s) Prüfungsbesuche(s):

(Blatt von)

1. Gesprächsnotizen (Fachvorgesetzter)
2. Gesprächsnotizen (Kandidat/in)
3. Beobachtung

Datum:

Unterschrift des Experten: _____

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Spontane Fragen

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Der Experte

Der Co-Experte

Datum:

Unterschrift:

Datum:

Unterschrift:

Bewertung / Benotung PL-2008-N-02

Lehrberuf: **Physiklaborant**

Kand.-Nummer:

Fachrichtung: **Messtechnik**

Name:

Vorname:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Vorname:

Experte:

Name:

Vorname:

Co-Experte:

Name:

Vorname:

Aufgabe:

Hinweise zur Beurteilung und Notengebung

- Dokumentation** Der Kandidat übergibt die Dokumentation inkl. Arbeitsjournal dem Fachvorgesetzten. Die Dokumente werden vom Fachvorgesetzten korrigiert und dem Experten übergeben. Die Dokumentation wird durch die Experten **vertraulich** behandelt. Die Aufbewahrung der Prüfungsakten richtet sich nach kantonalem Recht.
- Zuständigkeit** Die Beurteilung der Leitziele und Wahlpflichtfächer sowie des Resultats und der Effizienz erfolgt durch den Fachvorgesetzten. Die Bewertung der Präsentation und des Fachgesprächs erfolgt durch die Experten.
- Leitziele / Wahlpflichtfächer** Der Fachvorgesetzte legt für diese Aufgabe die zu beurteilenden Leitziele und Wahlpflichtfächer fest.
- Detailkriterien** Je nach Aufgabenstellung können diese **ergänzt** oder **gestrichen** werden.
- Bewertung** Speziell positive Aspekte und Beanstandungen sind im Bewertungsblatt mit Strichen festzuhalten. Alle speziell **positiven Aspekte** und **gravierenden Beanstandungen** sind in Stichworten **zu begründen**. Die Bewertung darf nach Eintrag der Noten dem Prüfungskandidaten nicht mehr gezeigt werden.
- Notengebung** Gemäss folgender Tabelle. Andere als halbe Positionsnoten sind **nicht zulässig**.
- | Beurteilung | Note |
|--------------------------------------|------|
| Qualitativ und quantitativ sehr gut | 6 |
| Gut, zweckentsprechend | 5 |
| Den Mindestanforderungen entsprechen | 4 |
| Schwach, unvollständig | 3 |
| Sehr schwach | 2 |
| Unbrauchbar oder nicht ausgeführt | 1 |
- Die Notengebung erfolgt nach **Art und Anzahl** der speziell positiven Aspekte sowie der gravierenden und nicht gravierenden Beanstandungen. Überwiegen die speziell **positiven Aspekte**, so wird eine Note **> 5,0** erteilt. Liegen **weder** speziell positive Aspekte noch Beanstandungen vor, wird die Note 5,0 erteilt. Überwiegen die **nicht gravierenden Beanstandungen** so wird eine Note **< 5,0** erteilt. Überwiegen die **gravierenden Beanstandungen** so wird eine Note **< 4,0** erteilt.
- Qualitätssicherung** Mindestens ein Experte überprüft die Beurteilung und die Notengebung des Fachvorgesetzten.
- Positionsnote Fach-Arbeit (IPA)** Die Positionsnote Facharbeit (IPA) wird aus den Noten der Unterpositionen ermittelt und auf 1/2-Note gerundet.

Beurteilung durch den Fachvorgesetzten

1. Leitziele und Wahlpflichtfächer

Nicht gravierende Beanstandungen			Speziell positive Aspekte		
Gravierende Beanstandungen			Begründungen für Notengebung		
Arbeitsmethodik					
Analysierte Aufträge					
Gliedert Auftrag in Teilaufgaben					
Plant Auftragsabwicklung					
Prüft Lösungsvarianten					
Setzt Prioritäten, trifft Entscheidungen					
Spricht kritisches mit Fachvorgesetzten ab					
Versteht Arbeitsabläufe					
Kontrolliert ausgeführte Arbeiten					
Arbeitssicherheit					
Kennt Gefahren am Arbeitsplatz					
Verhält sich vorschriftsgemäss					
Wendet Schutzmassnahmen an					
Flexibilität					
Passt sich Veränderungen unkompliziert an					
Kann mehrere Aufgaben parallel bearbeiten					
Kreativität					
Wendet Kreativitätstechniken an					
Erarbeitet Lösungs-Alternativen					
Lernfähigkeit					
Geht Unbekanntem auf den Grund					
Beschafft und verarbeitet Informationen					
Selbstständigkeit					
Führt Arbeiten selbstständig aus					
Trägt Konsequenzen des Handelns					
Teamfähigkeit					
Hält Regeln und Vereinbarungen ein					
Beachtet Schnittstellen					
Umweltschutz					
Behandelt Abfälle umweltgerecht					
Setzt Energie / Werkstoffe rationell ein					
Wahlpflichtfach 1					
Wahlpflichtfach 2					

Note Leitziele und Wahlpflichtfächer (1/2 – Note)

Beurteilung durch den Fachvorgesetzten

2. Resultat und Effizienz

Nicht gravierende Beanstandungen				Speziell positive Aspekte	
Gravierende Beanstandungen				Begründungen für Notengebung	
Lösung/Produkt					
Fachüblich richtig					
Aufgabenstellung eingehalten					
Leistung entspricht den Erwartungen an eine durchschnittlich qualifizierte Fachperson					
Geltende Normen eingehalten					
Fertigungstechnische Anforderungen erfüllt					
Zweckmässig, kostengünstig					

Note Resultat und Effizienz

(1/2 – Note)

3. Dokumentation

Nicht gravierende Beanstandungen				Speziell positive Aspekte	
Gravierende Beanstandungen				Begründungen für Notengebung	
Dokumentation					
Vollständig, inkl. Inhaltsverzeichnis					
Auf Wesentliches beschränkt					
Änderungen nachgeführt					
Fachlich richtig, inkl. Fachsprache					
Sauberkeit					
Arbeitsjournal					
Vollständig					
Auf Wesentliches beschränkt					
Ablauf nachvollziehbar					
Hilfestellungen aufgeführt					

Note Dokumentation

(1/2 – Note)

Bemerkungen:

Der Fachvorgesetzte

Datum: _____ Unterschrift: _____

Beurteilung durch den Experten

4. Präsentation und Fachgespräch

Nicht gravierende Beanstandungen				Speziell positive Aspekte	
Gravierende Beanstandungen				Begründungen für Notengebung	
Fachkompetenz					
Fachwissen zu Auftrag vorhanden					
Korrekte Fachsprache					
Kommunikationsfähigkeit					
Präsentation systematisch					
Hilfsmittel richtig eingesetzt					
Auf Fragen der Experten eingegangen					
Aussagen verständlich					

Note Präsentation und Fachgespräch
(1/2 – Note)

Notenbildung

1. Leitziele und Wahlpflichtfächer	<input type="text"/> (1/2-Note)
2. Resultat und Effizienz	<input type="text"/> (1/2-Note)
3. Dokumentation	<input type="text"/> (1/2-Note)
4. Präsentation und Fachgespräch	<input type="text"/> (1/2-Note)
Positionsnote Facharbeit (individuelle praktische Arbeit)	<input type="text"/> (auf 1/2-Note gerundet)

Bemerkungen:

Experte und Co-Experte:

Datum: _____ Unterschrift: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Anmeldung Facharbeit PL-2008-F-02

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung: **Messtechnik**

Schultage:	Mo	DI	Mi	Do	Fr
Vormittag	<input type="checkbox"/>				
Nachmittag	<input type="checkbox"/>				

Kandidat:

Name:

Kand.-Nummer:

Vorname:

Tel. G.:

e-Mail:

Fax G.:

Lehrbetrieb:

Name:

Adresse:

Fachvorgesetzter:

Name:

Tel. G. dir:

Vorname:

Fax G. dir:

e-Mail:

Prüfungsinstanz: Prüfungskommission der Laborantenberufe des Kantons Zürich

Chefexperte: Gübeli Hans-Jürg, ETH Zürich
e-Mail: aglpl@phys.ethz.ch

Tel. G. dir: 044 / 633 23 23
Fax G. dir: 044 / 633 11 96

Wahlpflichtgebiete, die gemäss Reglement 65321, Art. 11.2 in dieser Facharbeit integriert sind:

(mindestens 2 Wahlpflichtgebiete)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Analysemethoden | <input type="checkbox"/> Reinraumtechnik |
| <input type="checkbox"/> Elektronik | <input type="checkbox"/> Sensorik |
| <input type="checkbox"/> Fotografie / Bildverarbeitung | <input type="checkbox"/> Steuerung- und Regelungstechnik |
| <input type="checkbox"/> Materialografie | <input type="checkbox"/> Technisches Zeichnen |
| <input type="checkbox"/> Messtechnik mechanischer Grössen | <input type="checkbox"/> Thermometrie |
| <input type="checkbox"/> Mikroskopie | <input type="checkbox"/> Werkstoffprüfung |
| <input type="checkbox"/> Optik | |

Lehrabriss: mit diesem Formular eingereicht wird nachgereicht

Vorschläge für Experten (Name, Firma) auf separatem Blatt einreichen

Laufweg

Datum:

Unterschrift:

Fachvorgesetzter:

.....

.....

Kandidat:

.....

.....

Chefexperte:

.....

.....

Experte:

.....

.....

Experte: Name:

Vorname:

Verzeichnis Revisionsindices PL-2008-R-03

Lehrberuf: **Physiklaborant**

Fachrichtung: **Messtechnik**
Fachrichtung: **Werkstoffkunde**

Stand: **30.01.2009**

Form.	Bezeichnung	Aktuelle Revisionsindices der PL-2008 Formulare, Änderungsdatum									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
AA	Aufgabenstellung für IPA 1	01.01.07	30.01.09								
AS	Aufgabenstellung für IPA 2	01.01.07	30.01.09								
B	Beurteilung Aufgabenstellung	01.01.07									
C	Prüfungsablauf / Checkliste	01.01.07	21.09.08								
F	Anmeldung Facharbeit	01.01.07	30.01.09								
J	Arbeitsjournal Kandidat	01.01.07									
N	Bewertung Notengebung IPA	01.01.07	21.09.08								
PE	Protokoll Expertenbesuchen	01.01.07									
PF	Protokoll Fachvorgesetzten	01.01.07									
PG	Protokoll Fachgespräch	01.01.07									
W	Wegleitung	01.01.07	21.09.08	30.01.09							
R	Revisionsindex	01.01.07	21.09.08	30.01.09							
Z	Formularbezeichnungen	01.01.07									

Formularbezeichnungen PL-2008-Z-01

Lehrberuf: **Physiklaborant**
Fachrichtung **Messtechnik**
Fachrichtung: **Werkstoffkunde**

Formularbezeichnungen	PL-2008	Z	01
Titel	Reglement	Formular	Revisionsindex

- AA Aufgabenstellung für IPA
Kandidat wird vor dem Einreichen der Aufgabenstellung über seine Aufgabe informiert.
- AS Aufgabenstellung für IPA
Kandidat wird mit Beginn der IPA über seine Aufgabe informiert.
- B Beurteilung der IPA-Aufgabenstellung
- C Prüfungsablauf / Checkliste
- F Anmeldung vorgegebene Facharbeit
- J Arbeitsjournal Kandidat
- N Bewertung / Auswertung / Notengebung IPA
- PE Protokoll der Beobachtungen während den Expertenbesuchen
- PF Protokoll der Beobachtungen durch den Fachvorgesetzten
- PG Protokoll Fachgespräch
- W Wegleitung für die individuelle praktische Arbeit
- R Revisionsindices
- Z Abkürzungen / Formularbezeichnungen

Bezug der Formulare und Wegleitung

Alle aktuellen Formulare sind im Word-Format, die Wegleitung ist als PDF vorhanden.

Internet:

www.aglpl.ch
www.berufsausbildung.li

e-Mail:

hans.vetsch@oerlikon.com

Post:

OC Oerlikon Balzers AG
Hans Vetsch
Physiklaborantenausbildung
9496 Balzers