

**Gesamtschweizerische Arbeitsgruppe  
Qualifikationsverfahren Chemie- und Pharmatechnologe/-technologin**

## **Wegleitung IPA**

Berufsspezifische Wegleitung für die Durchführung des Qualifikationsbereichs "Praktische Arbeit" in Form der individuellen Produktivarbeit

Für den Beruf:

**Chemie- und Pharmatechnologin EFZ /  
Chemie- und Pharmatechnologe EFZ**

23. Oktober 2008

## 1. Grundlagen

- Verordnung über die berufliche Grundbildung Chemie- und Pharmatechnologin/Chemie- und Pharmatechnologe vom 15. Dezember 2005
- Bildungsplan zur Verordnung über die berufliche Grundbildung Chemie- und Pharmatechnologin/Chemie- und Pharmatechnologe
- Wegleitung über individuelle praktische Arbeiten (IPA) im Rahmen der Abschlussprüfung im Qualifikationsverfahren der beruflichen Grundbildung vom 22. Oktober 2007, Herausgeber BBT

## 2. Allgemeine Hinweise

Ausgangslage	Die Verordnung über die berufliche Grundbildung Chemie- und Pharmatechnologie/-technologin schreibt für den Qualifikationsbereich "Praktische Arbeit" eine individuelle Produktivarbeit im Umfang von 24 - 48 Stunden vor. Auf Antrag des Lehrbetriebes kann die praktische Arbeit auch als vorgegebene Arbeit oder in gestellten Situationen im Umfang von 16 Stunden durchgeführt werden (Art. 17). Der zugehörige Bildungsplan (Teil C) fügt ergänzend hinzu, dass die praktische Arbeit "in der Regel in Form einer IPA" durchgeführt wird.
Auftrag	Gemäss der obenstehend aufgeführten Wegleitung des BBT erlässt die Trägerschaft des Berufes eine ergänzende, berufsspezifische Wegleitung zur individuellen praktischen Arbeit IPA. Diese beschreibt insbesondere die Dokumentation der IPA sowie die Beurteilung und Bewertung der erbrachten Leistungen.
Grundsatz	Die individuelle praktische Arbeit (IPA) entspricht dem Qualifikationsbereich "Praktische Arbeit". Sie beinhaltet Aufgabenstellungen aus der beruflichen Praxis und bezieht sich gemäss Bildungsplan auf "die Leistungsziele des Fachbereichs des Lehrbetriebes". Dabei werden die vier Handlungskompetenzen (Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz) berücksichtigt, weil sie als oberste Bildungsziele erwähnt werden (Bildungsplan Teil A) und in vernetzter Weise die Grundlage für die qualifizierte Berufstätigkeit von Chemie- und Pharmatechnologen/-technologinnen darstellen.
Prinzip	In praxisbezogenen Prüfungssituationen werden sowohl die manuellen Fertigkeiten als auch der Transfer von Fachkenntnissen und die Umsetzung von Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen überprüft.
Arbeitsumfeld	Die praktische Berufsausübung von Chemie- und Pharmatechnologen und damit auch die Arbeitsaufträge der IPA sind von der technischen Infrastruktur des Betriebes und den laufenden Produktionsprozessen abhängig. Die Berücksichtigung betrieblicher Realitäten bei der IPA steht jedoch in einem gewissen Widerspruch zur Absicht, das Qualifizierungsverfahren möglichst einheitlich zu gestalten. Es ist deshalb wichtig, dass bei der Erarbeitung der betrieblichen Prüfungskonzepte die Ausbildungsziele (Bildungsplan), die Bewertungskriterien und die Beurteilungsvorgaben (siehe Teile 7 und 9 dieser Wegleitung) als verbindlich betrachtet werden.
Vorgesetzte Fachkraft	Im Zusammenhang mit der IPA erhält die in der BBT-Wegleitung als "vorgesetzte Fachkraft" bezeichnete Person verantwortungsvolle Aufgaben. Dazu gehören zum Beispiel die Formulierung des Arbeitsauftrags sowie die Beurteilung der Auftragserfüllung und der Dokumentation. Die auszuführenden Aufgaben sind eng mit der betrieblichen Ausbildung der Lernenden verbunden und erfordern die Kenntnis der formalen Vorgaben (z.B. Ausbildung gemäss Leistungszielen). Die Aufgaben der

vorgesetzten Fachkraft werden bei Chemie- und Pharmatechnologen deshalb von Berufsbildner/innen der betrieblichen Praxis bzw. der Werkschule oder von internen Experten übernommen.

**Expertenteam**  
Interne und externe Experten

Das Expertenteam besteht aus mindestens zwei Expertinnen oder Experten. Die vorgesetzte Fachkraft des Ausbildungsbetriebes kann zugleich die Expertenfunktion übernehmen, wenn sie die entsprechende Schulung absolviert hat und von der kantonalen Behörde gewählt wurde (interner Experte). Mindestens ein Mitglied des Expertenteams ist vom Ausbildungsbetrieb unabhängig (externer Experte).

### 3. Vorbereitung

**Anmeldung**

Die Anmeldung der Lernenden erfolgt durch den Lehrbetrieb, wobei die Fristen und Modalitäten der kantonalen Behörde bzw. deren Prüfungsorgane einzuhalten sind. Da sich an der Ausbildung von Chemie- und Pharmatechnologen grosse Betriebe mit vielen Lernenden beteiligen, wird neben der Anmeldung einzelner Personen (gemäss Wegleitung BBT) auch ein kollektives Anmeldeverfahren vorgeschlagen.

**Einzelanmeldung**

Bei der Einzelanmeldung formuliert die vorgesetzte Fachkraft die Aufgabenstellung und reicht diese der Prüfungsbehörde fristgerecht ein. Mit der Aufgabenstellung zusammen sind folgende Angaben einzureichen:

- die veranschlagte Ausführungsdauer
- der geplante Ausführungszeitraum
- das Beurteilungs- und Bewertungsraster
- ergänzende Informationen.

Die Aufgabenstellung und die ergänzenden Angaben werden von der Kandidatin/dem Kandidaten mitunterzeichnet. Mit der Unterschrift bestätigt sie/er die Kenntnisnahme der Aufgabenstellung.

**Kollektivanmeldung**

Bei der Anmeldung einer Gruppe von Lernenden (Klasse) können in Absprache mit der kantonalen Behörde bzw. deren Prüfungsorgane Einzelanmeldungen durch eine Kollektivanmeldung ersetzt werden. Diese umfasst neben der Auflistung aller Aufträge und aller Kandidatinnen/Kandidaten ein ausführliches Prüfungskonzept, welches die zuvor genannten Angaben der Einzelanmeldung enthält. Die Kandidatinnen/Kandidaten bestätigen mit der Unterschrift auf der einzureichenden Namensliste, dass sie den Ablauf der Prüfung gemäss Prüfungskonzept verstanden haben und mögliche Aufträge kennen.

**Aufgabenstellung**

Die Kandidatin/der Kandidat löst Aufgaben aus dem normalen Auftragspektrum ihres/seines aktuellen Arbeitsgebietes in der beruflichen Praxis. Die Aufgabe entspricht den Leistungsanforderungen gemäss Bildungsplan.

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

Seriearbeit bzw. das Aneinanderreihen sich wiederholender Arbeitsabläufe zur Erreichung der minimal angesetzten Ausführungszeitspanne bleibt ausgeschlossen.

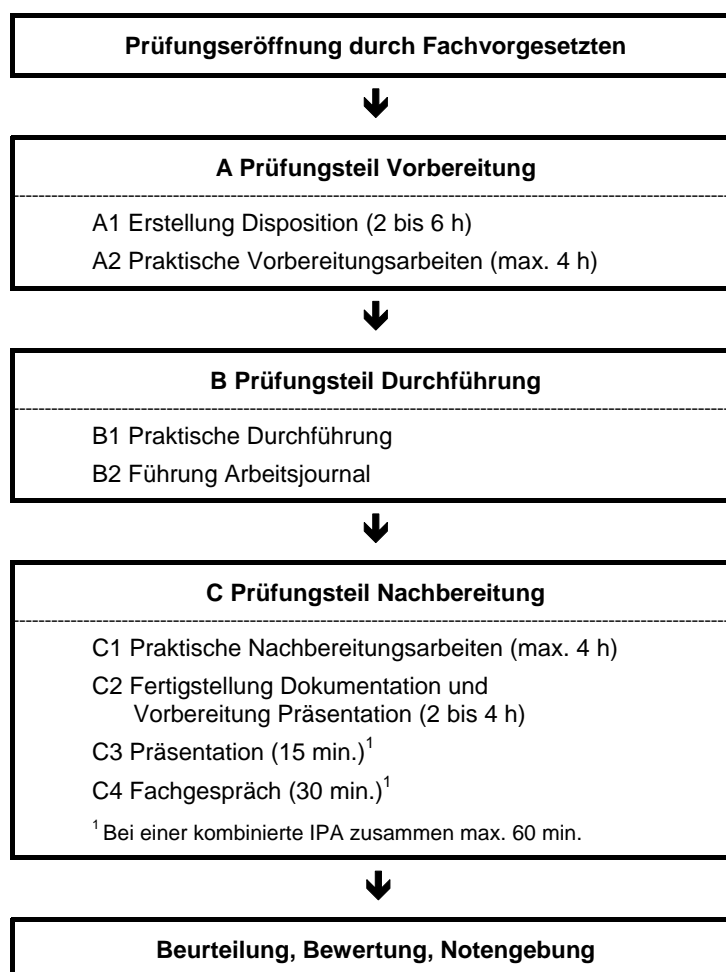
Die Aufgabe soll mit den gängigen Mitteln und Methoden gelöst werden, welche die Kandidatin/der Kandidat im Verlaufe der Bildung in der beruflichen Praxis kennen gelernt und angewandt hat.

Der Einsatz neuer Mittel und Methoden und das damit verbundene Einarbeiten sind in vertretbarem Rahmen möglich.

Detailgrad der Aufgabenstellung	Den betrieblichen Verhältnissen entsprechend sind die vollständige Formulierung der Aufträge und deren Zuteilung zu den Lernenden bis zum Anmeldestermin nicht immer möglich bzw. sinnvoll. Anstelle der detaillierten Auftragsbeschreibungen kann deshalb auch die Art der Aufträge beschrieben werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die noch nicht definierten Auftragsinhalte von allen Lernenden umgesetzt werden können, weil die entsprechenden Tätigkeiten gemäss den Zielen des Bildungsplanes geschult wurden. Spätestens vor Prüfungsbeginn erhalten die Kandidatinnen/Kandidaten aus dem Aufgabenpool eine exakte, persönliche Auftragsbeschreibung, welche mit Ihnen bei der Prüfungseröffnung besprochen wird.
Freigabe	Anhand der Aufgabenstellung teilt die kantonale Prüfungsbehörde (Chefexpertin/Chefexperte) ein Expertenteam zu, welches die Aufgabenstellung prüft, eventuelle Differenzen mit der vorgesetzten Fachkraft (Berufsbildnerin/dem Berufsbildner) bereinigt, diese zurückweist oder frei gibt, und den Prüfungstermin zusammen mit der Berufsbildnerin/dem Berufsbildner festlegt.

#### 4. Ablauf der Prüfung

Zeitlicher Verlauf und Elemente der Prüfung:



Vorgaben Hinweis	<p>Die Bildungsverordnung und der zugehörige Bildungsplan geben für die IPA einen zeitlichen Rahmen von 24 - 48 Stunden vor. Diese Zeit umfasst sämtliche Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Arbeitsauftrag, inklusive der Dokumentation, der Präsentation und dem Fachgespräch. Die Leistungen werden in den drei Prüfungspositionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P1 Prozess vorbereiten</li> <li>- P2 Prozess Durchführung</li> <li>- P3 Prozess Nachbereiten</li> </ul> <p>berücksichtigt.</p>
Prüfungsform	<p>Die Prüfung kann einzeln oder in Gruppen mit maximal drei Personen durchgeführt werden. Teamarbeit ist zulässig, sofern es Teile des Auftrags erlauben, die Leistung jedes einzelnen Teammitglieds zu beurteilen. Bei Teamarbeiten erhält jede Person einen separaten Auftrag, der die zu beurteilenden Arbeiten individuell vorgibt. Eine eigenständige Zuteilung von Arbeiten unter den Prüfungskandidaten kann im Prüfungsauftrag enthalten sein, wenn die vorgesetzte Fachkraft entsprechend informiert wird und die gleichmässige Aufteilung (Zeit, Anforderungen) gewährleistet ist.</p>
Prüfungseröffnung	<p>Die Eröffnung der Prüfung erfolgt durch die vorgesetzte Fachkraft.</p>
Prüfungsteil A Vorbereitung	<p>Zu Beginn der Prüfung studiert die Kandidatin/der Kandidat den Auftrag, plant die Arbeiten und trifft Vorbereitungsmaßnahmen. Die entsprechenden Überlegungen werden in einer Disposition schriftlich festgehalten.</p> <p>Der Prüfungsteil Vorbereitung beinhaltet Arbeiten, welche folgenden Richtzielen des Bildungsplanes entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des Auftrages und Ausführung der Vorbereitungsmaßnahmen</li> <li>• Optimale Planung des Einsatzes von Ressourcen, Anlagen und Prozessstoffen</li> <li>• Technische Vorbereitung der Anlagen und Apparaturen für eine sichere und reibungslose Prozessführung (z.B. Programmierung der MSR-Systeme)</li> <li>• Einbezug von Aspekten neuer Technologien bei der Vorbereitung</li> <li>• Mengen- und zeitgerechte Bereitstellung der Prozessstoffe und -hilfsmittel</li> <li>• Prozessvorbereitung unter Berücksichtigung der Gesundheits- Sicherheits- Umwelt- und Qualitätsrichtlinien</li> <li>• Zielgerichtete und lösungsorientierte Kommunikation in Produktionsteams und mit externen Stellen</li> <li>• Erstellen einer vollständigen Dokumentation der Prozessvorbereitung (Disposition)</li> </ul> <p>Der Vorbereitungsteil A umfasst folglich sowohl die schriftliche Erstellung der Disposition als auch die praktische Ausführung von Vorbereitungsarbeiten.</p> <p>Die Disposition wird von der vorgesetzten Fachkraft gelesen und bezüglich der Durchführbarkeit geprüft. Vorschläge und Korrekturen der Fachkraft werden im Arbeitsjournal festgehalten. Ins Arbeitsjournal werden auch die praktisch durchgeführten Vorbereitungsarbeiten aufgenommen.</p> <p>Für die Erstellung der Disposition gilt eine Richtzeit von 2 bis 6 Stunden. Die praktischen Vorbereitungsarbeiten sind vom Auftrag abhängig und nehmen maximal 4 Stunden in Anspruch.</p>

Prüfungsteil B Durchführung	<p>Der Prüfungsteil Durchführung beinhaltet Arbeiten, welche folgenden Richtzielen des Bildungsplanes entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksame und verantwortungsbewusste Überwachung und Steuerung von Produktionsprozessen</li> <li>• Präzise und sorgfältige Ausführung von Verfahrensoperationen</li> <li>• Durchführung analytischer Untersuchungen, Interpretation der Resultate und Einleitung von Massnahmen in der Prozessführung</li> <li>• Analyse von Abweichungen und Ergreifung der erforderlichen Massnahmen</li> <li>• Protokollierung nach den geltenden Richtlinien</li> <li>• Verständliche und fachlich korrekte Berichterstattung zum Produktionsverlauf</li> <li>• Durchführung der Prozessschritte unter Berücksichtigung der Gesundheits-, Sicherheits-, Umwelt- und Qualitätsrichtlinien</li> <li>• Anwendung neuer Technologien bei der Durchführung von Produktionsprozessen</li> </ul>
Prüfungsteil C Nachbereitung	<p>Der letzte Teil der Prüfung besteht darin, die verwendeten Geräte und Anlagen in einen sicheren und ordnungsgemässen Zustand zu bringen, weitere abschliessen den Arbeiten durchzuführen und die Berichterstattung vorzubereiten. Der Prüfungsteil Nachbereitung beinhaltet Arbeiten, welche folgenden Richtzielen des Bildungsplanes entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsgerechtes Ausfahren und Reinigen der Anlagen</li> <li>• Retablierung und Revision nicht mehr benötigter Anlagenteile</li> <li>• Erarbeitung von Vorschlägen zur Optimierung des Prozesses</li> <li>• Erstellung einer korrekten und vollständigen Prozessdokumentation</li> </ul> <p>Im Anschluss an die praktischen Nachbereitungsarbeiten folgt eine Phase der Reflexion, in der die Umsetzung des Auftrags bezüglich verschiedener Kriterien beurteilt wird. Die Kandidatinnen/Kandidaten verwenden dabei die bereits erstellten Bestandteile der Dokumentation. Sie vergleichen den Prozessverlauf und die Ergebnisse mit dem ursprünglichen Auftrag. Die Schlussfolgerungen werden in die Präsentation aufgenommen.</p> <p>Die praktischen Nachbereitungsarbeiten sind vom Auftrag abhängig und nehmen maximal 4 Stunden in Anspruch. Für die Erarbeitung der Präsentationsunterlagen und die Fertigstellung der Dokumentation gilt eine Richtzeit von 2 bis 4 Stunden.</p>
Präsentation und Fachgespräch	<p>Die Kandidatin/der Kandidat präsentiert auf Grundlage der Dokumentation die individuelle praktische Arbeit dem Expertenteam und stellt sich den auftragsbezogenen Fragen. Im Zentrum der Präsentation und des Gesprächs stehen dabei folgende Aspekte der Auftragsbearbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläuterung und Begründung von Abweichungen gegenüber der ursprünglichen Disposition</li> <li>• Selbstkritische, fachlich korrekte Analyse und Beurteilung der Abweichungen während der praktischen Ausführung, ergänzend zum Lernjournal und den Protokollen in diversen Bereichen (z.B. Organisation, Technik, Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz etc.)</li> <li>• Erläuterung und Begründung von Optimierungsvorschlägen</li> </ul> <p>Das Fachgespräch bietet eine Möglichkeit, noch ungeklärte Fragen die im Zusammenhang mit der geleisteten Arbeit stehen zu diskutieren. Das Expertenteam beurteilt, wie weit der Wissensstand der Kandidaten mit der ausgeführten Prüfungsarbeit übereinstimmt.</p> <p>Die Präsentation und Fachgespräch dauern zusammen 45 Minuten pro Kandi-</p>

dat/Kandidatin. Davon sind rund 15 Minuten für die Präsentation und 30 Minuten für das Fachgespräch vorgesehen.

Die Präsentation und das Fachgespräch werden einzeln oder in einem Team von maximal drei Kandidatinnen/Kandidaten durchgeführt. Bei der Team-Form werden die Präsentationen einzeln gehalten, wobei die Aufteilung der Präsentationsinhalte vorgängig festgelegt wurde. Im Fachgespräch werden die Fragen auf die Kandidaten aufgeteilt und im Prüfungsgespräch eindeutig zugeordnet, damit jede Person einzeln beurteilt werden kann.

Das Expertenteam beurteilt die Präsentation und das Fachgespräch.

Die vorgesetzte Fachkraft kann diesem Prüfungsteil im Einverständnis mit der Kandidatin/dem Kandidaten als Zuhörer/in/Zuhörer beiwohnen. Sie ist an der Beurteilung nicht beteiligt. Ist die vorgesetzte Fachkraft zugleich Expertin/Experte, so *muss* sie anwesend sein und in der Expertenfunktion auch eine Beurteilung vornehmen.

## 5. Dokumentation

Allgemeines	Das Erstellen der Dokumentation ist zeitlicher und inhaltlicher Bestandteil der IPA. Ausführung und Form der Dokumentation entsprechen den behördlichen und betrieblichen Vorgaben. Die Richtlinien zu Form, Ausführung und Bewertung sind schriftlich dokumentiert und werden den Lernenden vor der Prüfung mündlich erläutert. Die Richtlinien sind verbindlicher Bestandteil der Aufgabenstellung.
Abgabe	Die Dokumentation wird nach der Auftragserfüllung auf Papier und in zweifacher Ausführung (Original und Kopie) der vorgesetzten Fachkraft zum vereinbarten Termin abgegeben. Diese leitet die Dokumentation weiter an das Expertenteam zur Vorbereitung des Fachgesprächs. Die Dokumentation muss von der Kandidatin/dem Kandidaten unterschrieben sein.
Struktur	Die Dokumentation besteht aus folgenden Elementen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aufgabenstellung</li> <li>2. Disposition des Prüfungsteils "Vorbereitung"</li> <li>3. Arbeitsjournal der praktischen Durchführung</li> <li>4. Unterlagen für die Präsentation und das Fachgespräch (Nachbereitung)</li> <li>5. Betriebsspezifische zur Ausführung der Arbeit notwendige Unterlagen (z.B. Produktionsvorschriften, Arbeitsprotokolle etc.)</li> <li>6. Weitere Unterlagen, falls sie für die Nachvollziehbarkeit der Ausführung unentbehrlich sind.</li> </ol>
Titelblatt	Auf dem Titelblatt der Dokumentation müssen die folgenden Angaben enthalten sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Titel der Arbeit</li> <li>- Name des Verfassers</li> <li>- Datum</li> <li>- Unterschrift der Kandidatin/des Kandidaten</li> </ul>
Umfang	Der Umfang der Disposition, des Arbeitsjournals und der Präsentationsunterlagen wird in der Aufgabenstellung definiert. Der Umfang kann eingeschränkt werden <ol style="list-style-type: none"> <li>a) durch die Vorgabe von Seitenzahlen (minimal und maximal) oder</li> <li>b) durch die Abgabe von vorbereiteten Blättern bzw. Formularen</li> </ol>

## 6. Disposition, Arbeitsjournal und Präsentationsunterlagen

Disposition Inhalt	<p>Die Disposition gibt Auskunft über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die detaillierte Arbeits- und Zeitplanung für die Ausführung des Auftrags und der weiteren Prüfungselemente.</li> <li>• Die geplante Umsetzung des Auftrags und den Verlauf des Prozesses (visualisiert mit fachgerechten Fließbildern, Schemen und Skizzen)</li> <li>• Die fachlichen Kenntnisse und Überlegungen, welche für die Bearbeitung des Auftrags notwendig sind.</li> <li>• Allfällige Berechnungen im Zusammenhang mit dem Prozess.</li> <li>• Risiken, Gefahren, sicherheitstechnische, arbeitshygienische und ökologische Massnahmen (z.B. TOP, Abfallkonzept etc.)</li> <li>• Die Berücksichtigung von Rahmenbedingungen, Weisungen, Richtlinien etc.</li> </ul>
Arbeitsjournal Inhalt Ausführung	<p>Im Arbeitsjournal werden folgende Punkte beschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgeführte Arbeiten (Auftragserfüllung, Arbeitsfortschritt)</li> <li>• Besondere Vorkommnisse (Arbeitsunterbrüche, Abweichungen)</li> <li>• Veränderte Rahmenbedingungen (Änderung der Aufgabenstellung)</li> <li>• Hilfestellung und Beratung durch Drittpersonen</li> <li>• Besuche der Experten</li> </ul> <p>Das Arbeitsjournal wird handschriftlich erstellt.</p>
Präsentations- vorbereitung	<p>Der Inhalt der Präsentationsunterlagen (Folien, Flipchart etc.) nimmt die Aspekte der Auftragsbearbeitung auf, welche im Kapitel 4 unter "Präsentation und Fachgespräch" aufgeführt sind. Sofern im Auftrag keine Vorgaben gemacht werden, sind der Umfang und die Form der Präsentationsunterlagen frei wählbar.</p>

## 7. Beurteilung, Bewertung und Notengebung

Beurteilung durch vorgesetzte Fachperson und Experten	<p>Die Beurteilung und Bewertung der praktischen Arbeit (Ausführung und Dokumentation) erfolgt durch die vorgesetzte Fachperson anhand festgelegter Bewertungskriterien (Bewertungsraster).</p> <p>Das Expertenteam beurteilt die Präsentation und das Fachgespräch, stellt die Qualität der Beurteilung durch die vorgesetzte Fachperson sicher und verantwortet das Gesamtergebnis. Das Expertenteam prüft primär, wieweit die Kompetenzen der Kandidatin/des Kandidaten mit dem ausgeführten Prüfungsauftrag übereinstimmen. Es vermeidet Fragen, die im Rahmen des Qualifikationsbereichs Berufskennnisse geprüft werden und beurteilt insbesondere die praxisrelevanten Fachkompetenzen und die ausgewählten Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen.</p>
Gewichtung und Gesamtbewertung	<p>Die im Bildungsplan aufgeführten Prüfungspositionen P1 - P3 und deren Gewichtung sind mit Inhalt und Ablauf der IPA nicht konsistent. Die Prüfungselemente der IPA müssen deshalb in der nachfolgenden Tabelle den Positionen P1 - P3 zugeordnet werden.</p> <p>Die Bewertung der praktischen Vor- und Nachbereitungsarbeiten (A2, C1) wird in der Prüfungsposition P2 (Prozess Durchführung) berücksichtigt, obwohl die Ausführung der zugehörigen Arbeiten zeitlich in den Prüfungsteilen Vorbereitung (A) und Nachbereitung (C) stattfindet (siehe Kapitel 4 und nachfolgende Tabelle).</p>



Gewichtung der Prüfungselemente und deren Zuordnung zu den Prüfungspositionen:

Pos.	Prüfungselemente	Gewichtung	
Prozess Vorbereiten P1	Disposition (A1) (Handlungskompetenzen und Qualität Unterlagen)	2/10	1 (2/10)
Prozess Durchführung P2	Praktische Vorbereitungsarbeiten (A2)	1/10	3 (6/10)
	Praktische Durchführung (B1)	4/10	
	Praktische Nachbereitungsarbeiten (C1)	1/10	
Prozess Nachbereiten P3	Dokumentation (ohne Teil Disposition) (B2 / C2)	1/20	1 (2/10)
	Präsentation (C3)	1/20	
	Fachgespräch (C4)	1/10	

Notengebung  
Notenfindung

Das Expertenteam und die vorgesetzte Fachkraft einigen sich nach Vorliegen des Bewertungsvorschlags für den ausgeführten Prüfungsauftrag über die abschließende Bewertung. Diese Bereinigung erfolgt nach der Präsentation und dem Fachgespräch. Kommt keine Einigung zustande, entscheidet die Chefexpertin/der Chefexperte.

## 8. Praktische Prüfung in verschiedenen Bereichen (kombinierte IPA)

Ausgangslage	<p>Chemie- und Pharmatechnologen werden in der heutigen Berufswelt vielseitig eingesetzt. Sie arbeiten sowohl in unterschiedlichen Produktionsbetrieben (chemische, pharmazeutische und biotechnologische Produktion) als auch in Entwicklungsbetrieben und -labors. Während ihrer Ausbildungszeit können die Lernenden in unterschiedlichen Bereichen arbeiten und Vertiefungskurse besuchen. Dementsprechend unterschiedlich erfolgt die praktische und fachliche Ausbildung der Lernenden. Das Qualifikationsverfahren hat diesem Umstand Rechnung zu tragen, indem es der Kandidatin/dem Kandidaten eine spezifisch zusammengestellte praktische Prüfung in unterschiedlichen Fachbereichen ermöglicht. Dieses Vorgehen erlaubt die Qualifizierung der Lernenden entsprechend ihrer Arbeits- und Ausbildungserfahrung.</p>
Durchführung	<p>Die kombinierte IPA kann in maximal zwei Fachbereichen durchgeführt werden, wobei die Gesamtdauer von 24 - 48 Stunden einzuhalten ist. Der Gesamtauftrag wird in zwei Teilaufträge aufgeteilt, welche nacheinander bearbeitet werden.</p>
Aufteilung	<p>Die Prüfungsbestandteile werden bezüglich Umfang und Zeitdauer dem Verhältnis der Prüfungszeiten in den beiden Bereichen angepasst. Dabei sind die zeitlichen Anteile annähernd zu übertragen: Beispiel: Eine kombinierte IPA dauert beispielsweise 40 Stunden (ohne Präsentation und Fachgespräch). Ein Tag (20%) wird in der Biotechnologie durchgeführt, vier Tage (80%) in der chemischen Produktion. Die Disposition von gewöhnlich 2 - 6 Stunden dauert somit im Bereich Biotechnologie ungefähr 25 - 75 Minuten. Bei der kombinierten IPA kann die maximale Zeitdauer für Präsentation und Fachgespräch von 60 Minuten genutzt werden. Die Dauer von Präsentation und Fachgespräch wird dementsprechend zeitlich so angepasst, dass beide Prüfungsbereiche angemessen berücksichtigt sind.</p>
Expertenteam	<p>Erfolgt die kombinierte Prüfung in zwei unterschiedlichen Fachbereichen, so muss jedem Fachbereich eine Fachperson und ein Expertenteam zugeordnet werden.</p>
Dokumentation	<p>Es wird eine einzige Dokumentation zusammengestellt. Die Bestandteile der Dokumentation werden für jeden Bereich separat erstellt und vor dem Fachgespräch zusammen abgegeben.</p>
Bewertung	<p>Die drei Prüfungspositionen P1 - P3 werden für beide Bereiche (Teilprüfungen) separat bewertet und gemäss Vorgabe gewichtet. Die Gewichtung der beiden Teilprüfungen wird spätestens mit der Eingabe der IPA festgelegt. Sie muss im Bereich der Verhältnisse 1:2 bis 1:4 liegen, wobei sowohl die Zeitdauer der Teilprüfungen als auch die Ausbildungsdauer und -intensität während der beruflichen Grundbildung zu berücksichtigen sind.</p>

## 9. Beurteilungskriterien (Beispiele)

### P1 Prozess Vorbereiten

Arbeitsplanung	<ul style="list-style-type: none"><li>• vollständig / zeitlich realistisch / Arbeitsaufteilung untereinander ausgeglichen / Arbeits- und Schichtübergabe vollständig</li></ul>
Arbeitsablauf	<ul style="list-style-type: none"><li>• erkennt kritische Punkte bezüglich... Anlagezustand / Reserve- und Wartezeiten im Prozessverlauf</li></ul>
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anlagen / Hilfsmittel / Betriebsinfrastruktur / Prozessstoffe / Analytik-Infrastruktur</li></ul>
Anlage- und Eduktevorbereitung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Führt die notwendigen Funktions- und Prozesskontrollen fachtechnisch richtig aus</li><li>• Überprüft Identität, Aspekt und Zustandsform fach- und zeitgerecht</li><li>• Logistik, Bestellen der Edukte</li></ul>
Fachkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellt alle Apparate mit einem vollständigen Fließbild vor</li><li>• Zeigt alle Grundoperationen fachlich differenziert auf</li><li>• Erklärt Anlagefunktionen &amp; Automationsgrad vollständig und fachlich korrekt</li></ul>
Verfahren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zeigt alle Verfahrensabläufe fachlich korrekt und zeitlich machbar auf</li><li>• versteht die chemischen Reaktionen und kann sie vereinfacht darstellen und erklären</li><li>• Verfahrensrelevante Stoffdaten der eingesetzten Edukte und Produkte sind bekannt</li></ul>
Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"><li>• alle geforderten Berechnungen sind vorhanden</li><li>• der Rechnungsweg ist jeweils klar strukturiert und nachvollziehbar</li><li>• alle geforderten Ergebnisse sind vorhanden</li><li>• alle Ergebnisse sind fehlerfrei</li></ul>
Risiken und Gefahren	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennt die einzelnen Risiken aus dem Verfahren, bzw. der Prozessstoffe</li><li>• erkennt die Gefahren die durch diese Risiken entstehen können</li><li>• trifft zu allen Gefahren die geeigneten Massnahmen</li></ul>
Weisungen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennt die relevanten Weisungen und Richtlinien für das Verfahren und den Betrieb</li><li>• kennt die Alarmorganisation des Betriebes und kann diese ausführlich erläutern</li></ul>
Sicherheit und Ökologie	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennt die verfahrensspezifischen persönlichen Schutzmittel sowie Schutzeinrichtungen des Arbeitsplatzes</li><li>• kennt die Sicherheitseinrichtungen der verwendeten Anlagen und der Infrastruktur</li><li>• kennt das Entsorgungskonzept für Abwasser, Abluft, feste bzw. flüssige Abfallstoffe</li></ul>

## P2 Prozess Durchführung

Anlagen und Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none"><li>wendet geeignete Arbeitstechniken beim Bedienen von Anlagen, Hilfsmitteln und Geräten an</li></ul>
Durchführen von Grundoperationen	<ul style="list-style-type: none"><li>wendet geeignete Arbeitstechniken beim Umgang mit Prozessstoffen und beim Durchführen von technologischen Operationen an</li><li>führt die notwendigen apparativen und optischen Kontrollen während den verschiedenen Prozessen rechtzeitig und kontinuierlich durch</li><li>hält die Vorschrift ein und protokolliert alle Handlungen und Abweichungen zeitlich korrekt sowie nach Betriebsstandard</li></ul>
Unterhaltsarbeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>führt notwendige Unterhalts- und Änderungsarbeiten arbeits- und sicherheitstechnisch richtig aus</li><li>macht nach Arbeitsabschluss eine Funktions- oder Dichtheitskontrolle, wo dies möglich ist</li></ul>
Inprozess-Analytik	<ul style="list-style-type: none"><li>führt die vom Prozessablauf geforderten Inprozess-Kontrollen fachgerecht aus</li><li>interpretiert die Analysenbefunde fachlich korrekt und handelt danach richtig</li></ul>
Entsorgung und Recycling	<ul style="list-style-type: none"><li>handelt beim Entsorgen von Abwasser, Abluft, festen bzw. flüssigen Abfällen ökologisch sowie gemäss Betriebsvorgaben</li></ul>

## P3 Prozess Nachbereiten

Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"><li>ist vorhanden, vollständig gemäss Prüfungsauftrag</li><li>strukturiert und übersichtlich</li><li>Aussagen und Ergebnisse sind nachvollziehbar</li></ul>
Präsentation und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"><li>Die Präsentation ist ansprechend und bildhaft</li><li>Die Wortwahl ist teilnehmergerecht, die Aussprache verständlich und klar</li></ul>
Rückblick auf die Arbeit	<ul style="list-style-type: none"><li>nennt und begründet alle relevanten Abweichungen im gesamten Prüfungsverlauf</li><li>nennt und begründet sinnvolle Massnahmen zur Arbeitsoptimierung</li></ul>

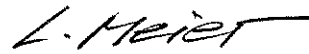
Diese Wegleitung kann unter [www.chemikant.ch](http://www.chemikant.ch) bezogen werden.

Die vorliegende Version wurde durch die gesamtschweizerische Arbeitsgruppe Qualifikationsverfahren Chemie- und Pharmatechnologie/-technologin genehmigt:

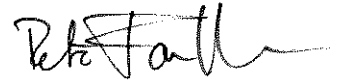
Olten, den 23. Oktober 2008



Kurt Bächtold  
Schweizerischer Chemikantenverband



Lukas Meier  
Berufsausbildung  
F. Hoffmann- La Roche AG



Reto Fankhauser  
Ausbildungsverbund  
aprentas



Martin Witschard  
Berufsausbildung  
Lonzagroup AG



Hansruedi Schlatter  
Prüfungskreis  
Aargau / Ostschweiz / Innerschweiz