



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für IT-Berufe

Prüfungsvorbereitung aktuell

Abschlussprüfung Fachinformatiker Anwendungsentwicklung

2. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL • Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 • 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 31682

Autoren:

Dirk Hardy, Oberhausen

Annette Schellenberg, Frechen-Königsdorf

Achim Stiefel, Königsbronn

2. Auflage 2024

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

ISBN 978-3-7585-3297-9

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2024 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
www.europa-lehrmittel.de

Umschlagfoto: Sashkin – stock.adobe.com

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Satz und Grafiken: Typework Layoutsatz & Grafik GmbH, 86153 Augsburg

Druck: Nikolaus Bastian Druck und Verlag GmbH, 54343 Föhren

Vorbemerkung

Im August 2020 trat eine Neuordnung der IT-Berufe in Kraft. Der Fachinformatiker mit seinen zwei Fachrichtungen Anwendungsentwicklung und Systemintegration wurde durch zwei weitere Fachrichtungen ergänzt. Diese Fachrichtungen konzentrieren sich auf die zukünftigen Herausforderungen im Bereich der digitalen Vernetzung sowie der Daten- und Prozessanalyse. Der IT-Systemelektroniker blieb als Beruf erhalten und die kaufmännischen Berufe spezialisierten sich zu Kaufmann/Kauffrau für IT-Systemmanagement und Kaufmann/Kauffrau für Digitalisierungsmanagement.

Im Unterschied zur bisherigen Abschlussprüfung der IT-Berufe entfällt die Zwischenprüfung und wird durch den ersten Teil einer gestreckten Abschlussprüfung ersetzt. Dieser erste Teil der Abschlussprüfung ist für alle IT-Berufe gleich und prüft die Kompetenzen im Bereich „Einrichten eines IT-gestützten Arbeitsplatzes“. Diese praxisbezogene schriftliche Prüfung geht mit einer Gewichtung von 20 % in die gesamte Prüfung ein. **Am Schluss der Ausbildung folgt dann der zweite Teil der gestreckten Abschlussprüfung. Dieser Teil besteht aus dem betrieblichen Projekt mit Dokumentation sowie Präsentation und Fachgespräch (50 % der gesamten Prüfung), zwei fachbezogenen schriftlichen Prüfungen (jeweils 10 % der gesamten Prüfung) und einer schriftlichen Prüfung im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde (10 % der gesamten Prüfung).**

Aufbau des Buches

In dieser 2. Auflage wurden weitere relevante Fachkompetenzen wie Softwareanforderungen oder Entscheidungsbäume aufgenommen. Dieses Buch dient der Prüfungsvorbereitung für den zweiten Teil der gestreckten IHK-Abschlussprüfung für den Beruf Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung nach der Ausbildungsordnung vom August 2020. Das Buch ist aber ebenso zur Vorbereitung auf die Prüfung für den Beruf Fachinformatiker/-in Daten- und Prozessanalyse geeignet, da es einen hohen Deckungsgrad bei den Prüfungsthemen der beiden Berufe gibt und das Buch zusätzlich ergänzende Aufgaben für diesen Beruf anbietet.

Das Buch startet mit einer allgemeinen Einführung in den Prüfungsablauf, beleuchtet dann die betriebliche Projektarbeit und geht dann ausführlich auf die Vorgaben (entsprechend der neuen Verordnung) dieser Prüfung ein. Der eigentliche Schwerpunkt liegt dann auf der Prüfungsvorbereitung für die drei schriftlichen Prüfungen. Dazu gliedert sich das Buch in drei weitere Teile:

- Vertiefung und Erweiterung der nötigen **Fachkompetenzen**
- Jeweils zwei **Prüfungssimulationen** in den drei Prüfungsbereichen „Planen eines Softwareproduktes“, „Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen“ und „Wirtschafts- und Sozialkunde“
- **Lösungen** zu allen Aufgaben und Simulationen

Ein wichtiger Baustein der beruflichen Handlungsfähigkeit ist die Fachkompetenz. Durch die Aufgaben in diesem Kapitel soll diese Kompetenz aufgebaut und erweitert werden. Mithilfe der ausführlichen Lösungen kann der Lernerfolg sowohl bei den Aufgaben zur Fachkompetenz als auch bei den Prüfungssimulationen sofort überprüft werden.

Für Anregungen und Kritik zu diesem Buch sind wir Ihnen dankbar (gerne auch per E-Mail).

Die Autoren

Im Herbst 2024

Verlag Europa-Lehrmittel
E-Mail: lektorat@Europa-Lehrmittel.de

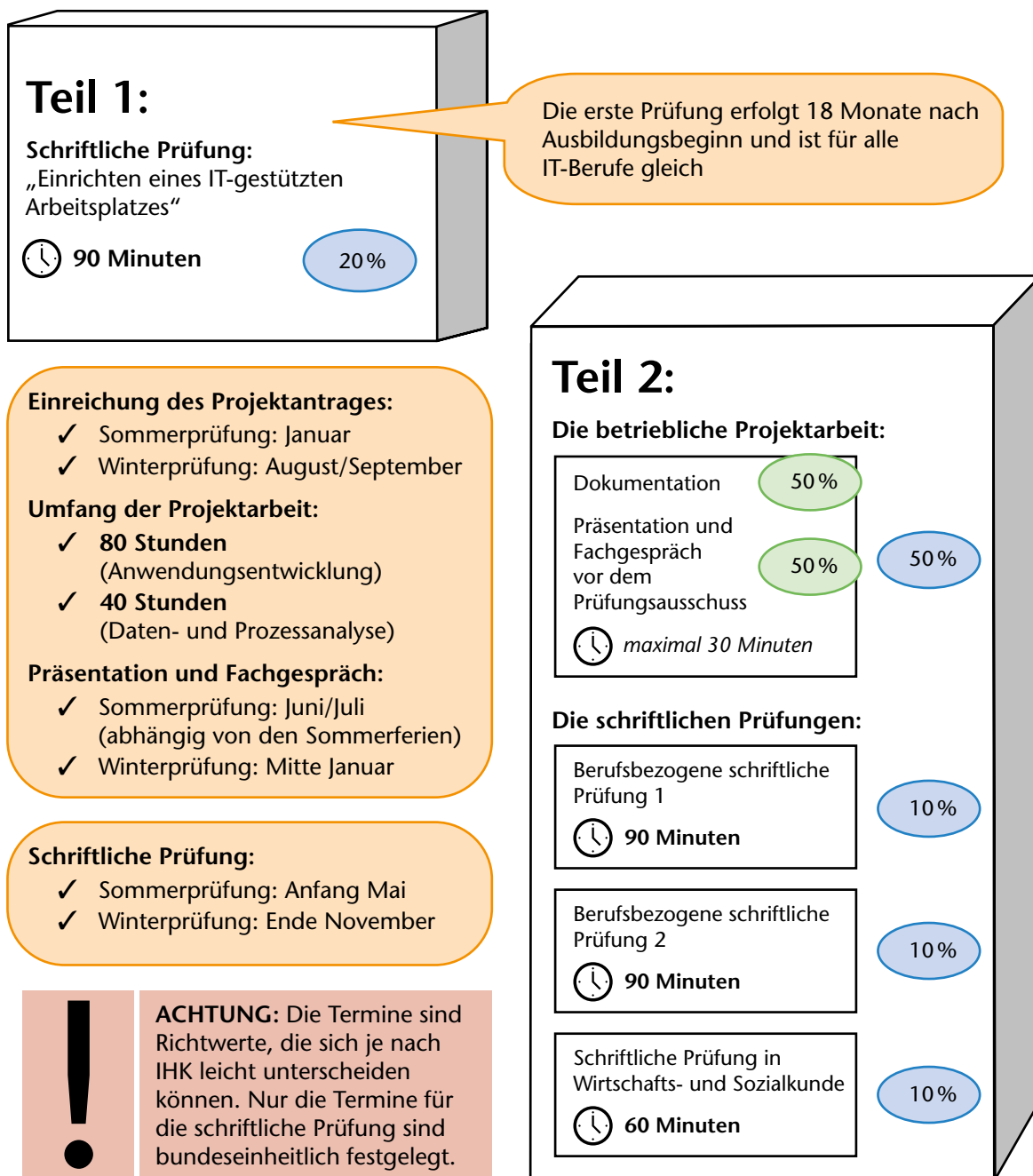
1. Die IHK-Abschlussprüfung im Überblick	7	2.6.4 Redundante Systeme	68
1.1 Die betriebliche Projektarbeit	8	2.6.5 Künstliche neuronale Netze	70
1.1.1 Der Projektantrag	8	2.6.6 Speichersysteme	71
1.1.2 Die Projektdokumentation	9	2.6.7 Unterbrechungsfreie Stromversorgung	73
1.1.3 Hinweise zur Präsentation und zum Fachgespräch	11	2.6.8 Serversysteme	74
1.2 Die schriftliche Prüfung	13	2.6.9 Kundensupport	76
1.2.1 Die drei schriftlichen Prüfungen	13	2.7 Fachkompetenz Software/Anwendungsentwicklung	77
1.2.2 Inhalte der drei schriftlichen Prüfungen	14	2.7.1 Software-Schnittstellen	78
1.2.3 Hinweise zur schriftlichen Prüfung	19	2.7.2 Planung einer Anwendung	79
1.3 Bestehen der Prüfung	20	2.7.3 Programmierparadigmen	81
1.4 Hinweise für Fachinformatiker/-in Daten- & Prozessanalyse	24	2.7.4 Sortieralgorithmen	83
2. Fachkompetenzen	26	2.7.5 Objektorientierte Softwareentwicklung	84
2.1 Wiederholungsblock der Fachkompetenzen aus Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung	28	2.7.6 SQL-Skript	85
2.2 Fachkompetenz Projektmanagement	37	2.7.7 Programmablaufplan	87
2.2.1 Grundlagen	38	2.7.8 Struktogramm	89
2.2.2 Softwareentwicklungsmodelle allgemein	39	2.7.9 OOP	90
2.2.3 Netzplan und Gantt-Diagramm	40	2.7.10 UML allgemein	91
2.2.4 SCRUM und KANBAN	42	2.7.11 Use-Case-Diagramm	92
2.3 Fachkompetenz Qualitätsmanagement	44	2.7.12 Sequenzdiagramm	93
2.3.1 Grundlagen	45	2.7.13 Aktivitätsdiagramm	94
2.3.2 Softwarequalität	46	2.7.14 Paketdiagramm	96
2.3.3 Testen von Software	47	2.7.15 Zustandsdiagramm	97
2.3.4 Dynamische Testverfahren	49	2.7.16 Zeitverlaufsdiagramm	98
2.4 Fachkompetenz Datenschutz	51	2.7.17 MVC	99
2.4.1 Grundlagen 1	52	2.8 Fachkompetenz Netzwerke	100
2.4.2 Grundlagen 2	54	2.8.1 Ethernet und MAC-Adressen	101
2.4.3 Begriffsbestimmungen	55	2.8.2 IPv4-Adressierung – Grundlagen	102
2.5 Fachkompetenz IT-Sicherheit	57	2.8.3 Subnetzbildung bei IPv4	103
2.5.1 Authentifizierung und Autorisierung	58	2.8.4 Subnetze unterschiedlicher Größe	105
2.5.2 Analyse des Schutzbedarfes	60	2.8.5 Routing	107
2.5.3 Bedrohungsszenarien	61	2.8.6 IPv6 Subnetting	109
2.5.4 Schwachstellen analysieren	62	2.8.7 VLANs	110
2.6 Fachkompetenz IT-Systeme	64	2.8.8 Voice over IP	112
2.6.1 Industrie 4.0	65	2.8.9 Firewalltechniken	113
2.6.2 Kryptographie und Blockchains	66	2.8.10 Absicherung von webbasierten Anwendungen	115
2.6.3 Schnittstellen allgemein	67	2.8.11 Anmeldung bei webbasierten Anwendungen	117
		2.9 Fachkompetenz Arbeits- und Geschäftsprozesse	119
		2.9.1 Serviceanfragen bearbeiten	120
		2.9.2 Rechtliche Regelungen im Unternehmen und in Kundenbeziehungen	126

2.9.3	Das Unternehmen und sein Umfeld	130	2.4	Fachkompetenz Datenschutz	239
2.9.4	Die eigene Rolle im Ausbildungsbetrieb .	134	2.4.1	Grundlagen 1	239
2.9.5	Nachhaltigkeit im Ausbildungs- unternehmen.	141	2.4.2	Grundlagen 2	241
2.10	Fachkompetenz-Zusatz: Daten- und Prozessanalyse	146	2.4.3	Begriffsbestimmungen.	242
2.10.1	Data Science	147	2.5	Fachkompetenz IT-Sicherheit	244
2.10.2	Statistische Grundlagen	149	2.5.1	Authentifizierung und Autorisierung . . .	244
2.10.3	Datenanalyse.	151	2.5.2	Analyse des Schutzbedarfes	246
2.10.4	Clustering/Klassifikation.	153	2.5.3	Bedrohungsszenarien.	247
2.10.5	k-nearest neighbors	154	2.5.4	Schwachstellen analysieren	248
2.10.6	Prozessanalyse	156	2.6	Fachkompetenz IT-Systeme	250
2.10.7	Fehleranalyse.	157	2.6.1	Industrie 4.0	250
2.10.8	Entscheidungsbaum	158	2.6.2	Kryptographie und Blockchains	251
3.	Prüfungssimulationen	163	2.6.3	Schnittstellen allgemein.	252
3.1	Prüfungssimulation: Planen eines Softwareproduktes 1	163	2.6.4	Redundante Systeme	253
3.2	Prüfungssimulation: Planen eines Softwareproduktes 2	170	2.6.5	Künstliche neuronale Netze	254
3.3	Prüfungssimulation: Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen 1	177	2.6.6	Speichersysteme	256
3.4	Prüfungssimulation: Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen 2	186	2.6.7	Unterbrechungsfreie Stromversorgung .	257
3.5	Prüfungssimulation: Wirtschafts- und Sozialkunde 1	194	2.6.8	Serversysteme	258
3.6	Prüfungssimulation: Wirtschafts- und Sozialkunde 2	206	2.6.9	Kundensupport	259
Lösungen	218	2.7	Fachkompetenz Software/ Anwendungsentwicklung.	260
2.1	Wiederholungsblock der Fachkom- petenzen aus Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung	219	2.7.1	Software-Schnittstellen	260
2.2	Fachkompetenz Projektmanagement .	228	2.7.2	Planung einer Anwendung	261
2.2.1	Grundlagen	228	2.7.3	Programmierparadigmen	263
2.2.2	Softwareentwicklungsmodelle allgemein	229	2.7.4	Sortieralgorithmen	265
2.2.3	Netzplan und Gantt-Diagramm.	230	2.7.5	Objektorientierte Softwareentwicklung .	266
2.2.4	SCRUM und KANBAN	232	2.7.6	SQL-Skript	267
2.3	Fachkompetenz Qualitätsmanagement	234	2.7.7	Programmablaufplan	268
2.3.1	Grundlagen	234	2.7.8	Struktogramm	269
2.3.2	Softwarequalität	235	2.7.9	Anwendungsentwicklung: OOP	270
2.3.3	Testen von Software.	236	2.7.10	UML allgemein	271
2.3.4	Dynamische Testverfahren	238	2.7.11	Use-Case-Diagramm	272
			2.7.12	Sequenzdiagramm	273
			2.7.13	Aktivitätsdiagramm	274
			2.7.14	Paketdiagramm	275
			2.7.15	Zustandsdiagramm	276
			2.7.16	Zeitverlaufdiagramm	277
			2.7.17	MVC	278
			2.8	Fachkompetenz Netzwerke	279
			2.8.1	Ethernet und MAC-Adressen	279
			2.8.2	IPv4-Adressierung – Grundlagen	280
			2.8.3	Subnetzbildung bei IPv4	281
			2.8.4	Subnetze unterschiedlicher Größe	283

2.8.5	Routing	285	2.10.2	Statistische Grundlagen	323
2.8.6	IPv6 Subnetting	287	2.10.3	Datenanalyse	325
2.8.7	VLANs	288	2.10.4	Clustering/Klassifikation	327
2.8.8	Voice over IP	290	2.10.5	k-nearest neighbors	328
2.8.9	Firewalltechniken	291	2.10.6	Prozessanalyse	330
2.8.10	Absicherung von webbasierten Anwendungen	293	2.10.7	Fehleranalyse	331
2.8.11	Anmeldung bei webbasierten Anwendungen	295	2.10.8	Entscheidungsbaum	332
2.9	Fachkompetenz Arbeits- und Geschäftsprozesse	297	3.1	Prüfungssimulation: Planen eines Softwareproduktes 1	336
2.9.1	Serviceanfragen bearbeiten	297	3.2	Prüfungssimulation: Planen eines Softwareproduktes 2	343
2.9.2	Rechtliche Regelungen im Unter- nehmen und in Kundenbeziehungen . . .	303	3.3	Prüfungssimulation: Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen 1	350
2.9.3	Das Unternehmen und sein Umfeld . . .	306	3.4	Prüfungssimulation: Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen 2	359
2.9.4	Die eigene Rolle im Ausbildungsbetrieb .	310	3.5	Prüfungssimulation: Wirtschafts- und Sozialkunde 1	367
2.9.5	Nachhaltigkeit im Ausbildungs- unternehmen	316	3.6	Prüfungssimulation: Wirtschafts- und Sozialkunde 2	379
2.10	Fachkompetenz-Zusatz: Daten- und Prozessanalyse	321			
2.10.1	Data Science	321			

1. Die IHK-Abschlussprüfung im Überblick

Mit der Neuordnung der IT-Berufe ab August 2020 wurde eine gestreckte IHK-Abschlussprüfung eingeführt. Dazu gliedert sich die Prüfung in zwei Teile. Der erste Teil dieser gestreckten Abschlussprüfung ist eine praxisbezogene schriftliche Prüfung von 90 Minuten und **der zweite Teil der gestreckten Abschlussprüfung besteht aus der betrieblichen Projektarbeit und drei weiteren schriftlichen Prüfungen**. Die folgende Übersicht zeigt die Prüfungen für den Ausbildungsberuf *Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung* (und auch *Fachinformatiker/-in Daten und Prozessanalyse*) in einem zeitlichen Ablauf mit den entsprechenden Gewichtungen der Teilprüfungen:



1.1 Die betriebliche Projektarbeit

Die erste Prüfungskomponente des zweiten Teils der gestreckten Abschlussprüfung ist eine betriebliche Projektarbeit (**maximal 80 Stunden** für *Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung* und **40 Stunden** für *Fachinformatiker/-in Daten- und Prozessanalyse*). Diese Arbeit umfasst die vollständige Planung, Durchführung und Reflexion eines realen Projektes. Das Projekt kann dabei ein Teil eines bestehenden Projektes (Teilprojekt) oder ein eigenständiges Projekt sein. Das Projekt hat entweder einen internen Auftraggeber (internes Projekt) oder einen Kunden als Auftraggeber. Diese erste Prüfungskomponente umfasst neben der Beantragung des Projektes die Durchführung, die Dokumentation und abschließend die Präsentation des Projektes vor dem IHK-Prüfungsausschuss. Nach der Präsentation schließt sich ein Fachgespräch an, das als zentralen Inhalt den Hintergrund der Projektarbeit hat. Die folgenden Unterkapitel gehen auf die wesentlichen Anforderungen an diese Prüfungskomponente ein.

1.1.1 Der Projektantrag

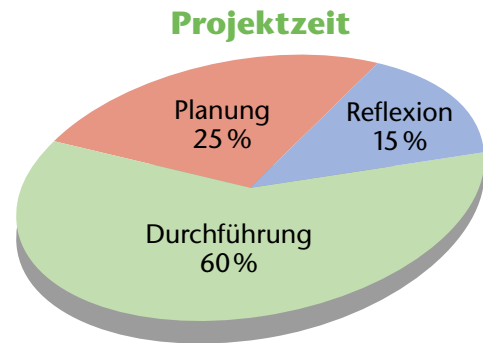
Der Projektantrag wird in der Regel online auf einer von der IHK zur Verfügung gestellten Plattform eingestellt. Der Antrag soll vor allem den Prüfungsausschuss umfassend über das geplante Projekt informieren. Dazu ist es ganz wichtig, dass die Projektbeschreibung den zugrundeliegenden Geschäftsprozess oder die entsprechende Problematik sehr präzise beschreibt. Dabei kommt es nicht darauf an, möglichst jedes Detail zu nennen, sondern es ist viel wichtiger, dass der Prüfungsausschuss sich ein vollständiges Bild machen kann. Weiterhin sind auch die Schnittstellen des Projektes darzustellen. Damit sind nicht nur die technischen Schnittstellen, sondern auch die personellen Schnittstellen (Projektansprechpartner usw.) gemeint. Zusätzlich werden auch Hinweise zum Kundennutzen erwartet. Eine Darstellung der geplanten Projektphasen mit einer Zeiteinschätzung und die Auflistung der geplanten Dokumentation (dazu gehört natürlich der prozessorientierte Projektbericht und weitere Dokumente wie ein Pflichtenheft oder eine Testdokumentation) runden den Antrag ab.

Hinweise:

- Die einzelnen Kammern bieten weitere Detailinformationen in ihren Handreichungen.
- Halten Sie sich an die Vorgaben der IHK und schreiben Sie zu jedem geforderten Aspekt wenigstens einige Sätze.
- Bleiben Sie ganz ruhig, wenn der Antrag vom Prüfungsausschuss zur Überarbeitung zurückkommt. Dabei geht es meistens nur um fehlende Details, die zu ergänzen sind, damit anschließend der Antrag erneut eingestellt werden kann.
- Problematisch wird es, wenn der Antrag abgelehnt wird. Dann hat der Prüfungsausschuss gravierende Mängel festgestellt (beispielsweise ist der Umfang der Projektes zeitlich nicht angemessen oder das Projekt selbst passt thematisch nicht zu dem Ausbildungsberuf). Dann hilft nur ein neues Projekt.
- Lassen Sie den Antrag vorher unbedingt gegenlesen, um Rechtschreibfehler zu vermeiden.
- Oftmals ist es sinnvoll, dass eine dritte Person den Antrag liest, die nicht in das Projekt involviert ist, aber über Fachkenntnisse in der Anwendungsentwicklung verfügt. Logische Fehler oder Ungereimtheiten können so schnell aufgedeckt werden.
- **WICHTIG: Denken Sie daran, dass der Projektantrag in der Regel der erste Berührungspunkt mit dem Prüfungsausschuss ist und eine Art Visitenkarte darstellt. Ein lückenhafter oder fehlerhafter Projektantrag macht keinen guten ersten Eindruck.**

1.1.2 Die Projektdokumentation

Die Dokumentation der Projektarbeit ist eine umfassende und für viele Auszubildende schwierige Angelegenheit, da die komplette Projektarbeit auf ungefähr 15 Seiten angemessen darzustellen ist. Die Kunst einer gelungenen Projektdokumentation ist die Balance zwischen notwendiger Information und kurzer und präziser Darstellung. Sie können sich nicht auf den ersten 10 Seiten ausführlich über die Projektidee und den Geschäftsprozess auslassen, sondern müssen die Seitenanzahl so verteilen, dass sie den Verlauf der Projektarbeit auch widerspiegelt. Dabei kann eine Dokumentation grob in drei große Bereiche eingeteilt werden:



Achtung:

Die Zeit für die Erstellung der Dokumentation ist ebenfalls in den verfügbaren 80 Stunden (bzw. 40 Stunden für Daten- und Prozessanalyse) enthalten. Dafür sind in der Regel mindestens 8–10 Stunden (bzw. 4–6 Stunden) anzusetzen, sodass die verbleibenden Stunden auf die drei großen Bereiche verteilt werden.

Eine mögliche Gliederung einer Dokumentation könnte folgende Aspekte beinhalten:

Planung:

- Vorstellung der Firma / Vorstellung Ihrer Person (Einsatzbereich, Schwerpunkt)
- Vorstellung des Kunden
- Projektbeschreibung (Projektumfeld)
- Kommunikation in Ihrer Firma / Schnittstellen zu anderen Abteilungen
- Vorgehensweise bei dem Projekt (Softwareentwicklungsmodell)
- Betriebswirtschaftliche Aspekte Ihres Projektes (Kostenbetrachtung)
- Zeitplanung für das Projekt (wie im Antrag)
- IST-Analyse / SOLL-Konzept
- Alternativen darstellen und Entscheidungen begründen
- Geplante Maßnahmen zum Qualitätsmanagement

Durchführung:

- Umsetzung des SOLL-Konzeptes
 - Prozessorientierte Beschreibung
 - Meilensteine erwähnen
- Probleme und deren Behebung darstellen
- Auszüge aus Quellcode darstellen
- Wichtige Diagramme (ER-Diagramm, UML)
- Qualitätssicherungsmaßnahmen (Tests)
- Erstellen der Dokumentation

Durchführung:

- Lastenheft
- Pflichtenheft
- DV-Konzept
- Fachkonzept
- Auszüge aus dem Quellcode
- Testprotokoll
- Kundendokumentation

Reflexion:

- Zeitvergleich (Soll-Ist) und Erklärungen bei Abweichungen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (break-even-point)
- Fehler während des Projektes und Konsequenzen
- Ausblick auf zukünftigen Einsatz
- Abschlussfazit
 - Fachliches Fazit
 - Persönliches Fazit

Hinweise:

- Nehmen Sie die oben genannten Aspekte als Anregung und prüfen Sie, welche davon zu Ihrer Projektarbeit passen (das müssen nicht alle sein).
- Lassen Sie die Projektdokumentation von Dritten gegenlesen – die Arbeit sollte möglichst ohne Rechtschreibfehler sein.
- Lesen Sie zur Anregung andere Projektdokumentationen, die Sie bei einer Internetrecherche oder über die IHK-Homepages oder von anderen Auszubildenden erhalten können.
- Scheuen Sie sich nicht, im Vorfeld Unterstützung durch Betrieb und Schule einzufordern.
- Fangen Sie sehr rechtzeitig mit der Planung ihrer Dokumentation an. Die Erfahrung zeigt, dass die meisten Prüflinge unter Zeitdruck geraten und den Aufwand der Dokumentation deutlich unterschätzen
- **WICHTIG: Legen Sie sehr viel Wert auf die Dokumentation (sowohl Inhalt als auch ansprechendes Design). Eine positive Beurteilung durch den Prüfungsausschuss sichert Ihnen 50% der Note.**

1.1.3 Hinweise zur Präsentation und zum Fachgespräch

Die Präsentation und das Fachgespräch beenden sowohl die erste Prüfungskomponente als auch die gesamte Prüfung. In maximal 30 Minuten präsentiert der Prüfling dem Prüfungsausschuss sein Projekt und führt anschließend ein Fachgespräch über Aspekte der Projektarbeit. Die Präsentation sollte 15 Minuten dauern und die weiteren 15 Minuten sind für das Fachgespräch reserviert. Bei der Beurteilung der Präsentation achtet der Prüfungsausschuss auf folgende Kriterien:

Kriterien	Details
Aufbau und inhaltliche Struktur	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zielorientierung ✓ Sachliche Gliederung ✓ Zeitliche Gliederung ✓ Logik
Präsentationstechnik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medieneinsatz ✓ Visualisierung ✓ Körpersprache
Kommunikative Kompetenz	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sprachstil ✓ Ausdrucksweise ✓ Satzbau ✓ Überzeugungsfähigkeit
Fachliche Kompetenz	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fachhintergrund ✓ Situationsgerechte Verwendung von Fachbegriffen ✓ Argumentation ✓ Thematische Durchdringung

Das Fachgespräch schließt sich direkt an die Präsentation an und soll den Prüfling auf die Kenntnisse zum fachlichen Hintergrund der Projektarbeit prüfen. Dabei orientiert sich der Prüfungsausschuss an folgenden Kriterien:

Kriterien	Details
Fachhintergrund	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fachkompetenz ✓ Fähigkeit zur Einordnung in den betrieblichen Zusammenhang ✓ Fähigkeit zur Reflexion
Kommunikative Kompetenz	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sprachstil ✓ Verwendung von Fachausdrücken ✓ Umgang mit dem Prüfungsausschuss ✓ Klare Antworten

Hinweise:

- Bereiten Sie sich sorgfältig auf diesen Tag vor. Achten Sie auf angemessene Kleidung (nicht unbedingt ein Smoking, aber Jackett oder Blazer sind durchaus angebracht) – Sie bringen damit dem Prüfungsausschuss auch eine gewisse Wertschätzung entgegen.
- Orientieren Sie sich bei der Gliederung der Präsentation an Ihrer Projektdokumentation. Die grobe Einteilung in Planung, Durchführung und Reflexion ist auch hier angemessen.
- Gestalten Sie die Folien leserlich und nicht überladen. Ansprechende Bilder oder Diagramme bieten oftmals eine gute Ausgangsbasis für die freie Präsentation (kein Ablesen von Präsentationsinhalten).
- Lassen Sie die Präsentation von Dritten gegenlesen – die Präsentation sollte möglichst ohne Rechtschreibfehler sein.
- Üben Sie die Präsentation vorher, damit Sie bei der Zeitvorgabe von 15 Minuten bleiben. Vermeiden Sie unbedingt, dass die Präsentation zu deutlich davon abweicht.
- Bereiten Sie sich ausführlich auf das Fachgespräch vor, indem Sie sich den fachlichen Hintergrund der Projektarbeit genau anschauen. In der Regel wird der Prüfungsausschuss mit einer Frage zum Projekthintergrund beginnen und dann gegebenenfalls auch weitere Kenntnisse prüfen.

Beispiel:**Prüfungsausschuss:**

Sie haben in ihrem Projekt mit der Programmiersprache Java entwickelt. Charakterisieren Sie uns bitte diese Sprache.

**Prüfling:**

Java ist erst einmal eine objektorientierte Sprache. Sie ist ...

**Prüfungsausschuss:**

Vielen Dank. Sie erwähnten, dass mit Java auch die Vererbung möglich ist. Was können Sie in diesem Zusammenhang zum Thema Polymorphismus sagen?

**Prüfling:**

Polymorphismus bedeutet Vielgestaltigkeit. In Java ...

- Versuchen Sie jede Frage zu beantworten – Schweigen ist nicht angebracht. Falls Sie die Frage nicht verstanden haben, dann scheuen Sie sich nicht, den Prüfungsausschuss um eine erneute (eventuell anders formulierte) Fragestellung zu bitten.
- Wenn Sie mit einer Frage überhaupt nichts anfangen können, dann geben Sie lieber zu, dass Ihnen dazu (im Moment) nichts einfällt und bitten einfach um eine Frage aus einem anderen Themenbereich.
- Wenn Sie bei einer Frage die Chance auf eine ausführliche Antwort haben, dann nutzen Sie die Möglichkeit aus. Informieren Sie den Prüfungsausschuss umfassend mit Ihrem Fachwissen. Wenn der Prüfungsausschuss genug erfahren hat, dann wird er sich melden. Sie haben aber auf jeden Fall einige Zeit sehr positiv gefüllt.
- **WICHTIG: Auch wenn es antiquiert klingen mag: Lernen Sie wichtige Aspekte einfach auswendig (z. B. die Definition der ersten Normalform oder die 7 Schichten des OSI-Referenzmodells). Das gibt Ihnen Sicherheit und Sie können zu vielen Fragen erst einmal antworten und anschließend (wenn möglich) weiter in die Tiefe gehen.**

1.2 Die schriftliche Prüfung

Neben der Projektarbeit sind in dem 2. Teil der gestreckten Abschlussprüfung drei schriftliche Prüfungen enthalten. Von den drei schriftlichen Prüfungen sind zwei Prüfungen berufsbezogen und eine Prüfung berufsübergreifend (Wirtschaft- und Sozialkunde). Die Aufgaben der beiden berufsbezogenen Prüfungen werden dabei ganzheitlich sein. Damit ist gemeint, dass es bei der Prüfung nicht um das reine Abfragen von Wissen geht, sondern um die Lösung komplexer Aufgabenstellungen zu konkreten betrieblichen Handlungssituationen. Die Prüfung in Wirtschaft- und Sozialkunde besteht aus handlungsorientierten Fragen, die in der Regel als Multiple-Choice-Fragen formuliert sind.

1.2.1 Die drei schriftlichen Prüfungen

Die folgende Tabelle zeigt die drei schriftlichen Prüfungen im Überblick.

Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung

Prüfung	Thema	Zeit	Maximale Punktzahl	Anzahl Aufgaben	Anteil Prüfung
1	Planen eines Softwareproduktes <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklungsumgebungen und -bibliotheken auswählen und einsetzen – Programmspezifikationen anwendungsgerecht festlegen – Bedienoberflächen funktionsgerecht und ergonomisch konzipieren – Maßnahmen zur Qualitätskontrolle planen und durchführen 	90 Min.	100	4	10%
2	Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> – Einen Programmcode interpretieren und eine Lösung in einer Programmiersprache erstellen – Algorithmen in eine Programmierlogik übertragen und grafisch darstellen – Testszenarien auswählen und Testdaten generieren – Abfragen zur Gewinnung und Manipulation von Daten erstellen 	90 Min.	100	4	10%
3	Wirtschafts- und Sozialkunde <ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen – Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht – Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes – Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit – Umweltschutz – Vernetztes Zusammenarbeiten unter Nutzung digitaler Medien 	60 Min.	100	ca. 30	10%

1.2.2 Inhalte der drei schriftlichen Prüfungen

Die Inhalte der Prüfungen sind in den Verordnungen zu den einzelnen IT-Berufen vorgegeben. Die folgende Auflistung zeigt die kompletten Inhalte der Ausbildung (Teil 1 und Teil 2) – **die relevanten Inhalte für Teil 2 sind durch Fettdruck besonders gekennzeichnet** (Quelle: *Verordnung über die Berufsausbildung zum Fachinformatiker und zur Fachinformatikerin (Fachinformatikerausbildungsverordnung – FIAusbV)*, vom 28. Februar 2020):

Fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Nummer	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	Planen, Vorbereiten und Durchführen von Arbeitsaufgaben in Abstimmung mit den kundenspezifischen Geschäfts- und Leistungsprozessen	<ul style="list-style-type: none"> a) Grundsätze und Methoden des Projektmanagements anwenden b) Auftragsunterlagen und Durchführbarkeit des Auftrags prüfen, insbesondere in Hinblick auf rechtliche, wirtschaftliche und terminliche Vorgaben, und den Auftrag mit den betrieblichen Prozessen und Möglichkeiten Abstimmen c) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen d) Termine planen und abstimmen sowie Terminüberwachung durchführen e) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren sowie Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen f) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen und der Budgetvorgaben einsetzen g) Aufgaben im Team sowie mit internen und externen Kunden/-innen planen und abstimmen h) betriebswirtschaftlich relevante Daten erheben und bewerten und dabei Geschäfts- und Leistungsprozesse berücksichtigen i) eigene Vorgehensweise sowie die Aufgabendurchführung im Team reflektieren und bei der Verbesserung der Arbeitsprozesse mitwirken
2	Informieren und Beraten von Kunden/-innen	<ul style="list-style-type: none"> a) im Rahmen der Marktbeobachtung Preise, Leistungen und Konditionen von Wettbewerbern vergleichen b) Bedarfe von Kunden/-innen feststellen sowie Zielgruppen unterscheiden c) Kunden/-innen unter Beachtung von Kommunikationsregeln informieren sowie Sachverhalte präsentieren und dabei deutsche und englische Fachbegriffe anwenden d) Maßnahmen für Marketing und Vertrieb unterstützen e) Informationsquellen auch in englischer Sprache aufgabenbezogen auswerten und für die Kundeninformation nutzen f) Gespräche situationsgerecht führen und Kunden/-innen unter Berücksichtigung der Kundeninteressen beraten g) Kundenbeziehungen unter Beachtung rechtlicher Regelungen und betrieblicher Grundsätze gestalten h) Daten und Sachverhalte interpretieren, multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben präsentieren

Nummer	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
3	Beurteilen marktgängiger IT-Systeme und kundenspezifischer Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> a) marktgängige IT-Systeme für unterschiedliche Einsatzbereiche hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Barrierefreiheit beurteilen b) Angebote zu IT-Komponenten, IT-Produkten und IT-Dienstleistungen einholen und bewerten sowie Spezifikationen und Konditionen vergleichen c) technologische Entwicklungstrends von IT-Systemen feststellen sowie ihre wirtschaftlichen, sozialen und beruflichen Auswirkungen aufzeigen d) Veränderungen von Einsatzfeldern für IT-Systeme aufgrund technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen feststellen
4	Entwickeln, Erstellen und Betreuen von IT-Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> a) IT-Systeme zur Bearbeitung betrieblicher Fachaufgaben analysieren sowie unter Beachtung insbesondere von Lizenzmodellen, Urheberrechten und Barrierefreiheit konzeptionieren, konfigurieren, testen und dokumentieren b) Programmiersprachen, insbesondere prozedurale und objektorientierte Programmiersprachen, unterscheiden c) systematisch Fehler erkennen, analysieren und beheben d) Algorithmen formulieren und Anwendungen in einer Programmiersprache erstellen e) Datenbankmodelle unterscheiden, Daten organisieren und speichern sowie Abfragen erstellen
5	Durchführen und Dokumentieren von qualitätssichernden Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden und qualitätssicherungsmaßnahmen projektbegleitend durchführen und dokumentieren b) Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch feststellen, beseitigen und dokumentieren c) im Rahmen eines Verbesserungsprozesses die Zielerreichung kontrollieren, insbesondere einen Soll-Ist-Vergleich durchführen
6	Umsetzen, Integrieren und Prüfen von Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebliche Vorgaben und rechtliche Regelungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz einhalten b) Sicherheitsanforderungen von IT-Systemen analysieren und Maßnahmen zur IT-Sicherheit ableiten, abstimmen, umsetzen und evaluieren c) Bedrohungsszenarien erkennen und Schadenspotenziale unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technischer Kriterien einschätzen d) Kunden/-innen im Hinblick auf Anforderungen an die IT-Sicherheit und an den Datenschutz beraten e) Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Maßnahmen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz prüfen

Die IHK-Abschlussprüfung im Überblick

Nummer	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
7	Erbringen der Leistungen und Auftragsabschluss	<ul style="list-style-type: none"> a) Leistungen nach betrieblichen und vertraglichen Vorgaben dokumentieren b) Leistungserbringung unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit Kunden/-innen abstimmen und kontrollieren c) Veränderungsprozesse begleiten und unterstützen d) Kunden/-innen in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen e) Leistungen und Dokumentationen an Kunden/-innen übergeben sowie Abnahmeprotokolle anfertigen f) Kosten für erbrachte Leistungen erfassen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten
8	Betreiben von IT-Systemen	<ul style="list-style-type: none"> a) Netzwerkkonzepte für unterschiedliche Anwendungsgebiete unterscheiden b) Datenaustausch von vernetzten Systemen realisieren c) Verfügbarkeit und Ausfallwahrscheinlichkeiten analysieren und Lösungsvorschläge unterbreiten d) Maßnahmen zur präventiven Wartung und zur Störungsvermeidung einleiten und durchführen e) Störungsmeldungen aufnehmen und analysieren sowie Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ergreifen f) Dokumentationen zielgruppengerecht und barrierefrei anfertigen, bereitstellen und pflegen, insbesondere technische Dokumentationen, System- sowie Benutzerdokumentationen
9	Inbetriebnehmen von Speicherlösungen	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte, festlegen und implementieren b) Speicherlösungen, insbesondere Datenbanksysteme, integrieren
10	Programmieren von Softwarelösungen	<ul style="list-style-type: none"> a) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten sowie Schnittstellen festlegen b) Programmiersprachen auswählen und unterschiedliche Programmiersprachen anwenden c) Teilaufgaben von IT-Systemen automatisieren

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung

Nummer	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Software-anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorgehensmodelle und -methoden sowie Entwicklungsumgebungen und -bibliotheken auswählen und einsetzen b) Analyse- und Designverfahren anwenden c) Benutzerschnittstellen ergonomisch gestalten und an Kundenanforderungen anpassen d) Anwendungslösungen unter Berücksichtigung der bestehenden Systemarchitektur entwerfen und realisieren e) bestehende Anwendungslösungen anpassen f) Datenaustausch zwischen Systemen realisieren und unterschiedliche Datenquellen nutzen g) komplexe Abfragen aus unterschiedlichen Datenquellen durchführen und Datenbestandsberichte erstellen
2	Sicherstellen der Qualität von Software-anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitsaspekte bei der Entwicklung von Softwareanwendungen berücksichtigen b) Datenintegrität mithilfe von Werkzeugen sicherstellen c) Modultests erstellen und durchführen d) Werkzeuge zur Versionsverwaltung einsetzen e) Testkonzepte erstellen und Tests durchführen sowie Testergebnisse bewerten und dokumentieren f) Daten und Sachverhalte aus Tests multimedial aufbereiten und situationsgerecht unter Nutzung digitaler Werkzeuge und unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben präsentieren

Fachrichtungsübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Nummer	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht	<ul style="list-style-type: none"> a) wesentliche Inhalte und Bestandteile des Ausbildungsvertrages darstellen, Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag feststellen und Aufgaben der Beteiligten im dualen System beschreiben b) den betrieblichen Ausbildungsplan mit der Ausbildungsordnung vergleichen c) arbeits-, sozial- und mitbestimmungsrechtliche Vorschriften sowie für den Arbeitsbereich geltende Tarif und Arbeitszeitregelungen beachten d) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erklären e) Chancen und Anforderungen des lebensbegleitenden Lernens für die berufliche und persönliche Entwicklung begründen und die eigenen Kompetenzen weiterentwickeln f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden und beruflich relevante Informationsquellen nutzen g) berufliche Aufstiegs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten darstellen

Die IHK-Abschlussprüfung im Überblick

Nummer	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes	<ul style="list-style-type: none"> a) die Rechtsform und den organisatorischen Aufbau des Ausbildungsbetriebes mit seinen Aufgaben und Zuständigkeiten sowie die Zusammenhänge zwischen den Geschäftsprozessen erläutern b) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen c) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden sowie Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen
4	Umweltschutz	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen
5	Vernetztes Zusammenarbeiten unter Nutzung digitaler Medien	<ul style="list-style-type: none"> a) gegenseitige Wertschätzung unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt bei betrieblichen Abläufen praktizieren b) Strategien zum verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien anwenden und im virtuellen Raum unter Wahrung der Persönlichkeitsrechte Dritter zusammenarbeiten c) insbesondere bei der Speicherung, Darstellung und Weitergabe digitaler Inhalte die Auswirkungen des eigenen Kommunikations- und Informationsverhaltens berücksichtigen d) bei der Beurteilung, Entwicklung, Umsetzung und Betreuung von IT-Lösungen ethische Aspekte reflektieren

1.2.3 Hinweise zur schriftlichen Prüfung

Die schriftliche Prüfung liegt zeitlich mitten in der Projektarbeit bzw. am Ende der Projektarbeit, sodass eine Vorbereitung auf die Prüfung frühzeitig beginnen muss. Die Vorbereitung kann mit diesem Buch, in der Schule oder auch mithilfe externer Vorbereitungskurse durchgeführt werden. Die folgenden Hinweise sollen bei der eigentlichen Prüfung helfen.

Hinweise:

- Nehmen Sie sich zu Beginn der Prüfung ungefähr 6–8 Minuten Zeit und lesen Sie die Handlungsschritte (Aufgaben) der Prüfungen (vor allem bei den ersten beiden Prüfungen) in Ruhe durch. Entscheiden Sie dann, mit welchem Handlungsschritt (Aufgabe) Sie beginnen wollen. Entscheiden Sie aber nicht danach, ob Ihnen das Thema gefällt, sondern schätzen Sie ab, mit welchen Aufgaben Sie zeitlich zurecht kommen und möglichst viele Punkte erreichen können.
- In der Prüfung geht es nicht um den Schönheitspreis in Schrift und Strukturierung. Ihre Antworten sollten gut leserlich sein und der Aufbau nachvollziehbar. Also: kein Perfektionismus beim Design, mehr Schwerpunkt auf den Inhalt und damit effizient arbeiten.
- Bei den Handlungsschritten (Aufgaben) sollten Sie zu allen Teilaufgaben etwas schreiben. Der Prüfungsausschuss ist in der Regel auf Ihrer Seite und vergibt auch Teilpunkte für Ansätze. Das geht allerdings nicht, wenn Sie überhaupt nichts schreiben.
- **WICHTIG: Wenn eine Aufgabenstellung unklar ist, dann sollten Sie wie folgt vorgehen: Beschreiben Sie kurz, wie Sie die Aufgabe interpretieren und wie Ihr Lösungsansatz zu verstehen ist. Dann kann der Prüfungsausschuss entscheiden, ob Ihre Argumentation nachvollziehbar ist und Sie erhalten eventuell Teilpunkte oder, wenn die Aufgabenstellung wirklich komplett unverständlich oder fehlinterpretierbar war, dann könnten Sie auch die volle Punktzahl erhalten. In jedem Fall sind Sie mit dieser Vorgehensweise auf der sicheren Seite.**

1.3 Bestehen der Prüfung

Die Verordnung nennt 4 Kriterien, um die gesamte Prüfung erfolgreich zu bestehen:

Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen (auch unter Berücksichtigung einer mündlichen Ergänzungsprüfung) wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“
2. im Ergebnis von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“
3. in mindestens drei Prüfungsbereichen von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“
4. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“

Weitere Hinweise:

- Die erste schriftliche Prüfung (Teil 1) kann nach den oben genannten Kriterien auch mit „nicht ausreichend“ bewertet werden. Trotzdem kann die Abschlussprüfung insgesamt bestanden werden.
- Werden im zweiten Teil der Prüfung schriftliche Prüfungen mit nicht ausreichend bewertet, so kann der Prüfling eine mündliche Ergänzungsprüfung für einen dieser Prüfungsteile beantragen. Diese Prüfung wird im Anschluss an das Fachgespräch durchgeführt. Die Note der mündlichen Prüfung wird mit der Note aus der schriftlichen Prüfung im Verhältnis 1:2 verrechnet. Mit dieser neuen Note wird die Gesamtnote erneut berechnet und führt dann (hoffentlich) zu einer Punktzahl von 50 Punkten oder mehr. Die Ergänzungsprüfung wird nur dann durchgeführt, wenn die Möglichkeit zum Bestehen der Prüfung vorhanden ist.
- Eine nicht bestandene Prüfung kann zweimal wiederholt werden. Ausreichende Prüfungen können auf Antrag bei der Wiederholung angerechnet werden und müssen dann nicht erneut absolviert werden. Deshalb ist es auch wichtig, dass der erste Teil der gestreckten Abschlussprüfung mindestens mit ausreichend bestanden wurde, damit nicht beide Teilprüfungen wiederholt werden müssen.
- Der offizielle IHK-Notenschlüssel sieht so aus:

Punkte	Note
100 – 92 Punkte	sehr gut
unter 92 – 81 Punkte	gut
unter 81 – 67 Punkte	befriedigend
unter 67 – 50 Punkte	ausreichend
unter 50 – 30 Punkte	mangelhaft
unter 30 – 0 Punkte	ungenügend