

bfw Lübeck · Umschulung Fachinformatiker*in

Modul M – Lernfeld 12

Kundenspezifische Systemintegration bzw. Anwendungsentwicklung durchführen*Kursablaufplan und Etappenübersicht für beide Fachrichtungen (FIAE und FISl)*

Rahmendaten	Angabe
Lernfeld	LF12 – Abschluss-Lernfeld beider Fachrichtungen
Fachrichtungen	FIAE und FISl, gemeinsamer Prozessrahmen mit getrennten Fachspuren
Umfang	654 UE à 45 Minuten (entspricht 490,5 Zeitstunden)
Dauer	rund 14 Wochen bei 46 UE je Woche
Etappen	8 Etappen, davon 2 fachrichtungsgetrennt (E4 und E8)
Leistungsnachweise	Zwischenklausur nach E3, Capstone-Projekt in E8
Stand	Juli 2026

1 Didaktische Leitidee

Lernfeld 12 beschreibt in beiden Fachrichtungen denselben Prozess: einen Kundenauftrag von der ersten Anfrage bis zur Übergabe vollständig zu durchlaufen. Unterschiedlich ist allein der fachliche Kern der Umsetzung. Das Modul wird deshalb als ein gemeinsames Modul geführt und nicht als zwei getrennte Kurse.

1.1 Gemeinsamer Rahmen, zwei Fachspuren

- Sechs der acht Etappen (E1, E2, E3, E5, E6, E7) laufen für beide Gruppen gemeinsam – identische Inhalte, identische Materialien.
- Zwei Etappen (E4 Umsetzung und E8 Capstone) laufen fachrichtungsgetrennt mit eigenen Materialsätzen.
- E5 ist gemeinsam, enthält aber je einen fachrichtungsspezifischen Aufgabenteil.

Damit entfällt rund die Hälfte des Erstellungsaufwands gegenüber zwei getrennten Modulen, ohne dass fachliche Tiefe verloren geht.

Bewusste Entscheidung: E3 ist kurz gehalten

Netzplantechnik, kritischer Pfad und die Vorgehensmodelle sind in Modul E (Projektmanagement) bereits vollständig behandelt worden.

In E3 wird die Methodik nur in vier UE aufgefrischt; der Schwerpunkt liegt auf der Anwendung auf den konkreten Kundenauftrag.

Eine erneute Herleitung würde rund 30 UE verbrennen, die im Capstone besser aufgehoben sind.

Bewusste Entscheidung: kein Gesamtklausur-Abschluss

Eine klassische Abschlussklausur über LF12 würde messen, was das Lernfeld gerade nicht ausmacht.

Der Leistungsnachweis liegt im Capstone: Projektdokumentation, Präsentation und Fachgespräch – im Format der AP2 Teil A.

Eine kurze Zwischenklausur nach E3 sichert den Theorieblock ab. Das genügt.

1.2 Anschluss an vorhandene Module

- Modul E (Projektmanagement): liefert die Methodik, die in E3 nur angewendet wird.
- Modul G (Serviceanfragen): Ticketprozess und Rollenspielformat werden in E1 und E7 wiederverwendet.
- Modul K/L (FISI): Server-, Netz- und Sicherheitswissen ist Voraussetzung für die FISI-Spur in E4.
- AP2-Vorbereitungspaket: die Freitagsschleife mit Altaufgaben läuft wie in Modul L durchgehend mit.

2 UE-Verteilung und Ablauf

Nr.	Etappe	Spur	UE	Woche
E1	Kundenauftrag und Anforderungsanalyse	gemeinsam	70	1–2
E2	Angebot, Kalkulation und Wirtschaftlichkeit	gemeinsam	60	2–3
E3	Projektplanung im Kundenauftrag	gemeinsam	40	4
–	Zwischenklausur inkl. Auswertung	gemeinsam	8	4
E4	Umsetzung – Fachspur	getrennt	100	5–6
E5	Qualitätssicherung und Test	gemeinsam	70	7–8
E6	Recht, Datenschutz und Compliance	gemeinsam	48	8–9
E7	Abnahme, Übergabe, Schulung, Doku	gemeinsam	60	9–10
E8	Capstone – Kundenauftrag komplett	getrennt	170	11–14
–	AP2-Schleife (2 UE je Woche)	gemeinsam	28	durchgängig
	Gesamt		654	≈ 14 Wochen

Die Wochenangaben sind relativ zum Modulstart. Sobald das Start- und Enddatum von Modul M feststeht, werden sie in konkrete Kalenderwochen überführt.

2.1 Wochenrhythmus

- Montag bis Donnerstag: Etappeninhalte nach Plan.
- Freitag, 2 UE: AP2-Schleife mit Altaufgaben, fachrichtungsgetrennt korrigiert.
- Ab Woche 11 (Capstone): feste Sprechzeiten statt Unterrichtsblöcken, zwei kollegiale Zwischenreviews.

3 Die Etappen im Detail

E1 Kundenauftrag und Anforderungsanalyse

Merkmal	Angabe
Umfang	70 UE
Spur	gemeinsam
Methoden	FU, Rollenspiel Kundengespräch (Format Modul G), PA, Dokumentenanalyse
Szenario	Nordfracht Logistik GmbH – Ablösung der Papier-Tourenplanung

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- ein Kundengespräch strukturiert vorbereiten, führen und protokollieren
- Anforderungen erheben, in funktionale und nicht-funktionale Anforderungen gliedern und priorisieren
- ein Lastenheft auswerten und daraus ein vollständiges Pflichtenheft ableiten
- Abläufe und Systemgrenzen mit Use-Case- und Aktivitätsdiagramm modellieren

Inhalte

- Auftragsarten und Auftragsanbahnung, Rolle des Auftragnehmers
- Stakeholder-Analyse, Interview- und Fragetechnik, Protokollarten
- Anforderungsarten, Qualitätskriterien guter Anforderungen, MoSCoW-Priorisierung
- Lastenheft vs. Pflichtenheft: Aufbau, Abgrenzung, typische Fehler
- Use-Case-Diagramm und Aktivitätsdiagramm (UML)
- Anforderungsreview, Änderungsanträge (Change Requests), Nachverfolgbarkeit

Materialsatz

PPTX Einstieg, Handout, Aufgabenheft/Lösungsheft, Rollenkarten Kundengespräch, Pflichtenheft-Vorlage (DOCX)

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

Aktivitätsdiagramm ist Pflichtstoff (hat PAP/Struktogramm abgelöst); Pflichtenheft-Auszüge sind wiederkehrender Aufgabentyp.

E2 Angebot, Kalkulation und Wirtschaftlichkeit

Merkmal	Angabe
Umfang	60 UE
Spur	gemeinsam
Methoden	FU, Rechenübungen im Plenum, GA Angebotsvergleich, PA
Szenario	Nordfracht Logistik GmbH – drei Angebote im Vergleich

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- ein Angebot auf Basis des Pflichtenhefts kalkulieren und strukturieren
- Wirtschaftlichkeit einer IT-Investition rechnerisch beurteilen
- Angebote nach quantitativen und qualitativen Kriterien vergleichen und die Entscheidung begründen

Inhalte

- Kostenarten, Stundensätze, Zuschlagskalkulation, Deckungsbeitrag
- Make-or-Buy, Eigenleistung vs. Fremdvergabe
- TCO, ROI, Amortisationsrechnung, Kosten-Nutzen-Analyse
- Nutzwertanalyse mit Gewichtung als Entscheidungsinstrument
- Kauf, Leasing, Miete und Subskription – CAPEX/OPEX-Wirkung
- Angebotsaufbau, Bindefrist, Zahlungs- und Lieferbedingungen

Materialsatz

PPTX Einstieg, Handout, Aufgabenheft/Lösungsheft mit Rechenteil, Kalkulationsvorlage (XLSX)

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

Wirtschaftlichkeitsrechnung und Nutzwertanalyse gehören zu den zuverlässigsten Punktelieferanten in AP2 – Rechenweg immer vollständig einfordern.

E3 Projektplanung im Kundenauftrag

Merkmal	Angabe
Umfang	40 UE
Spur	gemeinsam
Methoden	FU (kurz), GA Projektplanung am eigenen Auftrag, Präsentation der Gruppenergebnisse
Szenario	Fortführung Nordfracht

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- ein Vorgehensmodell begründet auswählen und auf den Auftrag anwenden
- Projektstrukturplan, Meilensteine und Terminplan erstellen
- Projektrisiken systematisch bewerten und Gegenmaßnahmen ableiten

Inhalte

- Auswahl des Vorgehensmodells: Wasserfall, V-Modell, Scrum, Kanban – Kriterien statt Dogma
- Projektstrukturplan (PSP), Arbeitspakete, Aufwandsschätzung
- Meilensteine, Gantt-Diagramm, Kapazitäts- und Ressourcenplanung
- Risikoanalyse: Eintrittswahrscheinlichkeit × Auswirkung, Risikomatrix, Maßnahmen
- Kommunikationsplan, Projektauftrag, Statusbericht
- Kurzwiederholung Netzplantechnik und kritischer Pfad (4 UE)

Materialsatz

PPTX Einstieg, Handout, Planungsvorlagen (PSP, Risikomatrix, Gantt), Aufgabenheft/Lösungsheft

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

Bewusst verkürzt – Methodik steckt bereits in Modul E. Hier zählt die Anwendung auf den konkreten Kundenauftrag, nicht die erneute Herleitung.

E4 Umsetzung – Fachspur

Merkmal	Angabe
Umfang	100 UE
Spur	getrennt FIAE / FISl
Methoden	PA/GA am realen Auftrag, Labor, Code-Review-Runden, Kurzimpulse statt Frontalblöcken
Szenario	FISl: BalticPort AG – Standortanbindung. FIAE: MedZentrum Lübeck – Terminverwaltung.

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- FISl: ein Soll-Konzept aus der Ist-Analyse ableiten und die Integration inklusive Migration und Rollout planen
- FIAE: eine Anwendungsarchitektur aus den Anforderungen ableiten und arbeitsteilig umsetzen
- die eigenen Entwurfsentscheidungen gegenüber dem Kunden begründen

Inhalte

- FISl: Ist-Analyse und Inventarisierung, Soll-Konzept, Sizing und Dimensionierung
- FISl: Komponentenauswahl, Netz- und Sicherheitskonzept, Schnittstellen zu Bestandssystemen
- FISl: Migrationsstrategien (Big Bang, Parallelbetrieb, phasenweise), Testumgebung, Rollout- und Rollback-Plan
- FIAE: Schichtenarchitektur, Komponentenschnitt, Datenmodell aus den Anforderungen
- FIAE: Schnittstellen und REST-API, Datenzugriff mit EF6/LocalDB, MVVM nach Hausstandard
- FIAE: Codekonventionen, Versionsverwaltung und Branching, Code-Review, Refactoring, Deployment-Konzept

Materialsatz

Je Fachrichtung: PPTX Einstieg, Handout, Laborheft, Aufgabenheft/Lösungsheft, Vorlagen (Soll-Konzept bzw. Architekturdokument)

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

FISl: Netz- und Migrationsplanung. FIAE: Design Patterns und Schnittstellen – beide mit hoher AP2-Gewichtung.

E5 Qualitätssicherung und Test

Merkmal	Angabe
Umfang	70 UE
Spur	gemeinsam, geteilte Aufgabenteile
Methoden	FU, PA Testfallentwurf, Labor, gegenseitiges Testen der Fachspur-Ergebnisse aus E4
Szenario	Kreuztest: FIAE testet die FISI-Umgebung, FISI testet die FIAE-Anwendung

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- Testfälle systematisch aus Anforderungen ableiten
- Tests durchführen, protokollieren und Fehler nachvollziehbar klassifizieren
- Testergebnisse als Nachweis der Auftragserfüllung aufbereiten

Inhalte

- Teststufen: Unit, Integration, System, Abnahme – Bezug zum V-Modell
- Black-Box- und White-Box-Verfahren
- Testfallentwurf: Äquivalenzklassen, Grenzwertanalyse, Entscheidungstabellen
- Testdaten und Datenschutz beim Testen (Anonymisierung)
- Testprotokoll, Fehlerklassifizierung, Bugtracking, Regressionstest
- FIAE-Teil: Unit-Tests, Testabdeckung, Grundidee TDD
- FISI-Teil: Abnahme- und Funktionstest, Last- und Performancetest, Ausfalltest, Monitoring als Nachweis

Materialsatz

PPTX Einstieg, Handout, Testfallvorlage, Testprotokollvorlage, Aufgabenheft/Lösungsheft

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

Äquivalenzklassen und Grenzwertanalyse sind Standardaufgaben in beiden Fachrichtungen.

E6 Recht, Datenschutz und Compliance

Merkmal	Angabe
Umfang	48 UE
Spur	gemeinsam
Methoden	FU, Fallarbeit, Pro-/Contra-Diskussion, Vertragsklausel-Analyse
Szenario	MedZentrum Lübeck – Gesundheitsdaten, besondere Kategorien nach Art. 9 DSGVO

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- datenschutzrechtliche Anforderungen in ein IT-Konzept übersetzen
- Vertrags- und Lizenzfragen eines Kundenauftrags einordnen
- Haftungs- und Gewährleistungsrisiken erkennen und benennen

Inhalte

- DSGVO: Rechtsgrundlagen, Grundsätze, Betroffenenrechte, technische und organisatorische Maßnahmen
- Auftragsverarbeitungsvertrag, Verarbeitungsverzeichnis, Löschkonzept, Datenschutz-Folgenabschätzung
- Vertragsarten: Werkvertrag vs. Dienstvertrag und ihre Folgen für den Auftrag
- SLA und OLA: Kennzahlen, Reaktions- und Wiederherstellungszeiten, Pönalen
- Gewährleistung, Haftung, Abnahmewirkung
- Lizenzmodelle: proprietär, Open Source (GPL/MIT/Apache), Subskription; Urheberrecht am Quellcode
- IT-Sicherheitsgesetz und NIS2, Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)

Materialsatz

PPTX Einstieg, Handout, Fallsammlung, Aufgabenheft/Lösungsheft, AV-Vertrag-Musterauszug

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

DSGVO und SLA sind in beiden Fachrichtungen prüfungsrelevant und werden regelmäßig als Transferaufgabe gestellt.

E7 Abnahme, Übergabe, Schulung und Dokumentation

Merkmal	Angabe
Umfang	60 UE
Spur	gemeinsam
Methoden	FU, Rollenspiel Abnahmegespräch, Schulung durch Teilnehmende (Lehren als Lernen)
Szenario	Übergabe der in E4 entstandenen Ergebnisse an eine andere Gruppe

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- eine Abnahme vorbereiten, durchführen und rechtssicher dokumentieren
- adressatengerechte Dokumentation erstellen
- eine Anwenderschulung planen und durchführen

Inhalte

- Abnahmeprotokoll, Mängelklassifizierung, Restleistungen, Teilabnahme
- Betriebshandbuch, Systemdokumentation, Benutzerdokumentation – Abgrenzung und Zielgruppe
- Schulungskonzept: Lernziele, Methodenwahl, Schulungsunterlagen, Durchführung
- Übergabe an Betrieb und Support, Ticketprozess (Anschluss Modul G), Wartungsvertrag
- Projektabschluss, Nachkalkulation, Lessons Learned

Materialsatz

PPTX Einstieg, Handout, Abnahmeprotokoll-Vorlage, Dokumentationsvorlagen, Bewertungsbogen
Schulung

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

Abnahme und Dokumentation sind zugleich die Formalia der eigenen AP2-Projektarbeit – hier doppelt nutzbar.

E8 Capstone – vollständiger Kundenauftrag im AP2-Format

Merkmal	Angabe
Umfang	170 UE
Spur	getrennt FIAE / FISl
Methoden	Eigenständige Projektarbeit in Teams, Coaching statt Unterricht, feste Sprechzeiten
Szenario	Auswahl aus: Nordfracht Logistik GmbH, MedZentrum Lübeck, BalticPort AG, NetCore Solutions GmbH

Lernziele – die Teilnehmenden können ...

- einen Kundenauftrag eigenständig von der Analyse bis zur Übergabe durchführen
- die Durchführung in einer Projektdokumentation nach IHK-Vorgaben darstellen
- die Arbeit präsentieren und im Fachgespräch fachlich vertreten

Inhalte

- Projektantrag nach IHK-Muster, Genehmigung durch die Lehrkraft
- Durchführung mit Zeiterfassung und Soll-Ist-Vergleich
- Projektdokumentation mit Anlagen, Umfang und Form nach IHK-Vorgabe
- Präsentation (15 Minuten) mit anschließendem Fachgespräch (15 Minuten)
- Kollegiale Zwischenreviews an zwei Meilensteinen

Materialsatz

Projektantragsvorlage, Dokumentationsvorlage, Zeiterfassungsbogen, Bewertungsraster, Fragenkatalog
Fachgespräch

Hinweis zur Prüfungsrelevanz

Dies ist die Generalprobe für Teil A der AP2. Bewertungsraster und Zeitvorgaben bewusst identisch zur IHK-Prüfung.

4 Leistungsbewertung

Nachweis	Gegenstand	Punkte	Anteil
Zwischenklausur (nach E3)	Theorie E1–E3	100 Punkte	30 %
Projektdokumentation (E8)	Inhalt, Struktur, Nachvollziehbarkeit	100 Punkte	35 %
Präsentation (E8)	15 Minuten, freier Vortrag	100 Punkte	17,5 %
Fachgespräch (E8)	15 Minuten	100 Punkte	17,5 %

Alle Bewertungen folgen der Hausnorm von 100 Punkten je Leistungsnachweis.

4.1 Notenschlüssel

Punkte	Note
100–92	1
91–81	2
80–67	3
66–50	4
49–30	5
29–0	6

4.2 Bewertung des Capstone

- Projektdokumentation: fachliche Richtigkeit, Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen, Struktur, Anlagen, Soll-Ist-Vergleich.
- Präsentation: Aufbau nach Hausstandard (Titel, Inhaltsverzeichnis, Einführung, Hauptteil, Vor- und Nachteile, Fazit, Verabschiedung), Stichpunkte und Grafiken statt Fließtext, Zeitrahmen 15 Minuten.
- Fachgespräch: Begründung der eigenen Entscheidungen, Umgang mit Alternativen, fachliche Tiefe.

Hinweis

Zeitvorgaben und Bewertungsdimensionen sind bewusst identisch zur IHK-Prüfung gewählt.

Die Teilnehmenden sollen die Prüfungssituation einmal vollständig durchlaufen haben, bevor sie zählt.

5 Offene Punkte

Die folgenden Punkte sind vor Modulbeginn zu klären. Sie beeinflussen den Zuschnitt einzelner Etappen.

Zu klären vor Modulstart

1. Start- und Enddatum von Modul M – erst danach lassen sich die Wochen in Kalenderwochen und Termine überführen.
2. Gruppengrößen: für FISl sind sechs Teilnehmende in drei Paaren bekannt, die FIAE-Gruppengröße fehlt. Davon hängt die Teambildung in E8 ab.
3. Betriebliches Projekt: führen die Umschüler ihre AP2-Projektarbeit im Praktikumsbetrieb durch? Falls ja, muss E8 als Vorbereitung und Begleitung umgebaut werden statt als eigenständige Projektsimulation. Das ist die weitreichendste offene Frage.
4. NIS2: den nationalen Umsetzungsstand unmittelbar vor E6 prüfen, nicht auf den Stand dieses Plans verlassen.
5. Verfügbarkeit der Laborumgebung (M4, Portainer) für die FISl-Spur in E4 und für den Capstone.

5.1 Nächste Schritte

- Freigabe dieser Struktur und der UE-Verteilung.
- Erstellung der Vollsets etappenweise in der Reihenfolge E1 → E8 (PPTX Einstieg, Handout, Aufgabenheft, Lösungsheft, Vorlagen).
- Vorlagenpaket für den Capstone (Projektantrag, Dokumentation, Zeiterfassung, Bewertungsraster) vorziehen, sobald Punkt 3 geklärt ist.