

Kompetenzorientiertes Anrechnungsmodell für Ausbildungsberufe am Beispiel des Fachinformatikers Anwendungsentwicklung

Ein Diskussionspapier

Herausgeber:	Kompetenzzentrum IT-Bildungsnetzwerke KIBNET BITKOM e. V. Albrechtstr. 10 10117 Berlin
Kontakt:	(030) 27576-137 oder g.kaiser@bitkom.org
Datum:	24.04.2008

Projekt	ECVET und Fachinformatiker
Projektphase	Entwicklung
Dokumentenname	Diskussionspapier
Dokument-Nr.	
Version	07
Dokumentenstatus	final
Freigabedatum	
Vertraulichkeit	
Dokument erstellt am	05.01.2008
Letzte Änderung am	24.04.2008 10:10:00
Dateiname	KompAn_final_24042008.doc
Seitenzahl	30
Autoren	<p>Projektteam:</p> <p>Hans Borch, BiBB</p> <p>Dr. Gerd Kaiser, BITKOM e. V. / KIBNET</p> <p>Markus Lecke, Deutsche Telekom AG</p> <p>Volker Lührssen, Staatliche Gewerbeschule G-18 Hamburg</p> <p>Kerstin Mucke, BiBB</p> <p>Bernd Strahler, Multimedia BBS Hannover</p> <p>Heinz-Dieter Voskamp, Siemens AG</p>

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	European Credit transfer system for Vocational Education and Training (ECVET)	5
1.2	Das Projekt "ECVET und Fachinformatiker"	7
2	Lösungsansätze und Ergebnisse	8
2.1	Diskussion über Anrechnungseinheiten.....	8
2.2	Bildung von Anrechnungseinheiten	9
2.3	Empfehlungen	11
3	Kompetenzmodell	12
4	Anrechnungsmodell	14
4.1	Vereinbarungen zum Ablauf der Anerkennung	14
4.2	Anwendungsfälle	14
5	Anwendungsbeispiel „Fachinformatiker Anwendungsentwicklung“	16

1 Einleitung

1.1 European Credit transfer system for Vocational Education and Training (ECVET)

Im Jahr 2006 erschien das Arbeitsdokument der Kommission der Europäischen Gemeinschaften „Das europäische Leistungspunktesystem für die Berufsbildung (ECVET)“. Das Vorhaben „Europäisches Leistungspunktesystem“ wurde konzipiert, um Transparenz der in unterschiedlichen Bildungssystemen, unterschiedlichen Staaten und in nicht formalen Lernumgebungen erworbenen Qualifikationen zu erhöhen sowie die Übertragung, Akkumulierung und Anerkennung der Lernleistungen von Einzelpersonen zu erleichtern.

In dem Papier wird dazu ausgeführt:

„In Europa nehmen viele Menschen Ausbildungsangebote außerhalb ihres eigenen Landes wahr. Doch ist die Bedeutung dieser Art von Mobilität durch verschiedene Faktoren begrenzt: Es fehlen vor allem Systeme, die eine Übertragung, Validierung und Anerkennung der im Ausland erworbenen Lernleistungen ermöglichen. Dasselbe gilt für den Übergang von einem beruflichen Bildungssystem zu einem anderen oder für den Übergang von einer Situation des informellen Lernens in einen formalen Bildungszusammenhang.

Daher wird ein System benötigt, das es dem Einzelnen ermöglicht, seinen Ausbildungsweg auch dann fortzusetzen und Abschlüsse zu erwerben, wenn er von einem Lernkontext in einen anderen überwechselt. ECVET ist daher als Informationssystem konzipiert, das den Einzelnen darin unterstützt, seine Lernerfahrungen, insbesondere im Rahmen von grenzüberschreitenden Mobilitätsaufenthalten, voll und ganz zu nutzen, und zwar unabhängig davon, ob diese auf einem formalen, nicht formalen oder informellen Lernweg erworben wurden.“

Folgendes Verfahren ist im Rahmen von ECVET zur Realisierung der oben genannten Ziele vorgesehen:

- Es werden Qualifikationen in Lerneinheiten dargestellt. Die Lerneinheiten enthalten mindestens
 - den Titel der Einheit,
 - die Kenntnisse, die Fähigkeiten und die weiteren Kompetenzen, die eine Einheit ausmachen,
 - die Kriterien der Bewertung der entsprechenden Lernergebnisse.

Sie müssen lesbar und verständlich, kohärent aufgebaut und organisiert sowie evaluierbar sein. Die „zuständigen Behörden“ definieren die Regeln für die Darstellung der Qualifikationen in Lerneinheiten.

- Die Zahl, der Inhalt (die Dimension), und die Eigenschaften der Einheiten, die eine Qualifikation ausmachen, werden von der für die Funktion zuständigen Behörde oder Organisation definiert.
- Für ECVET sollen eine im Entwicklungsprozess noch festzulegende Anzahl Leistungspunkte für die Learning Outcomes eines vollständigen Ausbildungsjahres vergeben werden. Die Punkte werden danach den einzelnen Einheiten entsprechend ihrer relativen Bedeutung hinsichtlich der Qualifikation zugeordnet. Die ECVET-Leistungspunkte könnten mittels folgender Kriterien zugewiesen werden:

- Bedeutung der Inhalte,
- Bezug zur Dauer eines Ausbildungsplans,
- Arbeitsaufwand eines in einem formalen Ausbildungsrahmen Lernenden,
- die Lernaufstrengung, die ein Lernender in einem informellen Ausbildungsrahmen aufbringen muss.

Die „zuständigen Behörden“ definieren die Regeln für die Zuordnung von ECVET Leistungspunkten zu den Qualifikationen und Lerneinheiten.

Für die einzelne Person bedeutet dies:

- Die zuständige Stelle/Organisation A evaluiert die Lernergebnisse einer Person in einer Einheit und gewährt der Person die Lernkredite.
- Die zuständige Stelle/Organisation B erkennt die Lernergebnisse einer Einheit als Teil der angestrebten Qualifikation an.

In dem Arbeitsdokument wird folgendes Beispiel für den Einsatz von ECVET beschrieben:

1. Bildung von Partnerschaften:

Zwischen den zuständigen Behörden und/oder den professionellen Ausbildungs- und Unterrichtsanbietern werden Partnerschaftsvereinbarungen getroffen. Diese Abkommen würden die Zuordnungen zwischen den Qualifikationen, Einheiten und Leistungspunkten, die Validierung von Lernergebnissen sowie die für die Qualitätssicherung getroffenen Vorkehrungen betreffen.

2. Der pädagogische Vertrag:

Zwischen den Partnerorganisationen und der jeweiligen Person wird ein individueller Vertrag erstellt, in dem die erwarteten Lernergebnisse (Einheiten oder Teile von Einheiten) festgelegt werden.

3. Zuteilung der Lernkredite:

Die Lernkredite werden nach der Evaluierung der Lernergebnisse vergeben und in einer „Datenabschrift“ (erworbene Kenntnisse, Fähigkeiten und weitere Kompetenzen sowie Leistungspunkte) erfasst.

4. Übertragung, Bewertung und Akkumulierung der Lernkredite

Gemäß dem Partnerschaftsabkommen und dem pädagogischen Vertrag müssten die Lernkredite gemäß den für das betreffende Qualifikationssystem gültigen Regeln anerkannt werden.

In der Empfehlung des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Einrichtung des Europäischen Leistungspunktesystems für die Berufsbildung (ECVET) vom 09. April 2008, werden die oben dargestellten Bestandteile des Arbeitsdokumentes von 2006 weiter konkretisiert. Es wird ausgeführt, dass ECVET als *auf Einheiten* aufgebautes Leistungspunktesystem zur Weiterentwicklung und Ausdehnung der europäischen Zusammenarbeit in der allgemeinen und beruflichen Entwicklung beitragen wird. Den Einheiten sollen Punkte zugeordnet werden, wodurch die Lernergebnisse greifbarer werden. Laut Konvention werden für die erwarteten Lernergebnisse eines Jahres formaler Vollzeit-Berufsausbildung 60 Punkte vergeben.

Definitionen:

Qualifikation* ist das formale Ergebnis eines Beurteilungs- und Validierungsprozesses, bei dem eine dafür zuständige Stelle festgestellt hat, dass die Lernergebnisse einer Person vorgegebenen Standards entsprechen;

Lernergebnisse*: Aussagen darüber, was eine Lernende/ein Lernender weiß, versteht und in der Lage ist zu tun, nachdem sie/er einen Lernprozess abgeschlossen hat. Sie werden als Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen definiert.

Kenntnisse*: das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis in einem Lern- oder Arbeitsbereich. Im Europäischen Qualifikationsrahmen werden Kenntnisse als Theorie- und/oder Faktenwissen beschrieben.

Fertigkeiten*: die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden und Know-how einzusetzen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen. Im Europäischen Qualifikationsrahmen werden Fertigkeiten als kognitive Fertigkeiten (logisches, intuitives und kreatives Denken) und praktische Fertigkeiten beschrieben (Geschicklichkeit und Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen und Instrumenten).

Kompetenz*: die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und/oder methodische Fähigkeiten in Arbeits- oder Lernsituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung zu nutzen. Im Europäischen Qualifikationsrahmen wird Kompetenz im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit beschrieben.

Eine Einheit** ist die Gesamtheit der Kenntnisse, der Fähigkeiten und weiteren Kompetenzen, die einen Teil der Qualifikation darstellt. Die Einheit kann der kleinste Teil einer Qualifikation sein, die evaluiert, validiert und eventuell zertifiziert werden kann. Eine Einheit kann sich auf eine oder mehrere Qualifikationen beziehen.

Lernkredite** bezeichnen sämtliche Lernergebnisse einer Person, die, nach Prüfung, offiziell Gegenstand einer Übertragung, einer Bewertung und einer Anerkennung für die Erlangung einer Qualifikation sein können.

1.2 Das Projekt "ECVET und Fachinformatiker"

Die zunehmende internationale Verflechtung von Unternehmen erfordert Fachkräfte, die die Kompetenzen erworben haben, auch international denken und handeln zu können. Deshalb wollte KIBNET das Sammeln entsprechender Erfahrungen durch Ausbildungsphasen im Ausland unterstützen und die im Arbeitsdokument ECVET vorgeschlagenen Maßnahmen erproben.

Das Arbeitsdokument ECVET lässt einige Fragen offen, die durch die „zuständigen Behörden“ in Deutschland beantwortet werden müssten. Um an dieser bildungspolitischen Diskussion teilnehmen zu können, richtete KIBNET eine Arbeitsgruppe "ECVET und Fachinformatiker" ein, um exemplarisch für den IT-Beruf Fachinformatiker (Fachrichtung Anwendungsentwicklung) entsprechende Einheiten zu definieren. Die Arbeitsgruppe hatte gewissermaßen die Rolle der „zuständi-

* Quelle: Vorschlag für eine EMPFEHLUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen,
http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/com_2006_0479_de.pdf

** Quelle: Arbeitsdokument ECVET

gen Behörde“ eingenommen, um sich selbst die Rahmenbedingungen zu geben, die für die Entwicklungsarbeit notwendig waren.

Später könnte nach Auffassung der Arbeitsgruppe der Hauptausschuss des Bundesinstitutes für Berufsbildung, in dem die wesentlichen Akteure Bundesministerien BMBF und BMWi, die KMK, und die zuständigen Sozialpartnern, vertreten sind, die Rolle der „zuständigen Behörde“ (competent body) übernehmen.

Ziel der AG war zu prüfen, wie ein sinnvoller Zuschnitt der Einheiten für den Fachinformatiker aussehen kann. Den Einheiten sollten Leistungspunkte zugeordnet werden. Die Erarbeitung und Zuordnung sollte mit Hilfe der Ausbildungsordnung IT-Berufe, betrieblicher Ausbildungspläne, Rahmenlehrpläne, Prüfungsordnung für IT-Berufe, Projektarbeiten etc. erfolgen. Weiter sollten Möglichkeit und Grenzen der Zertifizierbarkeit von Einheiten diskutiert werden. Dabei war es ein erklärtes Ziel, das „Berufsprinzip“ nicht aufzugeben.

Die Arbeitsergebnisse der AG sollten eine exemplarische Einheits-Zusammenstellung und Leistungspunkte-Zuordnung für Fachinformatiker Systemintegration und Anwendungsentwicklung sein.

Diese Arbeitsgruppe besteht aus Experten von IT-Unternehmen, Berufsschulen, des BIBB und von KIBNET/BITKOM e. V.¹. Die Zusammenarbeit dieser Experten hat sich in vielfacher Weise bewährt. Als Arbeitsergebnis legt die Arbeitsgruppe diesen Bericht vor.

2 Lösungsansätze und Ergebnisse

2.1 Diskussion über Anrechnungseinheiten

Der Arbeitsauftrag legte es nahe, den Ausbildungsberuf Fachinformatiker/in vollständig und überschneidungsfrei in Module zu zerlegen. Dafür sprach anscheinend auch die Struktur des Ausbildungsrahmenplans der Ausbildungsordnung, der ja Zeitrahmen vorsieht, die als Module betrachtet werden könnten. Dem entsprechend wurden in der Arbeitsgruppe Prinzipien zur Schneidung dieser Module diskutiert.

Letztendlich überwogen aber auch in dieser Diskussion die bekannten Nachteile von modularisierten Ausbildungssystemen. Bei zentral vorgegebenen Modulen wird die Ausbildung durch die Schneidung dieser Module bestimmt. Die Philosophie prozessorientierter Ausbildungsberufe wie die IT-Berufe ist aber eine ganz andere: die in dem jeweiligen im Unternehmen vorhandenen Geschäfts- und Arbeitsprozesse bestimmen die Ausbildung.

Zudem hat die genaue Bewertung des europäischen Arbeitsdokuments gezeigt, dass eine vollständige Modularisierung von Ausbildungsgängen nicht gefordert wird. Somit ist es eine rein nationale Entscheidung, wenn modulare Bildungssysteme eingeführt wurden bzw. als möglicherweise zukunftsweisend diskutiert werden.

Das europäische Arbeitsdokument zeigt einen anderen Weg auf: Bildungspartner vereinbaren Einheiten, die in der Partnerorganisation vermittelt werden. Die in der Arbeitsgruppe erarbeiteten Einheiten sollen die Bildungspartner bei der Formulierung ihrer freiwilligen Vereinbarungen unterstützen. Damit kann erreicht werden, dass Auszubildende außerhalb ihres Ausbildungsunternehmens Berufserfahrungen sammeln können – ohne dass der Vorteil einer „berufsförmigen Lehre“ verloren geht.

¹ Arbeitsgruppenmitglieder siehe Impressum

Die Teilnehmer der Arbeitsgruppe sind sich einig, dass nicht die Modularisierung oder eine bundeseinheitliche Strukturierung der Ausbildung das Ziel des Projektes ist, sondern ausschließlich die Schaffung von Anrechnungseinheiten. Mit den Anrechnungseinheiten werden Kompetenzen definiert, die die Auszubildenden in einem definierten Zeitraum erworben haben bzw. erwerben sollen.

2.2 Bildung von Anrechnungseinheiten

Zur Generierung der Anrechnungseinheiten wurde der Ausbildungsrahmenplan Fachinformatiker der Ausbildungsordnung der IT-Berufe analysiert. Im Ausbildungsrahmenplan sind Zeitrahmen beschrieben, die für den Fachinformatiker/in Fachrichtung Anwendungsentwicklung in der Tabelle 1 kurz beschrieben werden:

Tabelle 1: Zeitrahmen der Ausbildung

Ausbildungsjahr	Zeitrahmen	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Dauer des Zeitrahmens in Monaten
1	1	<ul style="list-style-type: none"> - Systeme zusammenstellen und verbinden - Hardware und Betriebssystem installieren und konfigurieren - Anwendungsprogramme, insbesondere Büroanwendungen, installieren und konfigurieren - Systeme testen - Konfigurationsdaten festhalten, Systemdokumentation zusammenstellen 	3 bis 4
	2	<ul style="list-style-type: none"> - Kunden informieren und beraten - an Marketing- und Verkaufsförderungsmaßnahmen mitwirken 	2 bis 4
	3	<ul style="list-style-type: none"> - Daten und Funktionen zu Objekten zusammenfassen, Klassen definieren und Hierarchiediagramme erstellen - Anwendungen in einer Makro- oder Programmiersprache erstellen - Testkonzept und Testplan erstellen, Testumfang festlegen, Testdaten generieren und auswählen, Testergebnisse auswerten und dokumentieren - Softwarekonfiguration verwalten 	3 bis 5
	4	<ul style="list-style-type: none"> - Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen - Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen - Gespräche führen, Informationen bewerten, Schriftverkehr führen, Grafiken erstellen, Standardsoftware anwenden - Zeitplan festlegen, Termine planen und abstimmen, Terminüberwachung durchführen - Aufgaben in Team planen, aufteilen und bearbeiten, Ergebnisse auswerten 	1 bis 2 in Verbindung mit Zeitrahmen 1 bis 3 zu vermitteln
2	5	<ul style="list-style-type: none"> - Hard- und Software-Ausstattung eines Arbeitsplatzsystems zur Bearbeitung betrieblicher Fachaufgaben ermitteln sowie Arbeitsablauf, Datenflüsse und Schnittstellen analysieren, Anforderungen an ein Arbeitsplatzsystem feststellen, Bedarf an informations- und telekommunikationstechnischen Produkten und Dienstleistungen ermitteln - Datenmodelle entwerfen - die zu erbringende Leistung dokumentieren - Hard- und Softwarekomponenten auswählen sowie Lösungsvarianten entwickeln und beurteilen - Produktinformationen auswerten, Angebote einholen und vergleichen - Bestellvorgänge planen und durchführen, Wareneingang kontrollieren - an der Vorbereitung von Verträgen und Vertragsverhandlungen mitwirken, über Finanzierungsmöglichkeiten informieren - Kosten und Erträge für erbrachte Leistungen errechnen 	3 bis 5

Ausbildungsjahr	Zeitrahmen	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Dauer des Zeitrahmens in Monaten
	6	<ul style="list-style-type: none"> - Datenbanken einrichten und verwalten - Datenfelder mit Hilfe von Werkzeugen inhaltlich und strukturell abgleichen - Daten unterschiedlicher Formate übernehmen, Daten konvertieren, Datensicherung durchführen - Datenbankabfragen durchführen - Daten archivieren, nicht mehr benötigte Datenbestände löschen, Datenträger entsorgen - systemtechnische Voraussetzungen für die Nutzung von Informations- und Telekommunikationsdiensten schaffen - Anwendungslösungen einrichten, konfigurieren anpassen und erweitern, Software anpassen und weiterentwickeln, Konfigurationen verwalten - Versionswechsel von Betriebssystemen und Anwendungssoftware durchführen - Störungen analysieren und beheben, Fehler beseitigen - Wartungsmaßnahmen durchführen - Serviceleistungen dokumentieren, kalkulieren und abrechnen 	2 bis 4
	7	<ul style="list-style-type: none"> - Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten, Schnittstellen festlegen, Datenbankstrukturen definieren - Betriebssysteme anpassen und konfigurieren - Schnittstellen ansprechen - menügesteuerte und grafische Bedienoberflächen ergonomisch gestalten, interaktive Applikationen erstellen - Schnittstellenprogramme in einer Datenbankprogrammiersprache erstellen - Sicherheitsmechanismen festlegen und implementieren - Systeme testen, Datenbanksysteme testen und optimieren - Datenbestände strukturieren und in eine Datenbank übernehmen - Konzepte für softwarebasierte Präsentationen erstellen, Ton, Bild und Text in eine Präsentation integrieren, Präsentationen durchführen 	4 bis 6
3	8	<ul style="list-style-type: none"> - Schulungsziele und -methoden festlegen - Schulungsmaßnahmen planen und organisatorisch vorbereiten - Schulungsinhalte strukturieren und aufbereiten - Anwenderschulung durchführen, Anwendungslösungen präsentieren, Vorschläge zur Problembeseitigung unterbreiten - Anwendungslösungen und Dokumentationen für den Vertrieb bereitstellen 	2 bis 4
	9	<ul style="list-style-type: none"> - Produkte, Prozesse, Verfahren und Schnittstellen analysieren und in ein Lösungskonzept umsetzen - Teilaufgaben planen - Anwendungslösungen erstellen, an Kunden übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen - Einführung von Anwendungslösungen kontrollieren - Projektablauf sowie Qualitätskontrollen und durchgeführte Testläufe dokumentieren - Leistungen abrechnen, Nachkalkulation durchführen, abrechnungsrelevante Daten dokumentieren 	8 bis 10

Grundlage für die Bildung der Anrechnungseinheiten sind die Zeitrahmen der Ausbildungsordnung. Dabei ist zu beachten, dass diese Zeitrahmen nicht isoliert von einander in der Ausbildungsordnung aufgeführt sind. Der Zeitrahmen 4 enthält keine fachlichen Kompetenzen, sondern Kompetenzen, die nur in Verbindung mit den drei ersten Zeitrahmen zu vermitteln sind. Die Zeitrahmen 5 bis 9 greifen auf bereits vermittelte Kompetenzen zurück, deren Vermittlung fortgeführt werden soll. Die Anrechnungseinheiten sollen sich dagegen an handhabbare, abgeschlossene und abtrennbare Aufgabenstellungen orientieren. Auf den Prozess des Er-

werbs der Kompetenzen braucht dabei keine Rücksicht genommen werden. Da die Anrechnungseinheiten ausschließlich nach thematischen Gesichtspunkten gebildet werden, gibt es keine Reihenfolgen oder hierarchischen Über- oder Unterordnungen. Aus diesem Grund werden die Einheiten auch nicht hierarchisch nummeriert oder benannt sondern mit einem Akronym bezeichnet.

Es wird verabredet, sechs Anrechnungseinheiten für den Beruf Fachinformatiker zu beschreiben. Diese sechs Anrechnungseinheiten decken nicht das gesamte Berufsbild ab, sondern nur wichtige thematische Einheiten. Die Formulierungen der Anrechnungseinheiten sollen dabei so formuliert werden, dass es möglich ist, sie unterschiedlichen Stufen des EQR² bzw. des noch zu entwickelnden DQR (Deutschen Qualifikationsrahmen) zuzuordnen.

Eine Einheitsbeschreibung besteht aus

- Akronym, abgeleitet aus der erworbenen Fachkompetenz
- Beschreibung der Fachkompetenz
- Beschreibung der erworbenen Methoden-, Sozial- und Personalkompetenz
- Grafische Darstellung der Zusammenhänge zwischen Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen
- Zusammenstellung der Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen in Tabellenform

Die Anrechnungseinheiten orientieren sich am Ausbildungsrahmenplan und am Rahmenlehrplan. Dabei wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass Lernleistungen des ersten Ausbildungsjahres mit einer Qualifikation auf der EQR-Stufe 2, Lernleistungen des 2. Ausbildungsjahres mit einer Qualifikation auf der EQR-Stufe 3 und die Lernleistungen des 3. Ausbildungsjahres auf der EQR-Stufe 4 liegen. Abweichungen bei der Zuordnung der Anrechnungsmodule zu EQR-Stufen können je nach Ausbildungsberuf vorkommen.

Grundlage der Anrechnungseinheiten sollen präzise Beschreibung der Kompetenzen sein. In der Arbeitsgruppe herrschte Einigkeit, dass über die oben genannten Beschreibungen hinaus keine weiteren Beschreibungen notwendig sind. Insbesondere für den Einsatz eines Leistungspunktesystems wurde keine Notwendigkeit gesehen, da in der Diskussion nicht klar wurde, welche Funktion die Leistungspunkte haben könnten.

2.3 Empfehlungen

- Die in diesem Papier entwickelten Anrechnungseinheiten sollen zeigen, wie Anrechnungseinheiten gebildet und beschrieben werden können. Es ist nicht daran gedacht, diese Einheiten verbindlich zu machen. Notwendig ist nicht ein starres Korsett von vorgegebenen Anrechnungseinheiten, sondern ein flexibles, für den Einzelfall gestaltbares System. Bildungspartner müssen daher die für ihre Zwecke notwendigen Anrechnungseinheiten selbst gestalten.
- Neue rechtliche Instrumente werden nicht gebraucht, da die Anrechnung von Kompetenzeinheiten nur auf freiwilliger Basis erfolgen soll. Für die Beschreibung und den Nachweis von Kompetenzen reicht die Form eines Arbeitszeugnisses aus.
- Es ist noch nicht ersichtlich, welche Funktion ECVET-Leistungspunkte haben sollen, da die Transparenz des Kompetenzerwerbs und Anrechnung von Kompetenzen nur über inhaltliche

² Europäischer Qualifikationsrahmen

Beschreibungen erfolgen kann. Die Leistungspunkte sind daher aus Sicht der Arbeitsgruppe entbehrlich.

- Falls doch ein Leistungspunktesystem eingeführt werden sollte, muss eindeutig vorgegeben werden, welche Funktion diese Punkte haben sollen und wie sie zu bilden sind.

3 Kompetenzmodell

Der Kompetenzbegriff sowie die Beschreibung und Erfassung von Kompetenzen sind noch immer ein viel diskutiertes Thema. Für die kompetenzorientierte Beschreibung der Anrechnungseinheiten werden verschiedene, derzeit diskutierte Modelle herangezogen, wobei darauf geachtet wurde, die Systeme und Vorschläge zu nutzen, die offensichtlich konsensfähig sind und die zukünftig Bestand haben werden.

Hier ist der Europäische Qualifikationsrahmen (EQR/EQF)³ zu nennen, der inzwischen endgültig verabschiedet wurde. Der EQR wird für die Einordnung der einzelnen Anrechnungseinheiten als Rahmenwerk verwendet. Für jede beschriebene Anrechnungseinheit wird festgelegt, welches EQR-Niveau ein Auszubildender erreicht haben wird, wenn er die vorgegebenen Kompetenzen aufweist. Aus den Formulierungen des EQR werden dann die Formulierungen für die Anrechnungseinheiten abgeleitet und damit das erreichte Niveau festgelegt. Die Beschreibungen der Anrechnungseinheiten werden nicht explizit durch eine Zuordnung zu einem EQR-Niveau in die EQR-Niveaustufen eingeordnet. Vielmehr werden die Formulierungen aus dem zu erreichenden EQR-Niveau abgeleitet.

Der EQR basiert auf den drei Elementen Kompetenz, Fertigkeiten und Kenntnisse. Auf diesen drei Elementen basiert auch das zugrunde gelegte Kompetenzmodell. Theoretische Grundlage des Kompetenzmodells ist die Beobachtung, dass Kompetenzen auf einer Summe von Fertigkeiten basieren, die wiederum jeweils eine zu definierende Menge von Kenntnissen einschließen. In grafischer Form können diese Zusammenhänge wie in

Abbildung 1 dargestellt ausgedrückt werden.

Ziel des hier zu entwickelnden Kompetenzmodells ist es nicht, die allgemeine berufliche Kompetenz eines Menschen zu erfassen oder zu definieren, sondern festzulegen, welche Kompetenzen er als Auszubildender für einen bestimmten Ausbildungsteil, für den eine Anrechnung sinnvoll ist, (Anrechnungseinheit) erlangen soll bzw. welche Kompetenzen er nachweisen kann.

In dem Modell wird davon ausgegangen, dass jede durch die Ausbildung erworbene und nachgewiesene Kompetenz zu einer der Kompetenzgruppen **Fach- und Methodenkompetenz (FM)**, **soziale Kompetenz (S)** oder **persönliche Kompetenz (P)**, auch als individuelle Kompetenz bezeichnet) gehört.

In der folgenden Beschreibung der Anrechnungseinheiten werden diese durch MindMaps graphisch visualisiert. Dabei werden die Kompetenzen auf der ersten Ebene um den zentralen Knoten herum dargestellt. Die Unterzweige der Hauptzweige bilden dann die Fertigkeiten, die jeweils wieder die zugehörigen Wissens Elemente als Unterzweige haben (siehe Abbildung 2).

³ Da sich der deutsche Kompetenzrahmen (DQR) derzeit noch im Entwicklungsstadium befindet, wurde zur Erstellung des Anrechnungsmodells der Europäische Qualifikationsrahmen verwendet.

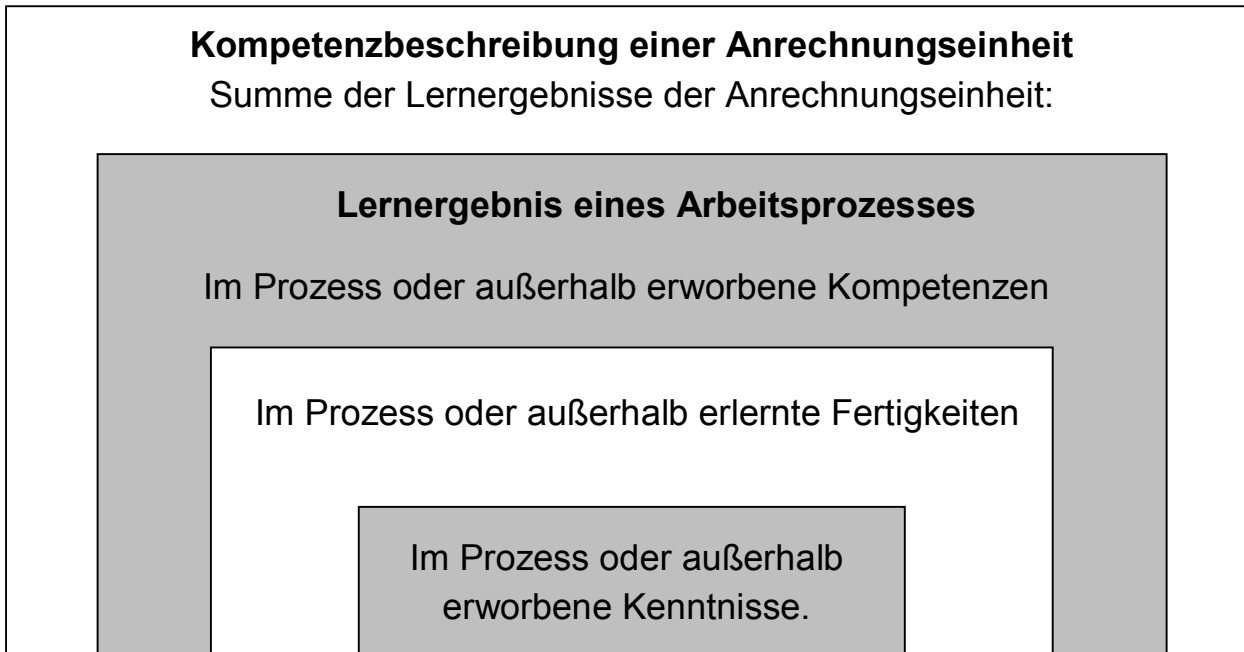


Abbildung 1: Aufbau der Kompetenzbeschreibung

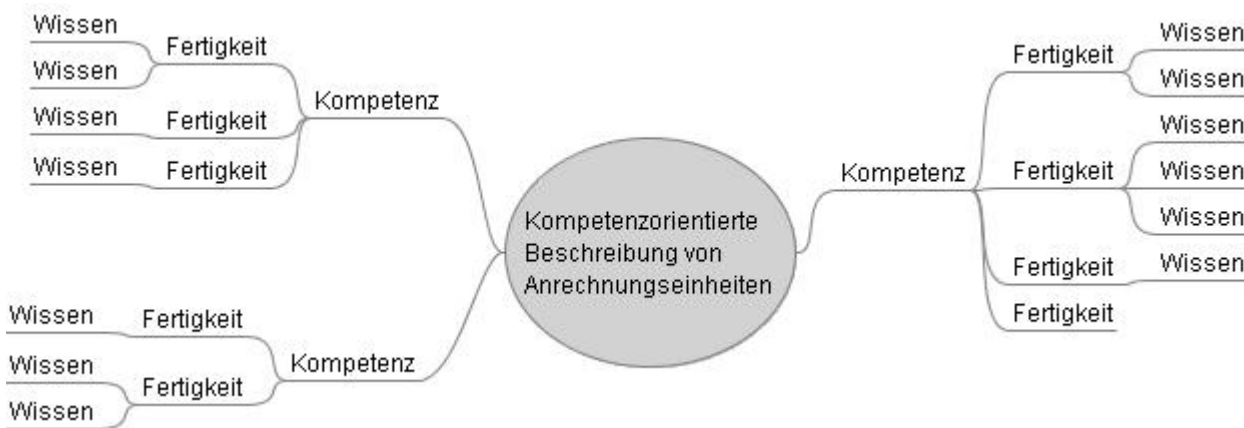


Abbildung 2: Kompetenzdarstellung in MindMap-Form

In der Abbildung 9 wird für die Anrechnungseinheit KSE eine alternative Darstellung gegenüber den anderen Anrechnungseinheiten gewählt und zur Diskussion gestellt. Aufgrund der Komplexität der Anrechnungseinheit werden darin die Fach- und Methodenkompetenzen ausführlicher und detaillierter beschrieben. Die hauptsächliche Fach- und Methodenkompetenz, die der Anrechnungseinheit ihren Namen gibt, wird als Überschrift angegeben und nicht weiter durch Fertigkeiten und Kenntnisse untersetzt.

4 Anrechnungsmodell

4.1 Vereinbarungen zum Ablauf der Anerkennung

Die Anrechnungseinheiten (AE) werden immer durch den abgebenden Arbeitgeber oder die Bildungseinrichtung bescheinigt. Für die Ausbildung in Unternehmen braucht kein neues Instrument für den Kompetenznachweis geschaffen werden. Es kann eine spezifische Form eines Arbeitszeugnisses verwendet werden, in dem die zu bescheinigenden Kompetenzen beschrieben werden. Zur weiteren Information können außerdem die Art und Dauer der Tätigkeiten, bei denen die Kompetenzen erworben wurden, beschrieben werden.

Diese Bescheinigung unterliegt denselben rechtlichen Bedingungen wie ein Arbeitszeugnis, d.h. es sind die Grundsätze der Zeugniswahrheit und der Zeugnisklarheit vom Arbeitgeber zu beachten. Das Arbeitszeugnis ist dann klar formuliert, wenn es den Leser zuverlässig informiert und aus sich heraus verstehbar ist. Ggf. ergeben sich Mitbestimmungsrechte des Betriebsrats.

Auch Bildungsinstitutionen orientieren sich bei der Erstellung der Bescheinigungen an dieser Form.

Die Anerkennung durch einen anderen aufnehmenden Arbeitgeber oder Bildungseinrichtung erfolgt auf der Basis eines gegenseitigen Vertrauens.

4.2 Anwendungsfälle

Anrechnungseinheiten können für verschiedene Zwecke verwendet werden:

■ Anwendungsfall „Bildungspartnerschaften“ während der Ausbildung

In dem Arbeitsdokument wird bereits der Anwendungsfall „Bildungspartnerschaften“ beschrieben. Es soll durch die in dem Arbeitsdokument beschriebene Mechanismen erreicht werden, dass Teile der Ausbildung im Ausland absolviert werden und diese Teile „angerechnet“ werden können. Das Berufsbildungsgesetz sieht vor, dass bis zu einem Viertel der in der Ausbildungsordnung festgelegten Ausbildungsdauer im Ausland verbracht werden können.

Bildungspartnerschaften sind aber auch ohne Ausbildungsteile im Ausland Realität. Beispielsweise sind nach Berufsbildungsgesetz bei einer Ausbildungsstätte, in der die erforderlichen Kompetenzen nicht in vollem Umfang erworben werden können, die Mängel durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte zu kompensieren. Stichworte hierfür sind beispielsweise überbetriebliche Ausbildung und Ausbildungsverbünde. Eine zunehmende Bedeutung erlangen Bildungspartnerschaften wie Lernortkooperationen und kombinierte Ausbildungen mit allgemeinbildenden Schulen oder mit Hochschulen.

Die folgenden Schritte sind in dem europäischen Arbeitsdokument ECVET bereits vorgeschlagen:

- Zwischen Unternehmen und/oder professionellen Ausbildungs- und Unterrichtsanbietern werden **Partnerschaftsvereinbarungen** getroffen. Diese Abkommen legen fest, welche Kompetenzen bei welchem Bildungspartner erworben werden. Als Grundlage für die Qualifikationsbeschreibungen könnten bei dem Beruf Fachinformatiker die hier erarbeiteten Anrechnungseinheiten verwendet werden. Ebenso könnten zwischen den Bildungspartnern Prüfungs- oder andere Evaluationsverfahren vereinbart werden.
- In dem **Ausbildungsvertrag** wird die Ausbildung außerhalb der Ausbildungsstätte festgehalten.

- Nach der **Evaluierung** der Lernergebnisse werden erworbene Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen in einem Zwischenzeugnis aufgeführt. Die Anrechnungseinheiten (AE) werden immer durch den abgebenden Arbeitgeber bzw. die Bildungseinrichtung bescheinigt.
- Eine formelle **Anerkennung** durch den Ausbildenden ist im Berufsbildungsgesetz nicht vorgesehen. Die Zusammenarbeit erfolgt auf der Basis eines gegenseitigen Vertrauens.
- Die zuständige Stelle (z. B. die IHK) hat darüber zu wachen, dass die **Eignung der Ausbildungsstätte**, einschließlich der Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte, vorliegt. Bei Mängeln in der Eignung der Ausbildungsstätte kann die Eignung untersagt werden.

■ Anwendungsfall „Beendigung des Ausbildungsverhältnisses“

Bei der Beendigung des Ausbildungsverhältnisses, sei er regulär oder bei einem Ausbildungsabbruch, ist dem Auszubildenden ein Zeugnis auszustellen. Bei einem Ausbildungsabbruch ist dies der einzige Nachweis, den der ehemalige Auszubildende über erworbene Kompetenzen hat. Die Anrechnungseinheiten können den Ausbildenden bei der Formulierung der Zeugnisse hinsichtlich der vermittelten Kompetenzen unterstützen.

■ Anwendungsfall „Aufnahme der Ausbildung“

Bei Aufnahme von neuen Ausbildungsverhältnissen nach BBiG kann der Ausbildende prüfen, ob berufliche Vorerfahrungen der Auszubildenden vorliegen. In diesem Fall bilden die bescheinigten Anrechnungseinheiten eine Entscheidungsgrundlage über die Einstufung von Auszubildenden. Einstufung bedeutet die Aufnahme in eine spezielle Ausbildungsgruppe, Gestaltung eines spezifischen Ausbildungsplans oder ggf. die Beantragung einer Ausbildungszeitverkürzung bei der zuständigen Stelle nach dem BBiG.

■ Anwendungsfall „Nachweis einschlägiger beruflicher Praxis“

In Rahmen von Bildungsgängen oberhalb der Facharbeiterebene (z. B. Fortbildung, Fachschule oder Hochschule) können die Bescheinigungen von Anrechnungseinheiten zum Nachweis von Berufserfahrung eingesetzt werden.

■ Anwendungsfall „Nachweis informell erworbener Kompetenzen“

Die Arbeitnehmer haben oftmals Schwierigkeiten, informell erworbene Kompetenzen nachzuweisen. In den Betrieben können deshalb Beurteilungssysteme installiert werden, die es ermöglichen, in der beruflichen Praxis informell erworbene Kompetenzen zu beurteilen und zu dokumentieren. Die Anrechnungseinheiten können dafür eine Grundlage sein.

Bei einem Arbeitgeberwechsel oder einem Bereichswechsel in Großunternehmen geben die Bescheinigungen den zukünftigen Arbeitgebern Hinweise für die tarifliche Eingruppierung und den möglichen Arbeitseinsatz.

Falls die erworbenen Kompetenzen oberhalb des Facharbeiterniveaus liegen, ist das Zertifizierungsverfahren für die IT-Spezialisten zu empfehlen.

5 Anwendungsbeispiel „Fachinformatiker Anwendungsentwicklung“

Das hier vorgestellte Anrechnungsmodell auf der Basis von Kompetenzen ist prinzipiell für alle Ausbildungsberufe und wie bereits dargestellt auch für die Beschreibung und Anrechnung von Weiterbildungsleistungen einsetzbar. Der erste und wichtigste Anwendungsfall ist jedoch im Bereich der Berufsausbildung zu sehen. Aus diesem Grund wird das Anrechnungsmodell nachfolgend auf den Ausbildungsberuf Fachinformatiker Anwendungsentwicklung (FIAE) angewendet.

Tabelle 2: Anrechnungseinheiten

Akronym	Bezeichnung	Beschreibung	Bezug zum Ausbildungsrahmenplan
EPC	Einfaches PC-System	Ein einfaches PC-System aus vorhandenen Komponenten unter Beachtung der direkten internen Vorgaben konfigurieren und installieren sowie den Erstellungsprozess dokumentieren.	Abschnitt I, 1. Ausbildungsjahr
ESW	Einfache Softwareentwicklung	Den methodischen Entwurf, die Implementierung und den Test einer einfachen Softwarelösung inklusive der Versionsverwaltung mit Hilfe entsprechender grundlegender Werkzeuge unter Beachtung der direkten internen Vorgaben planen und durchführen.	Abschnitt I, 1. Ausbildungsjahr
NPC	Netzwerk-PC-System	Einen PC-Arbeitsplatzes (ein einzelnes IT-System) mit einer Anwendungslösung in einem Netzwerk weitgehend selbstständig konfigurieren sowie in Betrieb nehmen und die Lösung Betreiben.	Abschnitt II, 2. Ausbildungsjahr
NET	Netzwerke	Netzwerkssysteme weitgehend selbstständig planen und konzeptionieren	(zeitliche Gliederung): Abschnitt II, 2. Ausbildungsjahr
DBS	Datenbanksystem	Datenbankkonzepte und Datenbankanwendungen auf der Grundlage bekannter Datenmodelle und Datenbankentwicklungssysteme weitgehend selbstständig kundenspezifisch entwickeln.	(zeitliche Gliederung): Abschnitt II, 2. Ausbildungsjahr
KSE	Komplexe Softwareentwicklung	Software bzw. Softwaremodule entlang eines strukturierten Prozesses selbstständig entwickeln.	(zeitliche Gliederung): Abschnitt II und III, 3. Ausbildungsjahr

Nach der Analyse der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplanes wurden für den FIAE 6 Anrechnungseinheiten identifiziert, die den Lernfortschritt eines entsprechenden Auszubildenden während seiner dreijährigen Ausbildung in großem Umfang entsprechen. Die festgelegten Anrechnungseinheiten sind in der Tabelle 2 aufgelistet.

In der ITK-Branche sind typische Geschäftsprozesse zu erkennen, die sich zwischen den Unternehmen unterscheiden, im Kern jedoch dem Prozess in Abbildung 3 folgen. In der Abbildung sind die identifizierten Anrechnungseinheiten diesem idealisierten Geschäftsprozess zugeordnet. Damit wird deutlich, wie die Ausbildung bzw. die daraus abgeleiteten Anrechnungseinheiten strukturiert sind und wie sich die Handlungskompetenz der Auszubildenden während ihrer Ausbildung entwickelt. Damit wird auch der Unterschied zwischen den Ausbildungsbereichen deutlich. Während im Bereich der Softwareentwicklung zuerst die softwaretechnischen Grundlagen vermittelt und erarbeitet werden, dann erst der Entwurf und später die Inbetriebnahme hinzukommen, werden im Hardwarebereich sehr viel früher der Entwurf und die Inbetriebnahme einbezogen.

Während der Ausbildung wachsen sowohl die Komplexität der zu bewältigenden Aufgaben, wie auch die Handlungskompetenz. Dieser Anstieg wird in den Kompetenzbeschreibungen der Anrechnungseinheiten durch die Beschreibung der Selbstständigkeit aufgegriffen. Der Auszubildende beginnt unter der direkten Anleitung eines Ausbilders, was durch die Formulierung „unter Beachtung direkter interner Vorgaben“ ausgedrückt wird. Im weiteren Verlauf der Ausbildung können Aufgaben „weitgehend selbstständig“ erledigt werden. In der abschließenden Phase erfolgt die Bearbeitung der Aufgaben dann „selbstständig“.

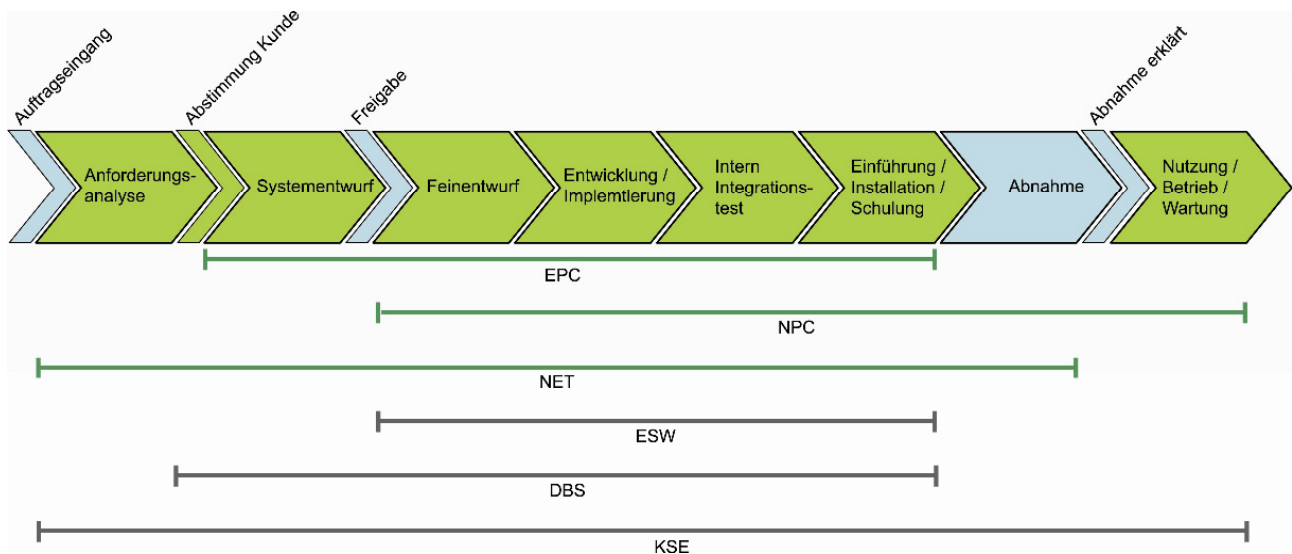


Abbildung 3: Modell für die Einordnung der Anrechnungseinheiten in einen idealtypischen IT-Geschäftsprozess

Nachfolgend werden die Anrechnungseinheiten jeweils in Tabellenform und als MindMap dargestellt. In den MindMaps sind die Wissenszweige zur Verbesserung der Lesbarkeit nicht dargestellt.

Anrechnungseinheit Einfaches PC-System (EPC)

Kompetenzen (Fach-/Methoden-, soziale, persönliche Kompetenz)	Fertigkeiten (anwenden, analysieren, bewerten, gestalten)	Kenntnisse (kennen, verstehen)
Ein einfaches PC-System aus vorhandenen Komponenten unter Beachtung der direkten internen Vorgaben konfigurieren und installieren sowie den Erstellungsprozess dokumentieren.	Systeme zusammenstellen und verbinden	Marktgängige Systeme der ITK, Einsatzfelder und Entwicklungstrends
	Hardware und Betriebssystem installieren und konfigurieren	Systemarchitekturen, Hardwareschnittstellen, Speichermedien, Speicherbausteine, Ein-/Ausgabekomponenten und -geräte, Peripheriegeräte
		Marktgängige Betriebssysteme, ihre Komponenten und Anwendungsbereiche
	Anwendungsprogramme, insbesondere marktübliche Büroanwendungen, installieren und konfigurieren	Anwendungssoftware verschiedener Einsatzbereiche, Hardware- und Systemvoraussetzungen, Leistungsdaten
	Systeme testen	
	Konfigurationsdaten festhalten sowie Systemdokumentation zusammenstellen	
	Systembezogene elektrotechnische Größen messen	Sicherheitsvorschriften
	Arbeitsergebnisse präsentieren	
PC-Systeme unter Berücksichtigung der Kundenwünsche konfigurieren	Arbeitsergebnisse unter Berücksichtigung der Kundeninteressen gestalten	
	Kundenzufriedenheit im Bezug zum Betriebsergebnis bewerten	
Planung und Arbeitsergebnisse gegenüber Kunden präsentieren und Kunden in die Benutzung von PC-Systemen einweisen	Kunden informieren und beraten	
Teamfähigkeit:	Arbeitsergebnisse unter Hinzuziehung anderer Mitarbeiter gestalten	

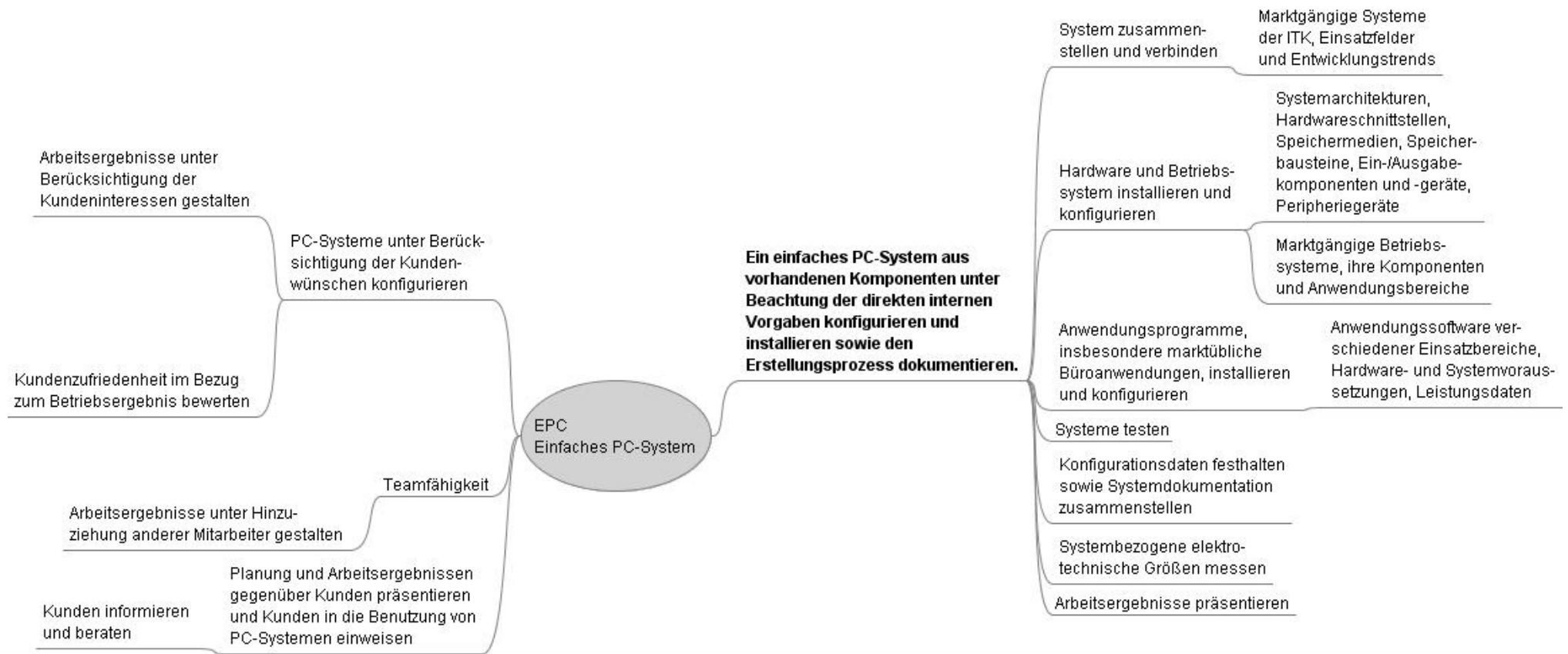


Abbildung 4: Anrechnungseinheit EPC – Kompetenzen und Fertigkeiten

Anrechnungseinheit Einfache Softwareentwicklung (ESW)

Kompetenzen (Fach-/Methoden-, soziale, persönliche Kompetenz)	Fertigkeiten (anwenden, analysieren, bewerten, gestalten)	Kenntnisse (kennen, verstehen)
Den methodischen Entwurf, die Implementierung und den Test einer einfachen Softwarelösung inklusive der Versionsverwaltung mit Hilfe entsprechender grundlegender Werkzeuge unter Beachtung der direkten internen Vorgaben planen und durchführen.	Methoden zur Strukturierung von Daten und Programmen anwenden	Datenstrukturen und Algorithmen
	Daten und Funktionen zu Objekten zusammenfassen, Klassen definieren und Hierarchiediagramme erstellen	Prinzipien der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung
		Prozedurale und objektorientierte Programmiersprachen
		Darstellungsformen für Programm- und Datenstrukturen kennen
	Programmierlogik und Programmiermethoden anwenden	Programmierlogik
	Anwendungen in einer Makro- oder Programmiersprache erstellen	Eine Programmiersprache in einem der Aufgabe entsprechendem Umfang
	Programme entsprechend der fachinhaltlichen Funktionen modular gestalten	Modularisierungsmethoden
	Programme unter Berücksichtigung der Wartbarkeit und der Wiederverwendung gestalten	Prinzip der Wiederverwendung
	Software-Entwicklungswerkzeuge aufgabenbezogen anwenden	Software-Entwicklungswerkzeuge
	Softwarekonfigurationen verwalten, insbesondere Konfigurationsmanagement durchführen	Versionsverwaltungssysteme
Qualitätssicherung planen und durchführen	Testkonzept und Testplan gestalten	Modelle und Verfahren der Qualitätssicherung
		Einfache Testverfahren und Teststrategien
	Testumfang festlegen, Testdaten generieren und auswählen	
	Tests durchführen	
	Testergebnisse auswerten und dokumentieren	
Projektierung der Entwicklung	Phasen der Entwicklung planen	Projektmanagementgrundlagen, Vorgehensmodelle
	Vorgehensweise festlegen	
Teamfähigkeit	Arbeitsergebnisse unter Hinzuziehung anderer Mitarbeiter gestalten	

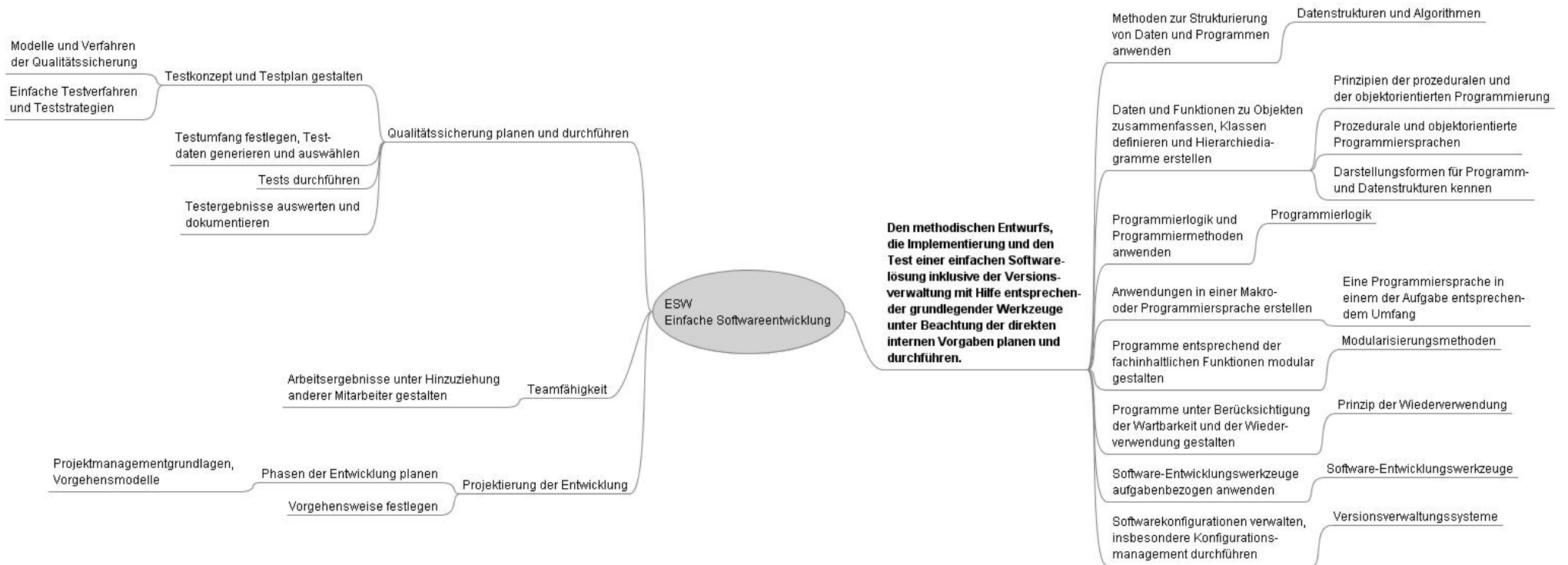


Abbildung 5: Anrechnungseinheit ESW – Kompetenzen und Fertigkeiten

Anrechnungseinheit Netzwerk PC-System (NPC)

Kompetenzen (Fach-/Methoden-, soziale, persönliche Kompetenz)	Fertigkeiten (anwenden, analysieren, bewerten, gestalten)	Kenntnisse (kennen, verstehen)
Einen PC-Arbeitsplatzes (ein einzelnes IT-System) mit einer Anwendungslösung in einem Netzwerk weitgehend selbstständig konfigurieren sowie in Betrieb nehmen und die Lösung betreiben.	Angebote von ITK-Diensten und Konditionen vergleichen	Hard- und Softwaresysteme zur Datenübertragung, gängige Datenformate zur Datenübertragung
	Systemtechnische Voraussetzungen für die Nutzung von ITK-Diensten schaffen	Netzwerkarchitekturen, Netzwerkbetriebssysteme
	Technische Vorschriften zur Sicherung des Fernmeldegeheimnisses anwenden	Verschlüsselungsverfahren, Zugriffsschutzmethoden
	Daten archivieren, nicht mehr benötigte Datenbestände löschen, Datenträger entsorgen	Vorschriften zum Datenschutz und zum Urheberrecht
	Datensicherung durchführen	
	Daten wiederherstellen	Methoden zur Wiederherstellung von Daten einschl. Daten defekter Datenträger
	Versionswechsel von Betriebssystemen und Anwendungssoftware durchführen	
	Störungen analysieren und beheben sowie Fehlerart und -häufigkeit ermitteln	Diagnosewerkzeuge, Fehlertypologie
	Wartungsmaßnahmen durchführen	
	Serviceleistungen dokumentieren, kalkulieren und abrechnen	
	Datenaustauschverfahren anwenden	Datenaustauschverfahren, Produkte dafür
	Datenfelder mit Hilfe von Werkzeugen inhaltlich und strukturell abgleichen	Datenabgleichwerkzeuge
	Konfigurationen verwalten	Konfigurationsverwaltungswerkzeuge
Informationsgewinnung	Informationsquellen, insbesondere technische Unterlagen, Dokumentationen und Handbücher, in deutscher und englischer Sprache aufgabenbezogen auswerten	Informationsquellen, englisch, deutsch
	Informationen aufgabenbezogen bewerten und auswählen	
Kommunikationsfähigkeit	Gespräche situationsbezogen führen und Sachverhalte präsentieren, deutsch und englische Fachbegriffe anwenden	Begriffe des Fachgebietes in deutsch und englisch
	Schriftverkehr durchführen	
	Protokolle anfertigen	
Präsentationstechniken	Daten und Sachverhalte visualisieren und Grafiken erstellen sowie Standardsoftware anwenden	Grafiksoftware, Präsentationssoftware
	Informationen aufgabenbezogen bewerten und auswählen	

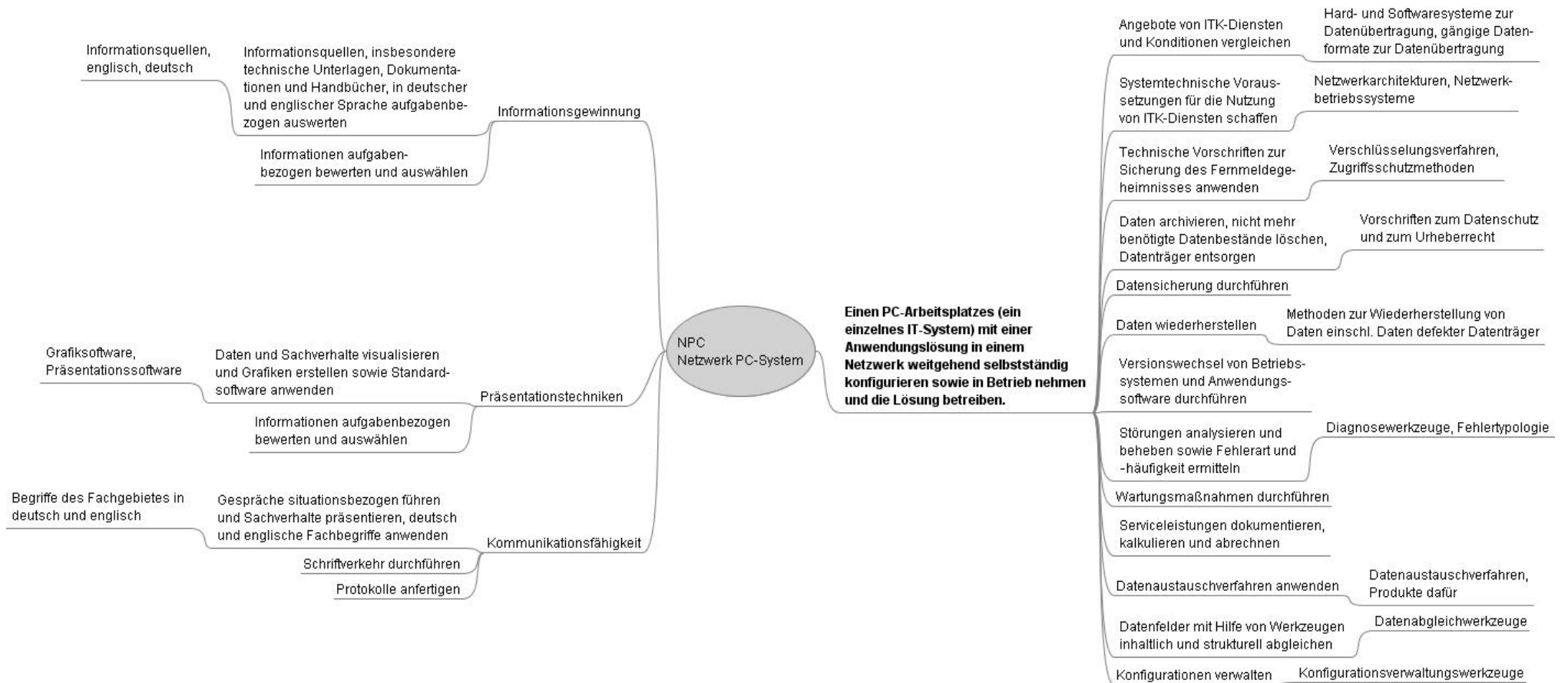


Abbildung 6: Anrechnungseinheit NPC - Kompetenzen und Fertigkeiten

Anrechnungseinheit Netzwerke (NET)

Kompetenzen (Fach-/Methoden-, soziale, persönliche Kompetenz)	Fertigkeiten (anwenden, analysieren, bewerten, gestalten)	Kenntnisse (kennen, verstehen)
Netzwerkssysteme weitgehend selbstständig planen und konzeptionieren	Übertragungsmedien und Netzwerkkomponenten auswählen	Netzwerkarchitekturen, -technik, -komponenten und Datenformate
	Methoden zur Planung von Netzwerken anwenden	Methoden zur Planung vernetzter IT-Systeme
	Netzwerkfunktionalitäten von Softwareanwendungen analysieren und anpassen	Netzwerkfunktionalität von Softwareanwendungen
	Netzwerkbetriebssysteme und Softwarekomponenten nach Leistungsfähigkeit und Einsatzbereichen bewerten und auswählen	Netzwerkbetriebssysteme und Softwarekomponenten zum Betrieb von Netzwerken
	Zugang zu Weitverkehrsnetzen planen und durchführen	Leistungs- und Sicherheitsmerkmale und Strukturen von Weitverkehrsnetzen
	Nutzung von öffentlichen Kommunikationsdiensten planen und einrichten	Leistungsmerkmale und Konditionen öffentlicher Kommunikationsdienste
	Test, Abnahme und Übergabe von Netzwerken durchführen	Messtechnik und Testmethoden in Netzwerken
	Verfahren zum Datenschutz und zur Informationssicherheit prüfen und die Einhaltung der gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen dazu sicherstellen	Datenschutz und Informationssicherheit in Netzwerken, Verschlüsselungsverfahren und Zugriffsschutzmethoden
	Anforderungen an Netzwerkmanagementsysteme analysieren	Netzwerkmanagementsysteme
Kommunikationsfähigkeit	Kunden informieren und beraten	
Präsentationstechniken	Arbeitsergebnisse aufbereiten und vor Fachkollegen und Kunden präsentieren	Präsentationssoftware und -technik
Informationsgewinnung	Konkrete Anforderungen im Bereich der Vernetzung gezielt ermitteln, analysieren und bewerten	Grundlagen der Vermittlungs- und Übertragungstechnik und Netzwerkstrukturen
Informationsgewinnung	Technische Unterlagen, Dokumentationen und Handbücher auswerten	Informationsquellen in deutscher und englischer Sprache

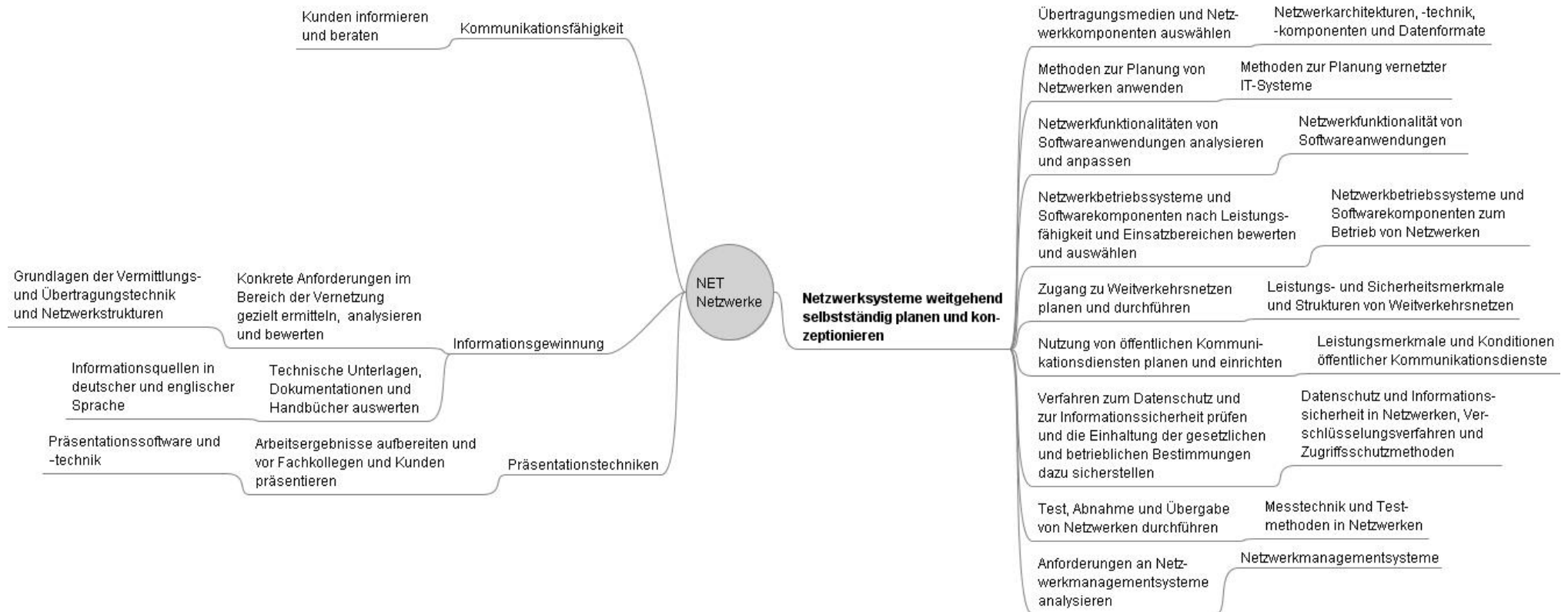


Abbildung 7: Anrechnungseinheit NET - Kompetenzen und Fertigkeiten

Anrechnungseinheit Datenbanksystem (DBS)

Kompetenzen (Fach-/Methoden-, soziale, persönliche Kompetenz)	Fertigkeiten (anwenden, analysieren, bewerten, gestalten)	Kenntnisse (kennen, verstehen)
Datenbankkonzepte und Datenbankanwendungen auf der Grundlage bekannter Datenmodelle und Datenbankentwicklungssysteme weitgehend selbstständig kundenspezifisch entwickeln.	Datenbanken einrichten und verwalten	Datenbankmodelle und –systeme
	Datenbestände strukturieren und in eine Datenbank übernehmen	Normalisierungsverfahren, SQL-Statements, Referentielle Integrität
	Datenfelder mit Hilfe von Werkzeugen inhaltlich und strukturell abgleichen	
	Daten unterschiedlicher Formate übernehmen, Daten konvertieren,	Datentypen und –formate
	Datenbankabfragen durchführen	SQL-Syntax
	Datensicherung durchführen, nicht mehr benötigte Datenbestände löschen, Datenträger entsorgen	Datensicherungsverfahren
	Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten, Schnittstellen festlegen,	MVC-Konzept, Multi-Tier-Anwendungen
	Schnittstellenprogramme in einer Datenbankprogrammiersprache erstellen	Persistenz, ORM
	Sicherheitsmechanismen festlegen und implementieren	Rechteverwaltung, Verschlüsselung, Netzwerkprotokolle
Präsentationstechniken	Arbeitsergebnisse aufbereiten und präsentieren	Präsentationssoftware und -technik
Kommunikationsfähigkeit	Kunden informieren und beraten, Kundenwünsche erfassen und spezifizieren	Kommunikationstechniken

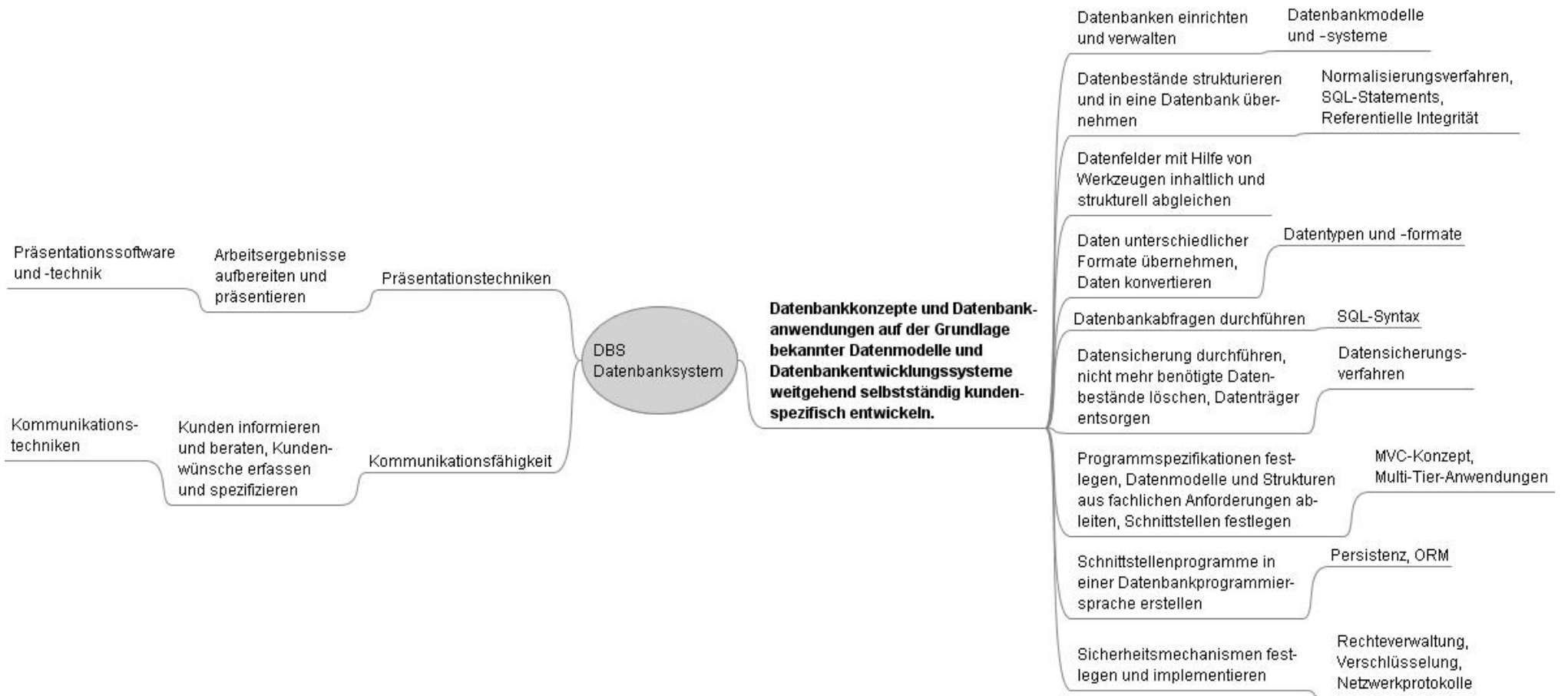


Abbildung 8: Anrechnungseinheit DBS - Kompetenzen und Fertigkeiten

Anrechnungseinheit Komplexe Softwareentwicklung (KSE)

Kompetenzen (Fach-/Methoden-, soziale, persönliche Kompetenz)	Fertigkeiten (anwenden, analysieren, bewerten, gestalten)	Kenntnisse (kennen, verstehen)
Software bzw. Softwaremodule entlang eines strukturierten Prozesses selbstständig entwickeln.		
Analyse und Design von Software unter gegebenen Rahmenbedingungen planen, festlegen und umsetzen.	Einzelne Verfahren zur OOA/OOD anwenden	Strukturierte sowie objektorientierte Analyse- und Designverfahren
	Vorgehensmodelle- und methodenaufgabenbezogen auswählen und anwenden	Vorgehensmodelle und –methoden sowie Entwicklungsumgebungen
Programme erstellen und dokumentieren	Programmiersprachen und Softwareentwicklungswerkzeuge aufgabenbezogen auswählen, unterschiedliche Programmiersprachen anwenden.	Programmiersprachen, Softwareentwicklungstools Schnittstellen, Programme und Strukturen Softwareverwaltung
Testverfahren eigenständig planen, ausführen und auswerten	Testkonzept und Testplan erstellen, Testumfang festlegen, Testdaten generieren und auswählen	Testablauf, Testverfahren, Auswertungen, Parameter
	Informations- und Telekommunikationstechnische Systeme testen	
	Testergebnisse auswerten und dokumentieren	Dokumentationsstandards
Kunden/Anwendern unter Beachtung erstellter bzw. angepasster Konzepte schulen	Schulungsziele und -methoden festlegen, Schulungsmaßnahmen, insbesondere Termine, Sachmittel und Personaleinsatz, planen und mit Kunden abstimmen	Schulungsmethoden, pädagogische/ didaktische Kenntnisse, Schulungskonzepte.
Architekturen auftragsbezogen entwickeln, anpassen, integrieren und konfigurieren	Softwarearchitekturen aufgabenbezogen entwickeln	Softwarearchitekturen
	Softwarearchitekturen an Betriebssystemen anpassen.	Detailkenntnisse von Betriebssystemen
	Softwarearchitekturen in Netze integrieren	Integrationsmethoden von SW
	Betriebssysteme anpassen und konfigurieren	
Datenbanken und Schnittstellen auswählen, installieren und anpassen	Datenbankprodukte aufgabengerecht auswählen	Datenbankprodukte- und -strukturen, Verschlüsselungsmethoden, Datenschutzbestimmungen, Testsysteme, Datenauswertung, Schnittstellen
Software nach kundenspezifischen Anforderungen anpassen	Anwendungslösungen entsprechend den kundenspezifischen und Soft-	

und pflegen	warepflegeanforderungen einrichten, konfigurieren und anpassen	Kundenanforderungen, Releaseplanung
Bedienoberflächen (GUI) nach Kundenanforderungen entwerfen, entwickeln und anpassen	Menügesteuerte und grafische Bedienoberflächen ergonomisch gestalten	GUI-Leitfäden, CI/CD, Applikationssprachen
Softwarebasierte Präsentationen erstellen und durchführen	Konzepte für softwarebasierte Präsentationen erstellen, insbesondere Abläufe festlegen sowie Ton, Bild und Text auswählen	Präsentationsmethoden, Anwendungen, Rede- und Vortragstechniken
	Ton, Bild und Text in einer Präsentation integrieren	
	Präsentationen durchführen	
Technisches Marketing für Anwendungslösungen planen und dokumentieren	Leistungsumfang und Spezifikationen erstellter Anwendungslösungen kundengerecht dokumentieren.	Dokumentationsmethoden, Präsentationstechniken, Hilfesysteme, Kundenanforderungen
Produkte, Prozesse und Verfahren analysieren und anwenden	Die für das Einsatzgebiet typischen Produkte, Prozesse und Verfahren im Hinblick auf die Anforderungen an Anwendungslösungen analysieren und in ein Lösungskonzept umsetzen.	Bereichs- und produktspezifische Informationen, Plattformen, Informationsregeln
Projekte planen und durchführen	Projektziele festlegen und Teilaufgaben definieren	Projektmanagement
	Teilaufgaben unter Beachtung arbeitsorganisatorischer, sicherheitstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte planen, insbesondere Personalplanung, Sachmittelplanung, Terminplanung und Kostenplanung durchführen	
	Projektdurchführung überwachen und dokumentieren	Dokumentation, Teamarbeit
	Qualitätssicherungsmaßnahmen durchführen	Qualitätsmanagement

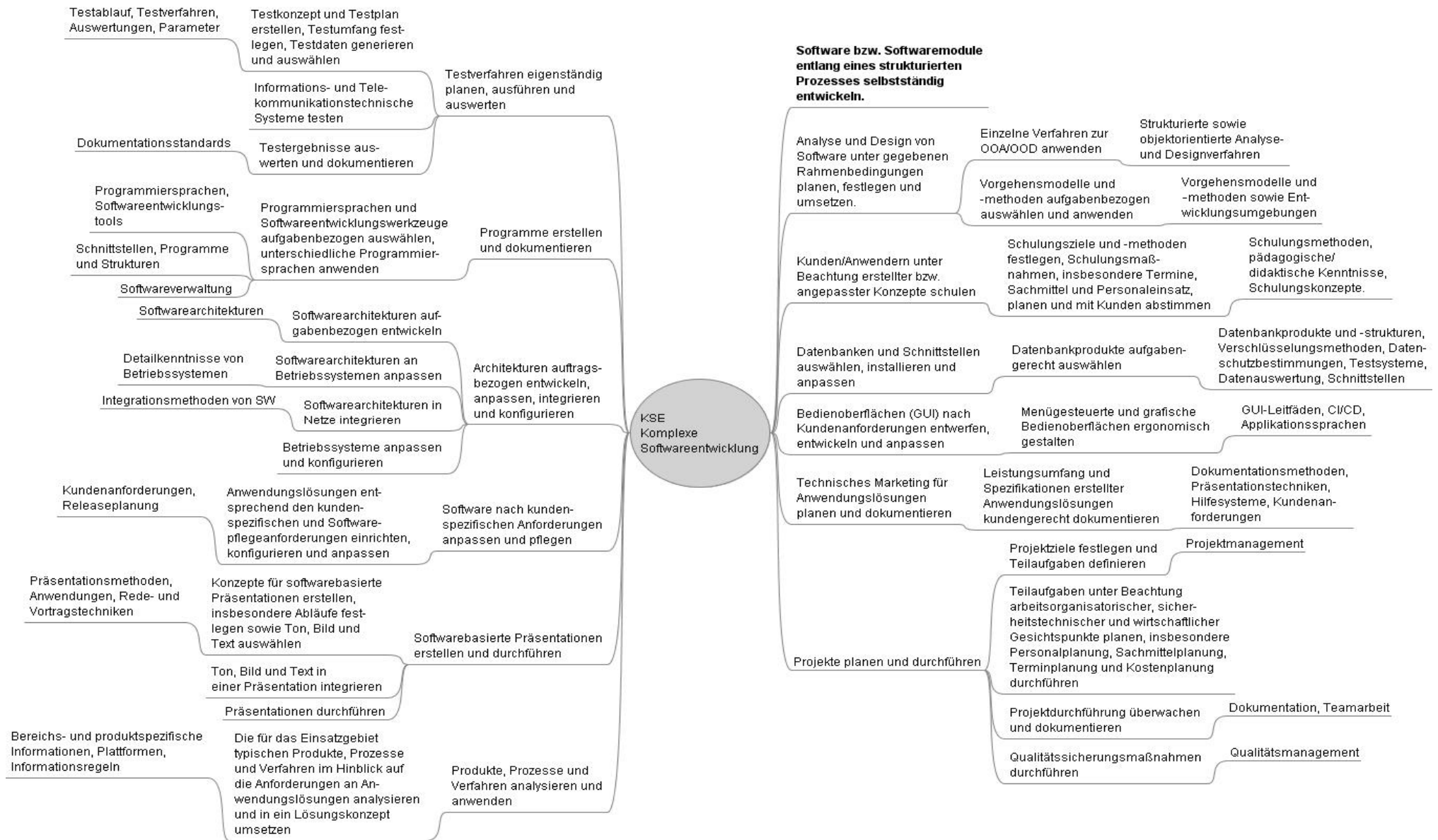


Abbildung 9: Anrechnungseinheit KSE - Kompetenzen und Fertigkeiten / Variante der Darstellungsform