

► **2.2.349 - Voruntersuchung der ersten
Fortbildungsebene des IT-Fortbildungssystems
im Rahmen der Vorbereitung zur Novellierung
der Verordnung über die berufliche Fortbildung
im Bereich der Informations- und
Telekommunikationstechnik (Voruntersuchung
IT-Fortbildungsverordnung, Teil 2)**

Abschlussbericht

Florian Winkler

**(Verena Schneider, Henrik Schwarz, Martin
Isenmann, Anja Schmickler, Ulrike Eckstein)**

Laufzeit II-20 bis II-21

Bonn, 14. Juli 2021

[Mehr Informationen unter:](#)

www.bibb.de

Zitiervorschlag:

Winkler, Florian; Schneider, Verena; Schwarz, Henrik; u. a.:
Voruntersuchung der ersten Fortbildungsebene des IT-
Fortbildungssystems im Rahmen der Vorbereitung zur Novellierung
der Verordnung über die berufliche Fortbildung im Bereich der
Informations- und Telekommunikationstechnik (Voruntersuchung
IT-Fortbildungsverordnung, Teil 2); Abschlussbericht: 2.2.349. Bonn,
2021.

© Bundesinstitut für Berufsbildung, 2021

Dieses Dokument gehört zu der VET Repository-Sammlung
„BIBB Projektberichte“.

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Internet: www.vet-repository.info
E-Mail: repository@bibb.de



CC Lizenz

Der Inhalt dieses Werkes steht unter Creative-Commons-Lizenz
(Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung –
Keine Bearbeitung – 4.0 International).

Weitere Informationen finden sie im Internet auf unserer
Creative-Commons-Infoseite

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Diese Netzpublikation wurde bei der Deutschen
Nationalbibliothek angemeldet und archiviert.

1. Inhalt

1.	Inhalt	2
2.	Abstract	4
3.	Problemdarstellung.....	5
4.	Ziele, Forschungsfragen	6
5.	Methodische Vorgehensweise	7
5.1.	Untersuchungsdesign und Durchführung	7
5.2.	Qualitative Erhebung	9
5.3.	Quantitative Erhebung.....	10
5.3.1.	Darstellung des Erhebungsinstruments	10
5.3.2.	Verteilung und Erhebungsphase	14
5.3.3.	Beschreibung des Rücklaufs.....	14
6.	Ergebnisse	21
6.1.	Ergebnisse der qualitativen Erhebung	21
6.1.1.	„Super System“: Persönliche Erfahrungen mit der Fortbildung zum Spezialisten	21
6.1.2.	Bedarf für eine übergreifende, formale Qualifikation auf der DQR-Ebene 5	22
6.1.3.	Hinweise zu Inhalten und Struktur einer zukünftigen IT-Fortbildung auf der DQR-Stufe 5... ..	25
6.1.4.	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	26
6.2.	Ergebnisse der quantitativen Erhebung.....	27
6.2.1.	Auswertung des Fragebogens Teil I	27
6.2.2.	Zwischenfazit.....	35
6.2.3.	Auswertung von Teil II des Fragebogens in drei Analysestufen	36
6.3.	Thematische Auswertung (Hersteller-)Zertifikate und IT-Security	46
6.3.1.	Die Bedeutung von (Hersteller-)Zertifikaten	46
6.3.2.	IT-Security	48
6.4.	Zusammenführung der Ergebnisse	49
6.5.	Validierung durch den Projektbeirat.....	50
7.	Interpretation der Ergebnisse und Empfehlungen	51
8.	Zielerreichung	52
9.	Ausblick und Transfer.....	53
10.	Veröffentlichung und Vorträge	53
11.	Literatur.....	53
12.	Abbildungsverzeichnis.....	54
13.	Tabellenverzeichnis.....	55

14. Anhang	56
14.1. Beirat	57
14.2. Interviewleitfaden	58
14.3. Online-Fragebogen	60
14.4. 73 vorselektierte Kompetenzen zur Bedarfs- und Niveauermittlung	61
14.5. Mittelwerte „Bedarf“ und „Niveaueinordnung“	63
14.6. Ergebnisse Analyseschritt II: Dimensionsreduktion	65



2. Abstract

Zum Zeitpunkt seiner Schaffung 2002 war das bundeseinheitliche IT-Weiterbildungssystem (IT-WBS) im Fortbildungsbereich Vorreiter im Hinblick auf ein Laufbahnkonzept mit drei Ebenen. In Vorbereitung auf eine Neuordnung des IT-WBS sollte diese Voruntersuchung dazu dienen, den Bedarf nach Profilen auf der ersten Fortbildungsstufe im IT-Bereich zu eruieren und Empfehlungen für eine bedarfsorientierte Neustrukturierung auf dieser Ebene zu geben.

Die Auswertung der qualitativen und quantitativen Ergebnisse dieser Untersuchung zeigt auf, dass sowohl fachlich-inhaltlich als auch aus berufsbildungspolitischer Perspektive ein Bedarf für eine Qualifikation im IT-Bereich auf der ersten Fortbildungsstufe (Berufsspezialistinnen und Berufsspezialisten) festzustellen ist. Die Ebene der Berufsspezialistinnen und Berufsspezialisten könnte in einem neu geordneten IT-WBS eine Orientierungsfunktion im Hinblick auf die berufliche Weiterentwicklung sowohl für die Absolventen und Absolventinnen einer Ausbildung im IT-Bereich als auch für die Unternehmen einnehmen. Gleichzeitig hätte ein dreistufiges Laufbahnkonzept das Potenzial, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Bindung und beruflichen Weiterentwicklung ihrer Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen zu unterstützen.

Für die Attraktivität der Berufsbildung ist es von großer Wichtigkeit, dass es anerkannte berufliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten für die Absolventen und Absolventinnen der Erstausbildung als Alternative zu einem Hochschulstudium gibt. Mit der Neuordnung der IT-Berufe und der gesetzlichen Verankerung der drei Fortbildungsstufen mit einheitlichen Abschlussbezeichnungen ergeben sich neue Rahmenbedingungen, die einen Neustart des IT-WBS begünstigen. Wenn das System im zweiten Anlauf ein Erfolg werden soll, muss dieses Momentum auch genutzt werden, um das altbekannte Dilemma des IT-WBS gezielt anzugehen: seine Unbekanntheit.

Aus den Ergebnissen der Untersuchung ergeben sich folgende Empfehlungen für die erste Fortbildungsstufe:

- Die erste Fortbildungsstufe im IT-Weiterbildungssystem sollte beibehalten werden.
- Die Anzahl der Profile sollte auf maximal sechs inhaltliche Profile beschränkt werden, eines davon mit dem Schwerpunkt IT-Sicherheit.
- Die Schneidung der Profile sollte unter Berücksichtigung der Anschlussmöglichkeiten in Bezug auf die IT-Ausbildungsberufe und zu den folgenden Fortbildungsstufen erfolgen.
- Es sollte einen gemeinsamen übergreifenden Qualifikationsteil für alle Profile geben.
- Eine höhere inhaltliche Flexibilität durch Wahlbereiche sollte geprüft werden.
- Im Sinne des Laufbahnkonzeptes und der Attraktivität sollten – soweit es der ordnungspolitische Rahmen zulässt – Anrechnungsmöglichkeiten auf der nächsten Fortbildungsstufe geschaffen werden.
- Die Neuordnung des IT-WBS sollte dringend dazu genutzt werden, es bei der Zielgruppe und bei Entscheidungsträgerinnen und -trägern in den Unternehmen bekannter zu machen.



3. Problemdarstellung

Die hier vorgestellten Ergebnisse und Empfehlungen stammen aus dem BIBB-Projekt zu einer „Voruntersuchung der ersten Fortbildungsebene des IT-Weiterbildungssystems im Rahmen der Vorbereitung zur Novellierung der Verordnung über die berufliche Fortbildung im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik (Voruntersuchung IT-Fortbildungsverordnung, Teil 2)“. Die Voruntersuchung wurde auf Initiative der Sozialpartner durchgeführt. Die Beauftragung des BIBB erfolgte durch eine Weisung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Bereits im Jahr 2018 wurde eine Voruntersuchung zu den Operativen Professionals auf der zweiten Fortbildungsebene des IT-Weiterbildungssystems durchgeführt. Einer geplanten Neuordnung des IT-WBS im Anschluss an die Novellierung der 2020 in Kraft getretenen IT-Ausbildungsberufe wurde diese Untersuchung vorgeschaltet.

In seiner ursprünglichen Form existiert das bundeseinheitliche IT-WBS seit 2002. Die letzte Überarbeitung fand im Jahr 2010 statt und hatte eine Reduzierung der Spezialistinnen- und Spezialistenprofile von ehemals 29 auf nun 14 zum Ergebnis. Unverändert blieb der grundlegende Aufbau des IT-WBS, welcher aus den drei Qualifikationsebenen besteht, wie sie in Abbildung 1 dargestellt sind.¹

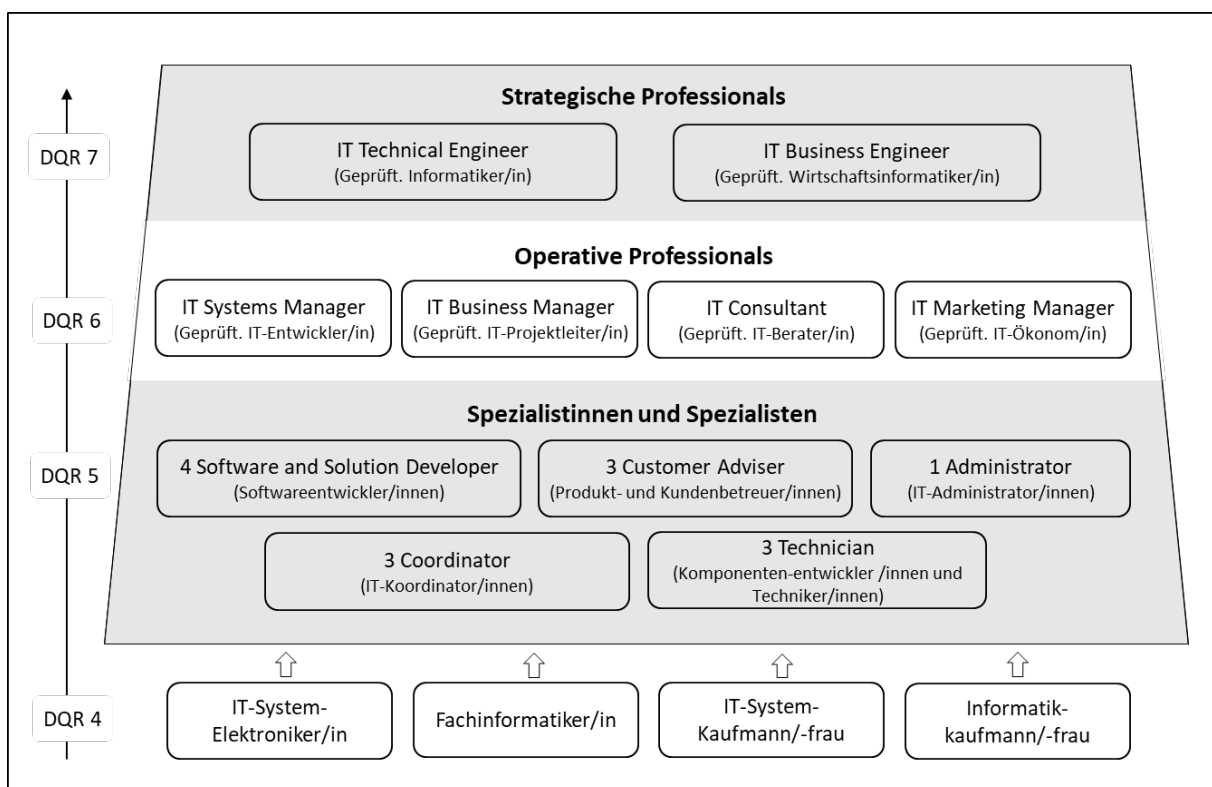


Abbildung 1: Das IT-Weiterbildungssystem (Stand Juni 2020 - BiBB, eigene Darstellung)

Die erste Ebene auf DQR-Stufe 5 umfasst 14 Spezialistinnen- und Spezialistenprofile aus fünf Profilgruppen und ist an Personen gerichtet, die sich nach der IT-Ausbildung sowie als Quer- oder

¹ Ein Überblick zum IT-Weiterbildungssystem sowie Informationen zu den einzelnen Abschlüssen, Zulassungsvoraussetzungen und Prüfungsmodalitäten finden sich unter: <https://wis.ihk.de/informationen/spezialthemen/it-weiterbildung.html>.

Seiteneinsteiger inhaltlich – in verschiedenen zur Wahl stehenden Tätigkeitsfeldern – spezialisieren möchten. Sie schließt sich schwerpunktmäßig an die Ausbildung in den IT-Berufen an, zielt dabei aber noch nicht auf die Führung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern oder die Leitung von Projekten. Eine Besonderheit der Fortbildung auf der Spezialistinnen- und Spezialistenebene ist die Umsetzung als Personenzertifizierung. Es handelt sich also nicht um einen Abschluss vor einer zuständigen Stelle. Außerdem sollte mit der Fortbildung der Spezialistinnen und Spezialisten ein neuer didaktischer Ansatz etabliert werden – das Lernen im Prozess der Arbeit (APO-IT).

Die nächste Stufe umfasst die Ebene der Operativen Professionals. Sie ist für IT-Fachkräfte vorgesehen, die beispielsweise IT-Projekte leiten oder beraten sollen und bereitet demnach auf die Übernahme beruflicher Positionen der mittleren Führungsebene vor. Es kann zwischen den vier Profilen IT-Entwickler/-in, IT-Projektleiter/-in, IT-Berater/-in und IT-Ökonom/-in gewählt werden. Diese Abschlüsse sind wie der akademische Bachelorgrad der DQR-Ebene 6 zugeordnet. Die oberste Ebene des IT-WBS stellt die der Strategischen Professionals (Geprüfte/r Informatiker/-in oder Geprüfte/r Wirtschaftsinformatiker/-in) dar. Diese Abschlüsse sind äquivalent zum Masterniveau der Hochschulen auf der DQR-Ebene 7 angesiedelt und bereiten auf eine berufliche Tätigkeit in der strategischen Führungsebene vor. Sowohl die Abschlüsse zum Operativen als auch zum Strategischen Professional sind als Fortbildungsordnungen des Bundes geregelt und schließen mit einer Prüfung vor einer zuständigen Stelle ab.

Wenig Erkenntnis besteht aktuell über die Nachfrage und den Bedarf bei den Spezialistinnen- und Spezialistenprofilen. SCHNEIDER und SCHWARZ (2019, S. 50) konstatieren diesbezüglich, dass die Abschlusszahlen bei den IT-Spezialistinnen und Spezialisten eher marginal sein dürften, konkrete Zahlen aber nicht vorlägen, da diese nicht wie bei Kammerprüfungen statistisch erfasst werden. Eine quantitative Entwicklung im Längsschnitt kann in Ermangelung an Datenmaterial an dieser Stelle nicht dargestellt werden.

Ein Hinweis auf die Verteilung der Abschlüsse auf die Spezialistinnen und Spezialistenprofile lässt sich in einer Studie finden, die im Rahmen des OPEN-IT Projekts² durchgeführt wurde. Von den Befragten IT-Praktikerinnen und -Praktikern, die über einen Abschluss zum Operativen Professional verfügen oder sich gerade in einem Qualifizierungsprozess dafür befinden (N=329) und angeben, im Vorfeld eine Zertifizierung zum IT-Spezialisten/zur IT-Spezialistin erworben zu haben (N=134), verteilen sich ca. 60 Prozent auf den IT Administrator / die IT Administratorin. Die zweithäufigste Nennung fällt auf den IT Project Coordinator (7,5 %); der Rest verteilt sich im kleinen einstelligen Prozentbereich auf die elf verbleibenden Profile, wobei der Digital Media Developer keine Nennung erhielt.

4. Ziele, Forschungsfragen

In Vorbereitung auf ein Neuordnungsverfahren des IT-WBS sollte die Voruntersuchung dazu dienen, die mit der Weisung aufgeworfenen Fragen hinsichtlich der ersten Fortbildungsstufe zu klären. Mit dem im Folgenden dargestellten Verfahren sollten

² Es ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die Repräsentativität der Erhebung von den Autorinnen und Autoren mit dem Hinweis auf eine stark regionale Fokussierung auf Norddeutschland eingeschränkt wird (vgl. STÄDLER et al. 2017, S. 15).



- Hinweise auf die Bedarfslage bzw. die Beschäftigungsmöglichkeiten für Absolventinnen und Absolventen zukünftiger Profile der ersten Fortbildungsstufe eruiert werden. Im Speziellen sollte dabei auch der Bedarf im Bereich IT-Sicherheit³ (Datensicherheit und Datenschutz) ermittelt werden,
- ein Abgleich des ermittelten Bedarfs bzw. der Beschäftigungsmöglichkeiten mit den bisherigen Profilen erfolgen und
- Empfehlungen für die inhaltliche Anpassung der vorhandenen Profile gegeben werden bzw. Vorschläge für eine Neustrukturierung auf der Ebene der Berufsspezialisten – z. B. durch Reduktion und Neuschneidung der Profilgruppen – gemacht werden.

5. Methodische Vorgehensweise

5.1. Untersuchungsdesign und Durchführung

Das forschungsmethodische Vorgehen lässt sich in drei Phasen gliedern, wobei lediglich die Erhebungsphasen in einer chronologischen Abfolge zu sehen sind. Nach einer vorgeschalteten Recherchephase erfolgte eine explorative qualitative Erhebung, deren Ergebnisse einerseits der methodischen Vorbereitung der quantitativen Erhebung dienten und andererseits während der Auswertungsphase im Sinne einer Datentriangulation herangezogen wurden. Das Projekt wurde von einem Projektbeirat begleitet, der sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Sozialparteien, der Ministerien sowie Expertinnen und Experten aus dem IT-Bereich zusammensetzte. Planung, methodisches Vorgehen und die Ergebnisse der Erhebungen wurden mit dem Projektbeirat diskutiert, der das Projektteam auch bei der Felderschließung unterstützte.

Für die Ergebnisdarstellung bzw. -interpretation wurden die Befunde aller drei Phasen im Sinne einer Datentriangulation gebündelt. Abbildung 2 veranschaulicht den Erhebungsprozess in seiner Abfolge (1. Recherchephase, 2. Qualitative Erhebung, 3. Quantitative Erhebung) und verdeutlicht zusätzlich das Ineinandergreifen der Forschungsphasen in der Auswertungsphase.

³ Die Begriffe IT-Sicherheit und IT-Security werden im Folgenden synonym und in einem die Sicherung der Integrität, Verfügbarkeit und Vertraulichkeit von Daten und IT-Systemen umfassenden Sinne genutzt. Sofern Einzelaspekte der IT-Sicherheit wie z. B. der Schutz persönlicher Daten gemeint sind, werden sie explizit hervorgehoben.



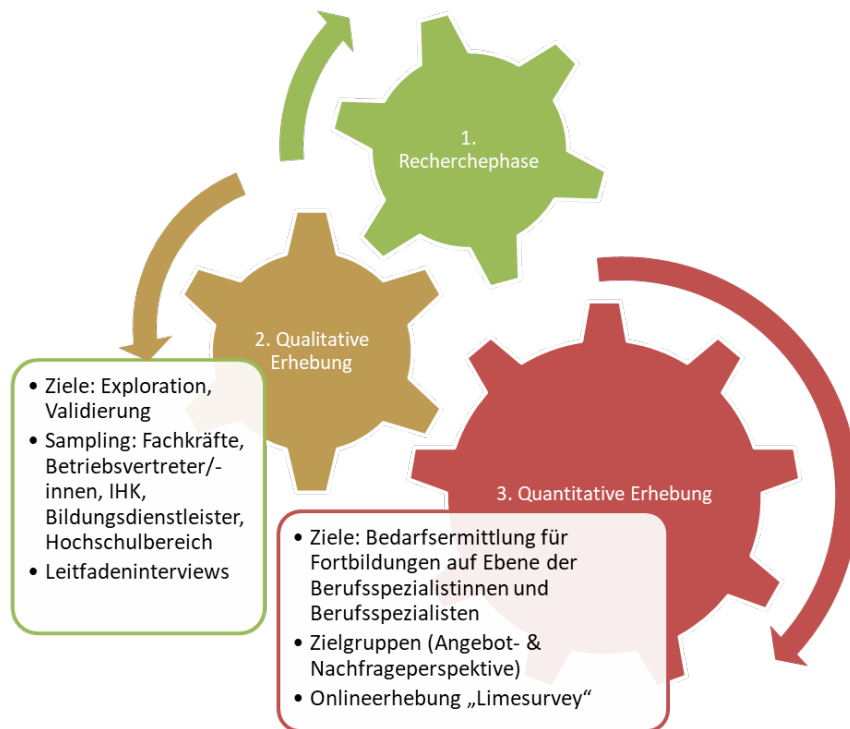


Abbildung 2: Forschungsmethodisches Vorgehen

Das Vorgehen in den einzelnen Forschungsphasen im Rahmen der Voruntersuchung ist Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Übergeordnete Zielesetzung Forschungsphasen

Recherchephase
In einer vorgeschalteten Recherchephase wurden anhand von Dokumentenanalysen und zur Verfügung stehenden Vorstudien-Grunddaten zu der ersten Fortbildungsebene des IT-Weiterbildungssystems und dem Bereich IT-Security erhoben.
Qualitative Erhebung
Mit geplanten 10 bis 15 semistrukturierten Leitfadeninterviews sollten identifizierte Erkenntnislücken geschlossen werden. Die Ergebnisse dieser explorativen Vorphase dienen der Hypothesengenerierung und Itementwicklung in Vorbereitung auf die anschließende quantitative Erhebung. In der Auswertungsphase wurden die Ergebnisse der qualitativen Erhebung zudem herangezogen, um die Befunde aus der Onlinebefragung zu triangulieren.
Quantitative Erhebung
Zur Generierung von Hinweisen auf die Bedarfslage bzw. Beschäftigungsmöglichkeiten für Profile auf der ersten Fortbildungsebene wurde eine Onlinebefragung durchgeführt. Die Befragung richtete sich an unterschiedliche Akteurinnen und Akteure (z. B. Personalverantwortliche, Absolventen und Absolventinnen der ersten IT-Fortbildungsebene bzw. des IT-WBS, Experten und Expertinnen der Kammern/Verbände etc.) und sollte somit primär eine Einschätzung der Bedarfslage aus unterschiedlichen Perspektiven ermöglichen.



5.2. Qualitative Erhebung

Zum Gewinn von Erkenntnissen zur Vorbereitung und zur Einordnung der Ergebnisse der quantitativen Befragung in einen breiteren Kontext wurden leitfadengestützte Interviews durchgeführt. Die Vermittlung der Interviewpartnerinnen und -partner erfolgte primär über die Mitglieder des Projektbeirats.

Der Interviewleitfaden wurde entlang von vier Themenfeldern strukturiert:

- Aufwärmphase (Beschreibung des Unternehmens, der Ausbildungsaktivitäten, der Aufgaben im Unternehmen und des eigenen Werdegangs)
- Bedarfslage/Beschäftigungsmöglichkeiten
- Abgleich des Bedarfs mit aktuellen Profilen
- Empfehlungen für inhaltliche Anpassung bzw. Neuschneidung vorhandener Profile
- Anschlussfähigkeit/Anrechnungsmöglichkeiten
 - IT-Berufe
 - IT-WBS
 - Hochschulbereich

Die Interviews wurden mit folgenden Zielgruppen durchgeführt (s. Tabelle 2):

- Unternehmen/Bundeswehr (insgesamt fünf Interviews)
- Fachkräfte/Absolventinnen und Absolventen IT-WBS (vier Interviews)
- IHK-Vertreterinnen und -Vertreter (ein Interview)
- Hochschulvertreterinnen und -Vertreter (ein Interview)
- Bildungsanbieterinnen und -anbieter (ein Interview)
- Sonderthema IT-Security/Risk Management (ein Interview)

Je nach Zielgruppe und Gesprächspartner/-in wurde der allgemeine Leitfaden individuell angepasst. Aus Ressourcengründen wurde entschieden, insgesamt zehn der Interviews zu transkribieren und gezielt auszuwerten. Die transkribierten Interviews wurden in MAXQDA entlang eines am Interviewleitfaden orientierten Codebaumes codiert.

Tabelle 2: Übersicht transkribierte Interviews

	Branche	Unternehmensgröße	
Betriebliche Perspektive			IT-WBS bekannt/genutzt
I1	Verteidigung	Großunternehmen	+/+
I2	Information und Kommunikation	Großunternehmen	+/(-)
I3	Information und Kommunikation	KMU (weltweit 700, am Standort 250)	-/-
I4	Verarbeitendes Gewerbe	Großunternehmen	-/-
Individuelle Perspektive			Abschluss als Spezialist/-in
I5	Handel	Großunternehmen	+



I6	Transport	Großunternehmen	+
I7	IT-Dienstleister/-innen	KMU (200 Mitarbeiter/-innen)	-
I8	IT-Branche	KMU (17 Mitarbeiter/-innen)	+
Weitere Perspektiven			
I9	Bildungsdienstleister/-innen	k. A.	
I10	IHK	k. A.	

5.3. Quantitative Erhebung

5.3.1. Darstellung des Erhebungsinstruments

Als Erhebungsinstrument für die quantitative Phase wurde ein Fragebogendesign im Onlineformat mit dem Tool „LimeSurvey“ umgesetzt, wobei geschlossene und offene Fragen zum Einsatz kamen. Die Fragenkomplexe variierten inhaltlich je nach Zielgruppe. Die Vorauswahl der Antwortperspektive seitens der Befragten determinierte den Fragenstrang und somit die Struktur, die mittels verschiedener Bedienungsfunktionen im Erhebungstool implementiert wurde.

Aufbau des Fragebogens und Rücklauf

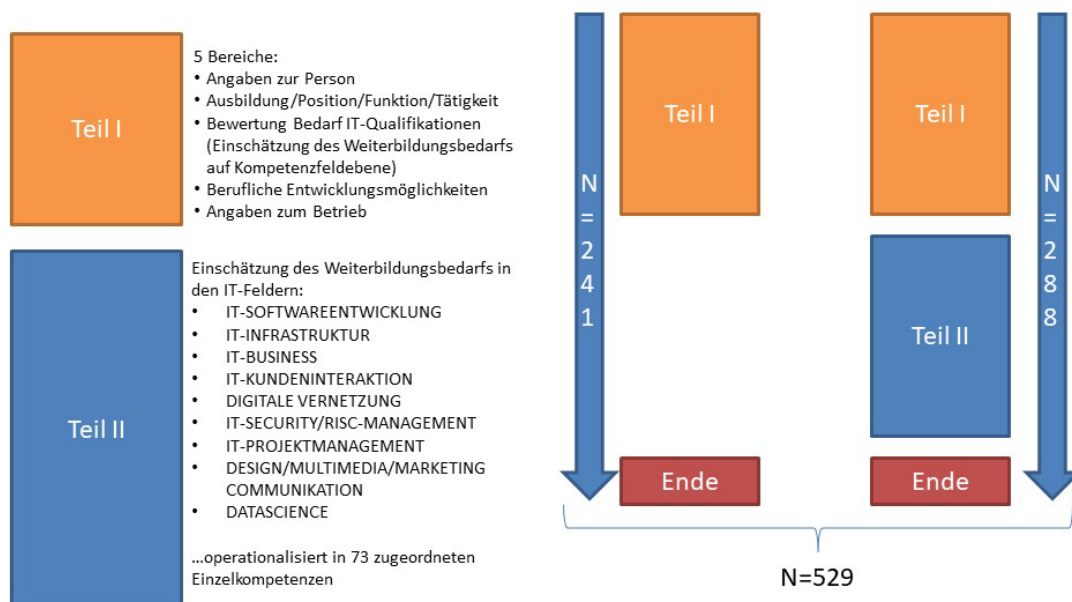


Abbildung 3: Aufbau des quantitativen Erhebungsinstruments und Rücklauf

Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, gliedert sich das eingesetzte Erhebungsinstrument in zwei Teile. Den ersten Teil haben insgesamt 241 der Befragten vollständig beantwortet. Beide Teile zusammen haben 288 der befragten Personen vollständig beantwortet. Das ergab einen Rücklauf an vollständigen Datensätzen von N=529. Dies ist auch die Anzahl der Fälle, die in die Auswertung aufgenommen



wurden. Weitere Informationen zur Datenerhebung, zum Rücklauf, zur Datenaufbereitung und zur Stichprobe finden sich in Kapitel 5.3.3.

Die inhaltlichen Schwerpunktsetzungen der beiden Teile der Befragung sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Übersicht Inhaltsschwerpunkte der quantitativen Befragung

Schwerpunkte der quantitativen Befragung
• Im allgemeinen Fragebogenteil (Teil I) ○ wurden soziodemographische, betriebliche und berufliche Daten sowie die Bedarfslage für Inhalte und Kompetenzen im Bereich der Weiterbildung auf dem Niveau der Berufsspezialisten auf einer übergeordneten „strukturellen“ Ebene abgefragt, u.a. der grundsätzliche Bedarf nach Weiterbildung, die Einschätzung der Bedeutung der DQR-Stufe 5 als Weiterbildungsstufe und die aktuelle Weiterbildungspraxis. ○ Dieser erste Teil richtete sich an alle befragten Zielgruppen und nahm durchschnittlich 17 Minuten Beantwortungszeit in Anspruch. • Im zweiten Teil des Fragebogens (Teil II) ○ wurde gefragt nach den Bedarfen an Kompetenzen auf verschiedenen Qualifikationsstufen, welche in 73 Einzelkompetenzen aus den Bereichen IT-Softwareentwicklung, IT-Infrastruktur, IT-Business, IT-Kundeninteraktion, IT-Projektmanagement, Design, Multimedia und Marketing-Kommunikation, Data Science, Digitale Vernetzung und IT-Security/Risk Management operationalisiert wurden. ○ Der zweite Teil des Fragebogens richtete sich an alle befragten Zielgruppen und fokussierte die Angebots- und Nachfrageperspektive (Perspektive betriebliche Bedarfslage und Perspektive aus Sicht der IT-Fachkräfte) ○ Vorgeesehen war dieser Teil für Befragte, die ▪ nach dem ersten Teil des Fragebogens zusätzlich die Zeit (ca. 20 Minuten) aufwenden konnten und wollten sowie ▪ sich fachlich in der Lage fühlten, den Weiterbildungsbedarf für spezifische Kompetenzen im IT-Bereich einzuschätzen.

In **Teil I** des Fragebogens wurden u. a. Angaben zur Person, zur Ausbildung/Position/Funktion/Tätigkeit und zu beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten abgefragt.

Der Bedarf an IT-Qualifikationen – respektive des subjektiven bzw. betrieblich wahrgenommenen Weiterbildungsbedarfs – stand im Mittelpunkt und wurde auf einer vierstufigen Skala „kein Bedarf“, „sinkender Bedarf“, „gleichbleibender Bedarf“ und „steigender Bedarf“ für folgende Bereiche abgefragt:

- Anwendungsentwicklung (z. B. Web, Mobile Businesslösungen, Cloudservices);
- Systemintegration (z. B. Systemadministration, Hardware-Management, Netzwerk-Administration);
- Hardwareentwicklung;
- User-Support (z. B. 1st Level-, 2nd Level-, 3rd Level-Support);
- Schulung von Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen und/oder Kunden/Kundinnen;
- IT-Security/Risk Management (z. B. IT-Grundschutz, Risikobewertung, Informationssicherheitsstrategie);
- IT-Business (z. B. IT-Geschäftsprozessanalyse und -optimierung, Personaleinsatzplanung, Changemanagement, Wirtschaftlichkeitsprüfung);
- Qualitätsmanagement;
- Projektmanagement;



- IT-Vertrieb sowie
- Data Science (z. B. Datenaufbereitung, Datenanalyse, Data Mining, Predictive Analytics).

Falls die Befragten eine Bedarfsabschätzung zu den o. g. Bereichen abgeben konnten, wurde in einem zweiten Schritt abgefragt, auf welchem Qualifikationsniveau (Skala: Ausbildung, Berufseinsteiger/-innen, Fachspezialisten/Fachspezialistinnen, Operative Leitungsfunktionen oder Ebene Strategieentscheidung) ein solcher Bedarf zu verorten ist⁴.

Analog zur o. g. Fragestellung zielte **Teil II** der Befragung ebenso auf die Ermittlung der Bedarfslage und des zugehörigen Qualifikationsniveaus; die Messung erfolgte in Teil II allerdings operationalisiert auf Ebene verschiedener Einzelkompetenzen (Items).

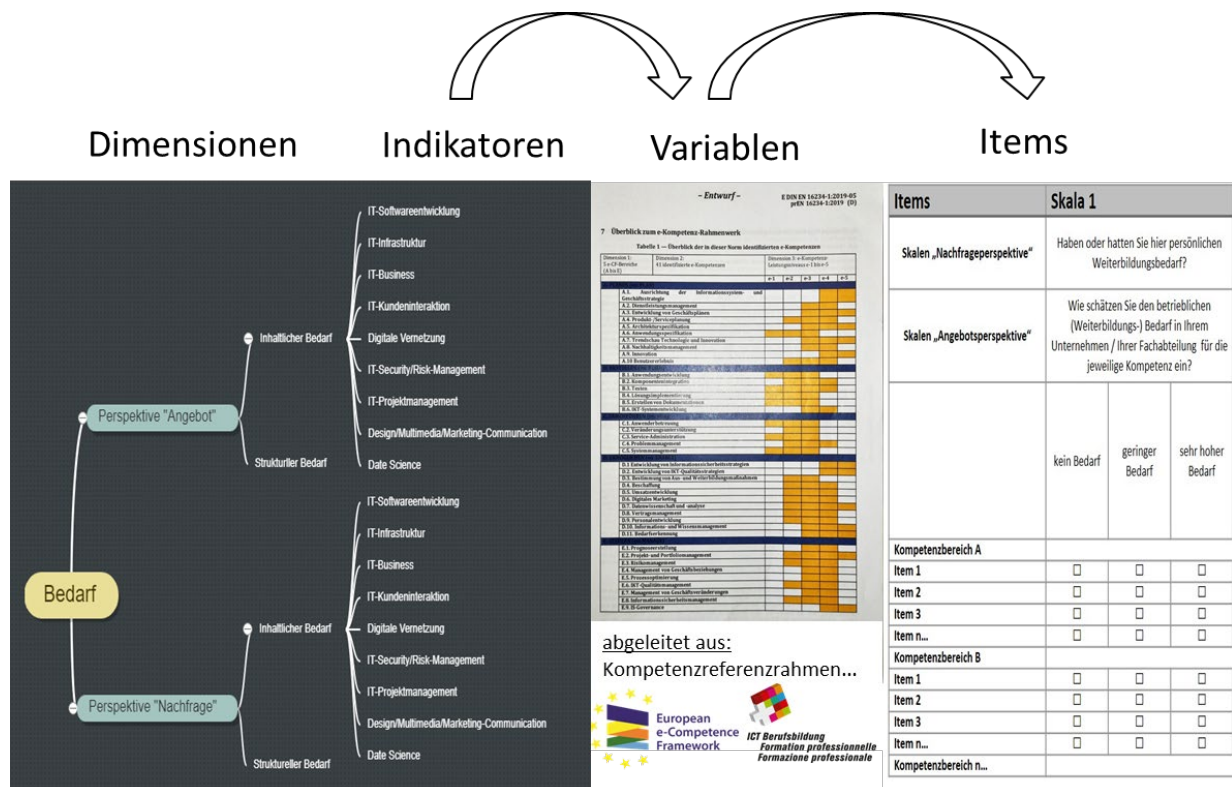


Abbildung 4: Operationalisierung des Bedarfs

Abbildung 4 illustriert die Operationalisierung des inhaltlichen Qualifikationsbedarfs im IT-Bereich. Es wurde hierfür ein Messmodell konzipiert, das die Erfassung des Bedarfs in beiden Dimensionen sowohl aus betrieblicher Perspektive (Angebotsperspektive) als auch aus Perspektive der Fachkräfte (Nachfrageperspektive) zulässt. Als Indikatoren dienten neun IT-Bereiche, die in Anlehnung an verschiedene Strukturierungsinstrumente aus verschiedenen theoretischen Quellen abgeleitet wurden. Als zentrale Quellen sind hier der e-CF (EUROPEAN E-COMPETENCE FRAMEWORK, vgl. DIN EN 16234-1:2020) und der Modulbaukasten (MBK) aus dem Projekt „ICT-Berufsbildung Schweiz“ (ICT-BERUFSBILDUNG SCHWEIZ 2020), welcher auf dem ICT Competence Framework basiert, zu nennen. Zudem

⁴ Die Skalierung der Niveauebenen erfolgte in Absprache mit Expertinnen und Experten aus dem IT-Bereich und wurde auch im Projektbeirat gespiegelt. Die vorgegebenen Stufen wurden zur Verbesserung der Validität im Onlinetool zusätzlich mit Mouse-over-Detaillierung konkretisiert. Eine mögliche Unschärfe bei dem Niveau „Fachspezialisten“ ist dabei nicht auszuschließen.

orientiert sich die Einteilung des inhaltlichen Bedarfs auf Ebene der Indikatoren (IT-Bereiche) an der Klassifikation der Berufe, Berufsuntergruppe (Viersteller) der Berufshauptgruppe 43 „Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufe“ (vgl. KLDB 2010).

Zur Bestimmung der Variablen wurden in einem ersten Schritt diejenigen Kompetenzen aus e-CF und MBK abgeleitet, die auf dem Niveau der DQR-Stufe 5 zu verorten sind. Solche Inhalte, die aufgrund ihrer Verortung im jeweiligen Referenzrahmen auch eine Schnittmenge mit tieferen oder höheren Qualifikationsebenen hatten, wurden ebenfalls in die Vorselektion aufgenommen. Es entstand so ein Kompetenzkatalog mit 185 Einzelkompetenzen. Aufgrund von inhaltlichen Redundanzen konnte durch Zusammenfassung einzelner Kompetenzen eine weitere Reduzierung vorgenommen werden. Nach dieser Reduktion erfolgte ein erneuter Niveauabgleich der verbliebenen Einzelkompetenzen mit der DQR-Ebene 5, der mit einer weiteren Elimination solcher Kompetenzen verbunden war, die aus inhaltlicher Sicht gegen eine Zuordnung auf DQR-Ebene 5 sprachen.⁵

Als Ergebnis dieses theoretischen Vorselektionsprozesses ließen sich 73 Variablen ableiten, die als Items in die Messung des Bedarfs aus Nachfrage- und Angebotsperspektive überführt und einer Verortung auf Qualifikationsniveaus zugänglich gemacht wurden. Eine Übersicht der 73 Variablen findet sich in Anhang 14.4.

In Abbildung 5 ist der schematische Aufbau des Befragungsteils II illustriert. Der Bedarf (siehe Abbildung 5, „Skala 1“) wurde aus Nachfrage- und Angebotsperspektive jeweils durch die Fragen „Haben oder hatten Sie hier persönlichen Weiterbildungsbedarf?“ (=Nachfrageperspektive | Zielgruppe, z. B. Fachkräfte) und „Wie schätzen Sie den betrieblichen (Weiterbildungs-)Bedarf in Ihrem Unternehmen/Ihrer Fachabteilung für die jeweilige Kompetenz ein?“ (=Angebotsperspektive | Zielgruppe, z. B. Geschäftsführung, Abteilungsleitung) auf einer dreistufigen Skala erfasst.

Die 73 Variablen wurden zudem einer weiteren Messung zugänglich gemacht. Die Befragten wurden gebeten, eine Verortung der jeweiligen Kompetenzen auf vorgegebenen Qualifikationsebenen vorzunehmen (siehe Abbildung 5, „Skala 2“).

⁵ Exemplarisch lässt sich dies anhand des Kompetenzbereichs „IT-Projektmanagement“ verdeutlichen: Im Katalog der 185 vorselektierten Einzelkompetenzen erfolgte lt. Referenzrahmen (e-CF oder MBK) in diesem Bereich auch eine Zuordnung von neun der elf ausgewählten Kompetenzen im Schnittbereich zwischen DQR-Ebene 4 und DQR-Ebene 6. Als Eliminationskriterium wurde an dieser Stelle das Merkmal „Führungs- und Personalverantwortung“ angelegt, welches einen zentralen Bestandteil bei drei der o. g. neun Kompetenzen markierte. Da die Wahrnehmung von Führungs- und Personalverantwortung ein zentrales Element der DQR-Ebene 6 darstellt und ein entsprechender Qualifikationsbedarf durch Weiterbildungsmaßnahmen auf dieser Stufe zu decken wäre, erfolgte die Eliminierung dieser Kompetenzen, sodass für den Bereich IT-Projektmanagement lediglich acht Einzelkompetenzen als Variablen zur Bedarfsmessung des übergeordneten Indikators verblieben. Analog dazu wurden solche Variablen gestrichen, die durch ihre Verortung qua Qualifikationsniveau im Bereich der beruflichen Erstausbildung in den Berufsbildpositionen der IT-Berufe Berücksichtigung fanden.



Items	Skala 1			Skala 2					
Skalen „Nachfrageperspektive“	Haben oder hatten Sie hier persönlichen Weiterbildungsbedarf?			Auf welcher Qualifikationsebene verorten Sie die jeweilige Kompetenz?					
Skalen „Angebotsperspektive“	Wie schätzen Sie den betrieblichen (Weiterbildungs-) Bedarf in Ihrem Unternehmen / Ihrer Fachabteilung für die jeweilige Kompetenz ein?								
	kein Bedarf	geringer Bedarf	sehr hoher Bedarf	Ausbildung ^[1]	Berufseinsteiger ^[2]	Fachspezialisten ^[3]	Operative Leitungs- und Entscheidungsfunktionen ^[4]	Unternehmerische Strategische Entscheidungen ^[5]	Kann ich nicht einschätzen
Kompetenzbereich A									
Item 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Item 2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Item 3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Item n...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kompetenzbereich B									
Item 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Item 2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Item 3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Item n...	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kompetenzbereich n...									

^[1] Mouse-over: Personen in einer beruflichen Ausbildung

^[2] Mouse-over: Arbeitstätigkeit nach Berufsstart - Junior

^[3] Mouse-over: Arbeitstätigkeit mit tieferer Erfahrung in dem Arbeitsfeld - Senior

^[4] Mouse-over: z. B. Aufgaben als Principal, IT-Manager oder Teil- oder Gesamtprojektleitung → Ebene: OP, Techniker/-innen, Meister/-innen → Akademisch: Bachelorniveau

^[5] Mouse-over: Leitungs- und Entscheidungsfunktionen, welche die strategische Ausrichtung des Unternehmens nachhaltig beeinflussen → Akademisch: Masterniveau

Abbildung 5: Schematische Darstellung des Aufbaus der Onlinebefragung im Teil II

Insgesamt umfasst Teil II der Befragung somit 73 Einzelkompetenzen, zugeordnet zu neun Kompetenzbereichen, die der Bewertung der Bedarfslage sowie der Einschätzung der Qualifikationsebene für die Nachfrage- und Angebotsperspektive zugänglich gemacht wurden.

5.3.2. Verteilung und Erhebungsphase

Die Befragung startete am 18.02.2021 und endete am 21.03.2021. Um eine adressatengerechte Verteilung zu realisieren, wurden Hinweise auf die Befragung auf verschiedenen Ebenen und über unterschiedliche Kommunikationswege gestreut. Hauptpfeiler der Verteilungsstrategie war dabei der Einbezug der Kommunikationskanäle des Projektbeirats, die insbesondere über die beteiligten Sozialpartner bedient wurden. Daneben wurden Hinweise auf die Befragung über Twitter und dem BIBB-Internetauftritt gestreut.

5.3.3. Beschreibung des Rücklaufs

Die Stichprobe bestand aus insgesamt 529 vollständigen Rückläufen. In die Auswertung flossen nur die Datensätze ein, bei denen die Befragten die Umfrage bis zum Ende durchgeführt haben. Zur Einordnung der Repräsentativität und Bewertung der Aussagekraft der nachfolgenden Ergebnisdarstellung folgt eine Beschreibung der Stichprobe anhand ausgewählter Merkmale.

Tabelle 4 zeigt die Stichprobenzusammensetzung entlang der zur Auswahl gestellten Beantwortungsperspektiven. Die Befragten wurden zu Beginn der Erhebung gebeten, sich im Falle einer möglichen Mehrfachzuordnung für eine Perspektive zu entscheiden, aus der die nachfolgenden Fragen beantwortet werden sollten.



Tabelle 4: Rücklauf nach Zielgruppen

Zielgruppe	Häufigkeit	Prozent
Auszubildende/dual Studierende	41	7,8
IT-Fachkraft	199	37,6
Ausbildungsverantwortliche	98	18,5
Leitungspersonal	84	15,9
Lehrkraft	44	8,3
Dozent/Dozentin in der IT-Weiterbildung	23	4,3
Personalverantwortliche	18	3,4
Berufs- und Fachverband, Kammer	14	2,6
Betriebsrat	6	1,1
Jugend- und Auszubildendenvertretung	2	0,4
Gesamt	529	100,0

Der größte Rücklauf kam aus der Gruppe der Fachkräfte, die ca. 38 Prozent der Gesamtstichprobe darstellt. Etwa ein Drittel der Befragten rekrutierte sich aus der Gruppe der Ausbildungsverantwortlichen (18,5 %) und des Leitungspersonals (15,9 %). Der übrige Rücklauf verteilt sich auf die verbleibenden Gruppen (Azubis/dual Studierende, Lehrkräfte, Dozentinnen und Dozenten in der IT-Weiterbildung, Personalverantwortliche, Berufs- bzw. Verbandsvertreter/-innen und Kammervertreter/-innen, Betriebsräte und JAV-Vertretungen).

Für die weitere Ergebnisdarstellung relevant ist die Zuordnung der Zielgruppen zu den übergeordneten Befragungsgruppen. Für die folgenden Ausführungen in der Stichprobenbeschreibung und im Ergebnisteil wurden die Zielgruppen, wie in

Abbildung 6 dargestellt, zusammengefasst.

Auszubildende/dual Studierende sowie Fachkräfte bilden die Gruppe der „Nachfrageperspektive“. Sie besteht aus 45 Prozent der Gesamtstichprobe und umfasst insgesamt N=240 Befragte, wobei die überwiegende Mehrheit (82,9 %) innerhalb dieser Gruppe den IT-Fachkräften zuzuordnen ist.



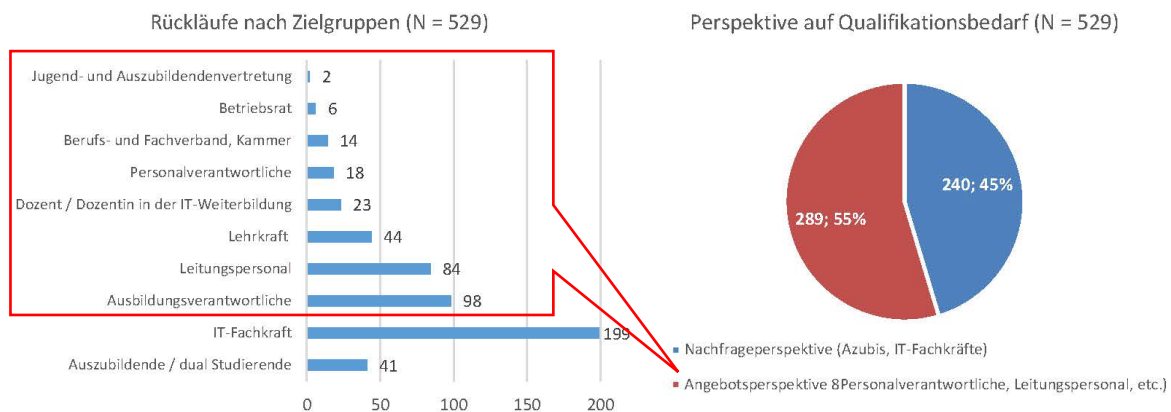


Abbildung 6: Rücklauf nach Zielgruppen und Zuordnung der Befragtenperspektive

Die Angebotsperspektive N=289 konstituiert sich mit 55 Prozent Anteil am gesamten Rücklauf durch die Zielgruppen der Lehrkräfte, Dozentinnen und Dozenten in der IT-Weiterbildung, Personalverantwortliche, Berufs- bzw. Verbandsvertreter/-innen und Kammervorteiler/-innen, Betriebsräte, JAV-Vertretungen, Leitungspersonal und Ausbildungsverantwortliche, wobei die beiden letztgenannten mit beinahe zwei Dritteln (62,9 %) den Hauptanteil innerhalb der Angebotsperspektive darstellen.

Die Geschlechterverteilung aller Befragten zeigt Abbildung 7).

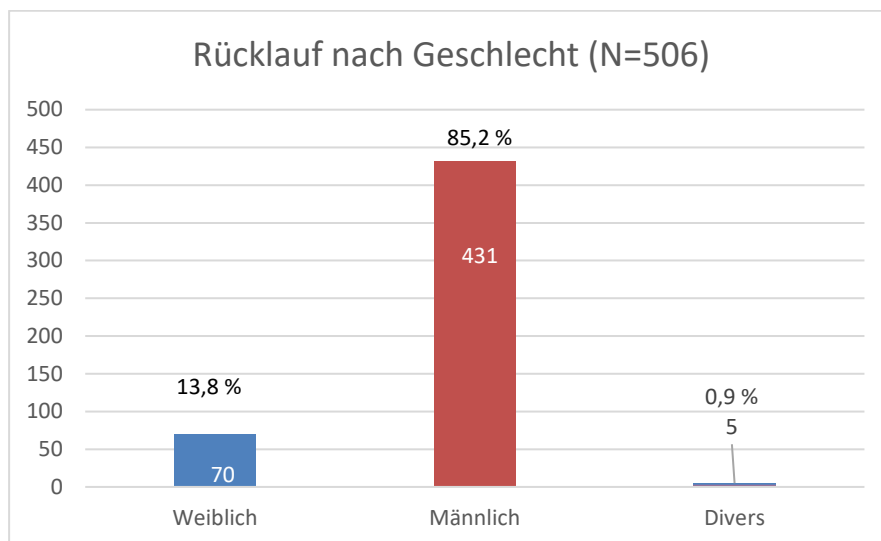


Abbildung 7: Rücklauf nach Geschlecht (alle Befragten)

Betrachtet man die Stichprobenszusammensetzung innerhalb der Gruppe „Nachfrageperspektive“, lässt sich festhalten, dass es sich mit 8,2 Prozent bei weniger als jedem Zehnten der Befragten um eine Frau handelt.

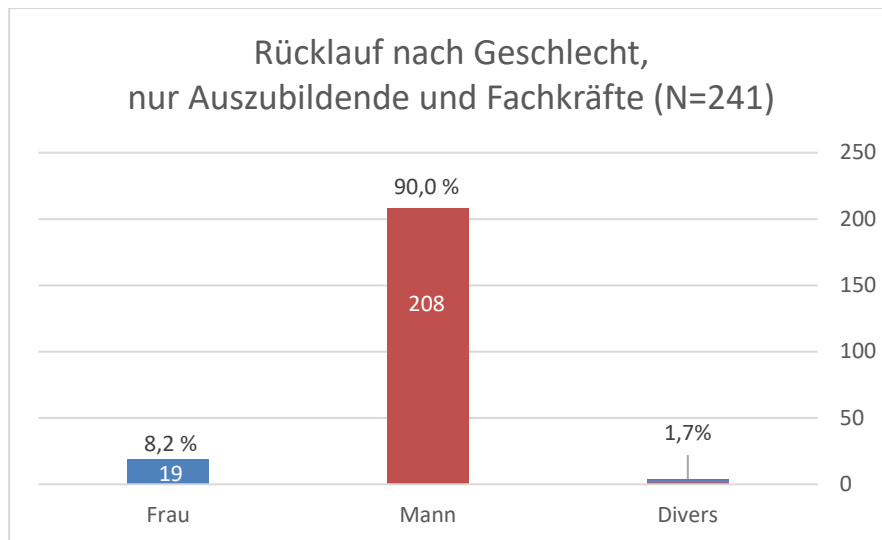


Abbildung 8: Rücklauf nach Geschlecht (nur Auszubildende und Fachkräfte)

Wird zur Bewertung der Stichprobenrepräsentativität als Vergleichskriterium der Anteil der Frauen innerhalb der vier großen IT-Berufe herangezogen, weicht der Anteil lediglich um 1,8 Prozent ab. Wie Tabelle 5 illustriert, weisen aktuelle Zahlen der „BIBB Erhebung zum 30. September 2020“ den Frauenanteil hier ebenfalls mit lediglich 9,8 Prozent innerhalb dieser Berufsgruppe aus.

Tabelle 5: Frauenanteil innerhalb der vier großen IT-Berufe

Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge 2020			
	männlich	weiblich	Prozentanteile weiblich
Fachinformatiker (gesamt)	13.839	1.260	9,1%
IT-System-Elektroniker/-in	1.362	78	5,7%
Kaufmann/-frau für IT-System-Management	1.197	213	17,8%
Kaufmann/-frau für Digitalisierungsmanagement	570	114	20,0%
Große IT-Berufe (insgesamt)	16.968	1.665	9,8%

Quelle: Bundesinstitut für Berufsbildung, Erhebung zum 30. September 2020

Anzahl der Neuabschlüsse jeweils mit Vorgängerberufen und inkl. neuer Fachrichtungen beim Fachinformatiker

Bekannt ist, dass es sich bei der Berufsgruppe der IT-Fachleute um eine relativ junge Berufsgruppe handelt: fast neun von zehn Beschäftigte sind jünger als 55 Jahre (BA 2019, S. 7).



Tabelle 6: Rücklauf nach Alter der Fachkräfte und Auszubildenden (N=233)

Alter nach Altersgruppen (nur Auszubildende und Fachkräfte)	Häufigkeit	Prozent		
bis 20 Jahre	9	3,9		
21 bis 29 Jahre	64	27,5		
30 bis 39 Jahre	66	28,3		
40 bis 49 Jahre	49	21,0	Mittelwert	36,91
50 bis 59 Jahre	40	17,2	Median	36
über 60 Jahre	5	2,1	Std.-Abweichung	11,50
Gesamt	233	100,0	Spannweite	49
			Minimum	17
			Maximum	66

In der Mitte lag das Alter der Befragten bei ca. 37 Jahren (siehe Tabelle 6). Der bzw. die jüngste Befragte war 17 Jahre alt und der/die älteste 66. Insgesamt liegt beim Alter der befragten Fachkräfte eine Normalverteilung über die dargestellten Altersgruppen vor.

Abbildung 9 gibt Aufschluss über die Anzahl der Berufsabschlüsse im IT-Bereich. N=161 der Befragten gaben an, über eine duale Ausbildung im IT-Bereich zu verfügen. Rund die Hälfte (47,8 %) der Befragten mit einer solchen Ausbildung verfügt über einen Fachinformatikerabschluss in der Fachrichtung Systemintegration.

Am zweithäufigsten vertreten (20 %) ist der Abschluss des Fachinformatikers in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung. Lediglich 15 Prozent verfügen über einen Abschluss in einem der kaufmännischen IT-Berufe (Informationskaufleute, IT-Systemkaufleute).

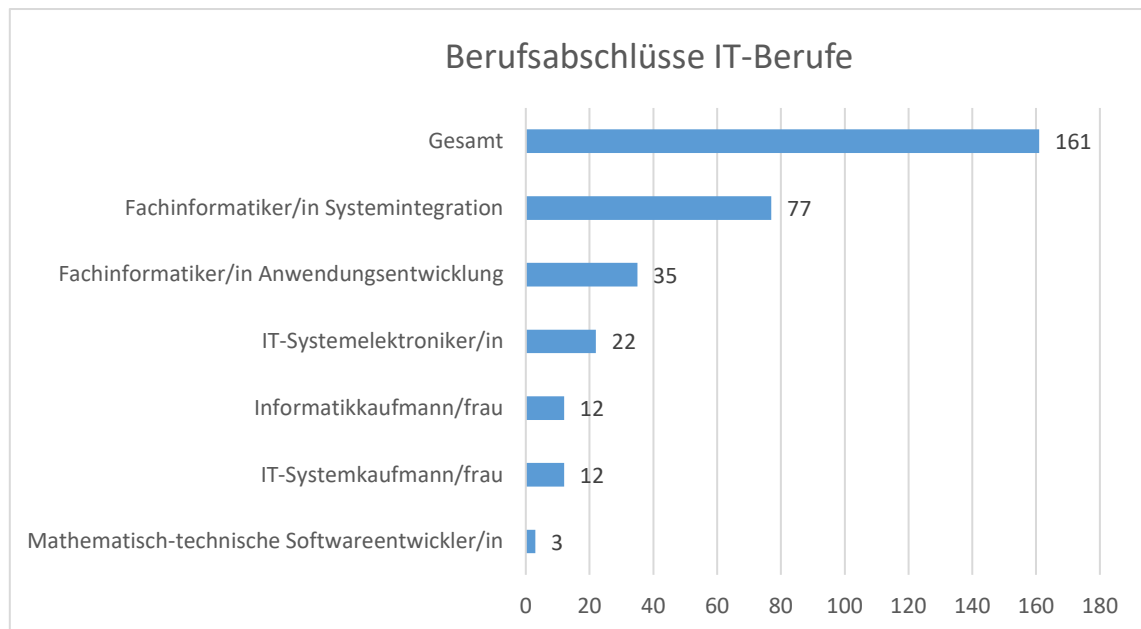


Abbildung 9: Befragte mit dualer Ausbildung im IT-Bereich

Es ist an dieser Stelle festzuhalten, dass beinahe jede/-r dritte Befragte (30,5 %) über einen dualen Berufsabschluss im IT-Bereich verfügt.



Die Teilnehmenden der Befragung haben ihre Betriebe Wirtschaftszweigen zugeordnet und die Unternehmensgröße angegeben. Die Wirtschaftszweige, denen die Betriebe in der Online-Befragung zugeordnet wurden, geben die Vielfalt der Wirtschaftszweige wieder, in welchen IT-Fachkräfte tätig sind (siehe Abbildung 10).

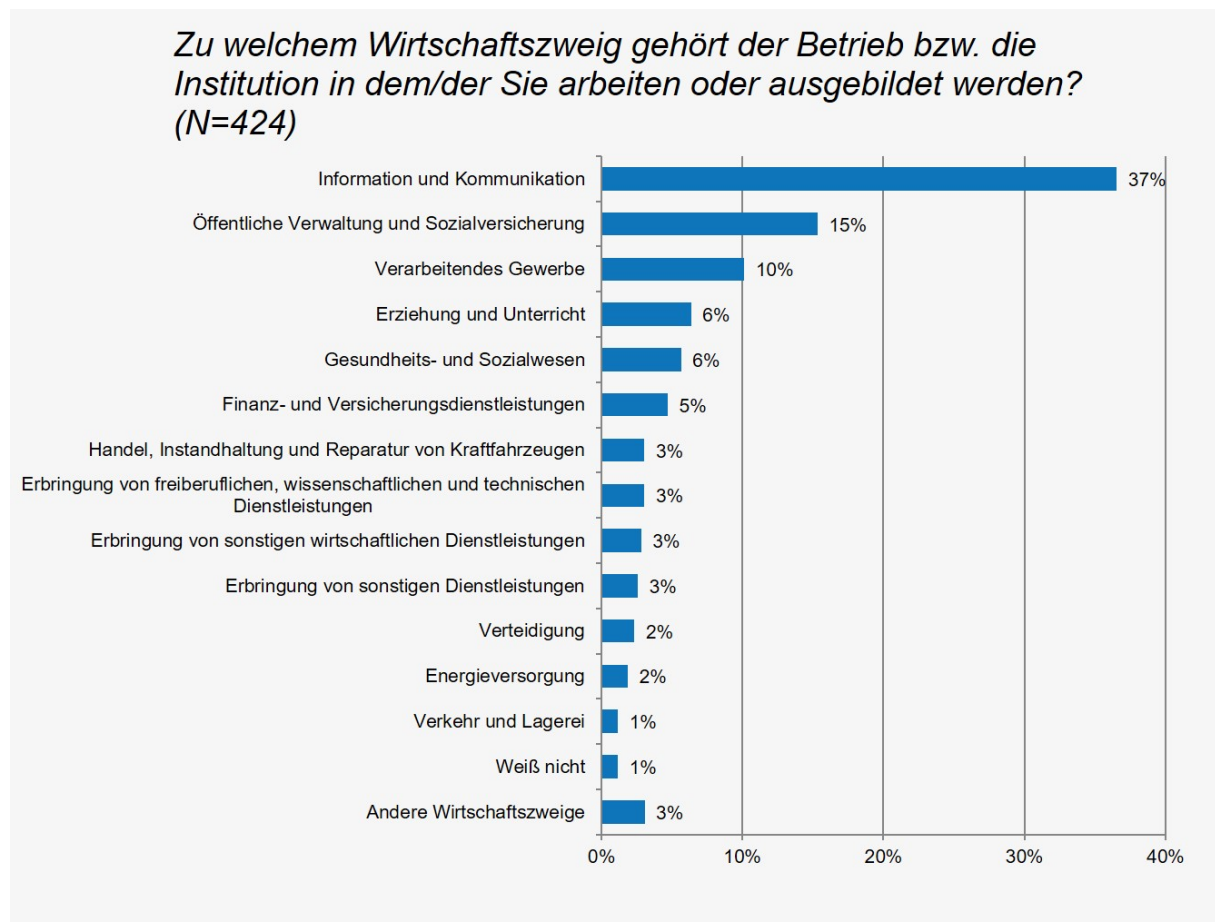


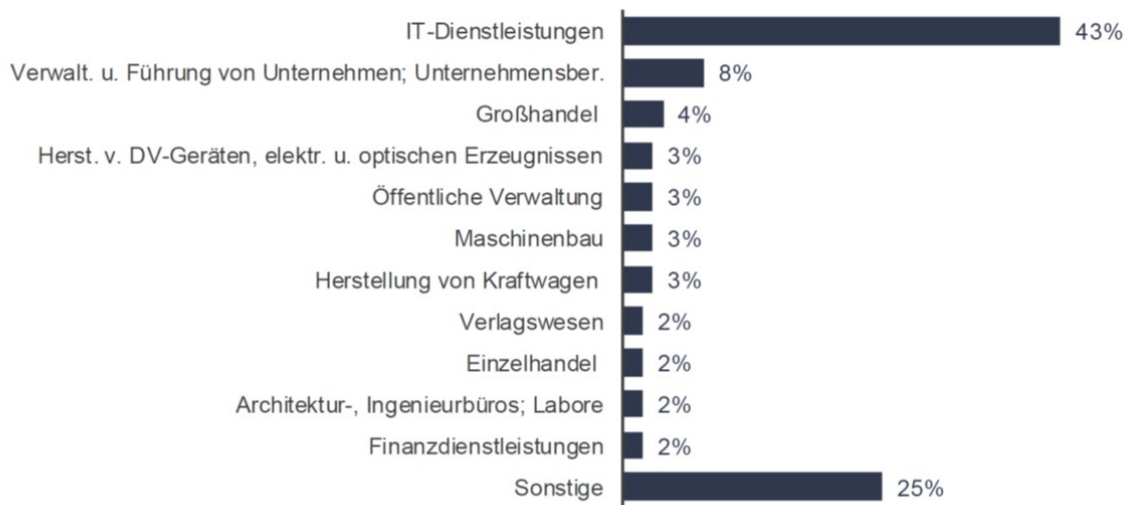
Abbildung 10: Rückläufe nach Wirtschaftszweigen

Mit 37 Prozent sind die Betriebe aus der IKT-Branche am häufigsten vertreten. Wie sich beispielsweise auch durch eine vom BIBB durchgeführte Voruntersuchung zur Neuordnung der IT-Berufe aus dem Jahr 2016 (SCHWARZ, CONEIN & TUTSCHNER 2016) nachweisen ließ, werden IT-Fachkräfte zwar überwiegend in der IKT-Branche ausgebildet und eingesetzt, sie sind allerdings in fast allen Branchen zu finden. Auch wenn die IKT-Branche prozentual das größte Einsatzgebiet für IT-Fachkräfte ist, lässt sich aus der Stichprobe ableiten, dass beinahe zwei Drittel der Fachkräfte in anderen Branchen tätig sind. Die Branchenverteilung der Befragten deckt sich in der Tendenz mit Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA 2019, S. 7 und Abbildung 11), wonach die Verteilung der beschäftigten IT-Fachleute im Wirtschaftszweig IT-Dienstleistungen zwar prozentual stark dominiert, sich allerdings weit über die Hälfte der IT-Beschäftigten zu kleineren Anteilen auf fast alle übrigen Wirtschaftszweige in Deutschland verteilen.



Sozialversicherungspflichtig beschäftigte IT-Fachleute nach Wirtschaftsabteilungen

Anteile, 30. Juni 2018



Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit

Abbildung 11: IT-Fachleute nach Wirtschaftsabteilungen (Quelle: BA 2019)

Tabelle 7 zeigt die Zuordnung des Rücklaufs der jeweiligen Zielgruppen in Abhängigkeit der Unternehmensgröße.

Tabelle 7: Zuordnung des Rücklaufs nach Zielgruppen und Unternehmensgröße

Unternehmensgröße	Auszubildende/ dual Studierende		IT-Fachkraft		Ausbildungs- verantwortliche		Personalver- antwortliche		Betriebsrat		Leitungs- personal		Gesamt (N=447)	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1 - 9 Beschäftigte	4	9,8%	14	7,1%	4	4,1%	1	5,6%	0	0,0%	4	4,8%	27	6,0%
10 - 19 Beschäftigte	5	12,2%	6	3,0%	6	6,1%	1	5,6%	0	0,0%	3	3,6%	21	4,7%
20 - 49 Beschäftigte	2	4,9%	20	10,1%	5	5,1%	2	11,1%	0	0,0%	12	14,3%	41	9,2%
50 - 99 Beschäftigte	2	4,9%	15	7,6%	5	5,1%	3	16,7%	1	16,7%	15	17,9%	41	9,2%
100 - 249 Beschäftigte	6	14,6%	27	13,6%	16	16,3%	1	5,6%	1	16,7%	12	14,3%	63	14,1%
250 - 499 Beschäftigte	4	9,8%	20	10,1%	11	11,2%	1	5,6%	0	0,0%	6	7,1%	42	9,4%
> 500 Beschäftigte	18	43,9%	94	47,5%	50	51,0%	9	50,0%	4	66,7%	32	38,1%	209	46,8%

In der Gesamtschau dominiert mit ca. 47 Prozent im Rücklauf über alle Zielgruppen hinweg die Verteilung der Befragten auf Großbetriebe. Betrachtet man nur das Verhältnis der Fachkräfte, stellt sich dies in ähnlicher Weise dar.

6. Ergebnisse

6.1. Ergebnisse der qualitativen Erhebung

6.1.1. „Super System“: Persönliche Erfahrungen mit der Fortbildung zum Spezialisten
Von den Interviewpartnerinnen und -partnern mit einem Spezialistinnen- und Spezialistenabschluss wird die absolvierte Fortbildung sehr positiv bewertet. Hervorgehoben werden dabei die Prüfungsform und der arbeitsprozessorientierte Ansatz, die in dieser Form eine Reflexion der Fortbildungsinhalte in Verbindung mit der beruflichen Praxis ermöglichten.

„...ich fand das, so wie ich es jetzt gemacht habe, ein super, super, super System.“ (I8:193); „Und auch die, die Art der Prüfung war, sehr gut, fand ich.“ (I8:116); „Und man hat dann noch den Trainer dazu, der einem halt da Input geben kann und Hilfestellung, wenn man an einer Stelle mal nicht weiß, was man tun soll.“ (I8:114)

„Das war eigentlich eine sehr, sehr, sehr schöne Art und Weise der Ausbildung, weil man einfach das alles, was man theoretisch nochmal erarbeitet hat, umsetzen musste.“ (I6:127); „...diesen Mix, dass, dass man nicht nur diesen theoretischen Abschluss macht, sondern diesen, das was man theoretisch können müsste, mit, mit einer praktischen Dokumentation hinterlegt. Den fand ich halt sehr, sehr attraktiv...“ (I6:189)

„...ich bin tatsächlich sehr zufrieden damit und so wie ich, wie ich das hatte.“ (I5:100)

Die praxisnahe Qualifizierung entlang der eigenen Arbeitsprozesse und insbesondere die Möglichkeit, die erlernte Theorie praktisch umzusetzen und das eigene Vorgehen zu reflektieren, wird von den befragten Absolventinnen und Absolventen als großer Mehrwert gesehen.

„...es hat einige Zeit gedauert, bis ich während der Fortbildung gemerkt habe, was eigentlich der Mehrwert an der ganzen Geschichte ist. Denn man macht ja seine Projekte und hinterher gibt es solche Art, ich sage jetzt mal Leitfragen dazu, die man dann quasi beantwortet oder halt dokumentiert in dieser Dokumentation. ... man beschäftigt sich im Nachhinein nochmal damit ... Und das ist schon ein riesengroßer Lerneffekt, weil man setzt sich normalerweise hinterher nicht hin ... ich fange ja nicht an und versuche über jeden einzelnen Aspekt, den ich da jetzt drin hatte, nochmal drüber nachzudenken. Und da werde ich dazu gezwungen, das zu tun. Und das hat schon einen riesengroßen Lerneffekt, unterschätzt man.“ (I8:124)

Einer der Interviewpartner hat an die Fortbildung zum Spezialisten eine Fortbildung zum Operativen Professional angeschlossen. Die Spezialistenfortbildung war dabei sowohl Orientierung in Bezug auf die eigene berufliche Weiterentwicklung als auch Sprungbrett.

„...und habe dann, dann auch mehr oder weniger dann auch mitbekommen, dass es, dass ich da noch mehr möchte, mich noch mehr, also noch weiterbilden möchte. Der hat mir jetzt nicht, ich sage mal jetzt einfach, nicht gereicht...“ (I5: 30)



„Ich habe es jetzt aber auch in der Firma gemerkt, dass das auch vom, vom Fachlichen auch sehr, sehr gut, also von der Ausbildung zu diesen Spezialisten zu den Professionals jetzt, dass das ein sehr guter Wegbegleiter für seine eigene berufliche Karriere ist, definitiv.“ (I5:82)

Auch für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sieht der Interviewpartner den Vorteil, dass diese die Potenziale der Mitarbeitenden durch die Spezialistinnen- und Spezialistenfortbildung besser erkennen können und dass sie von der Fortbildung selbst und der Möglichkeit der stufenweisen Weiterentwicklung der Mitarbeitenden profitieren.

„Also das war für mich schon so eine Art Sprungbrett, dann hat die Firma gesehen, dass da doch mehr Potenzial ist, wenn man die Leute noch besser fördert und dass man auch Kostenersparnisse dadurch hat, durch, durch qualifiziertere Mitarbeiter.“ (I5:52)

„Das baut tatsächlich sehr gut aufeinander auf, also es ist auch so, die, die Firma, also ich denke, das wird ja auch nicht die einzige sein, die dies dann auch gerade gebraucht hatte, war das irgendwie genau richtig einfach, dieser, dieser Werdegang.“ (I5:84)

Der Interviewpartner geht davon aus, dass sein Arbeitgeber durch die positiven Erfahrungen bei ihm für die Möglichkeiten des IT-WBS sensibilisiert ist.

„...also so wie ich es beurteilen kann bei uns, ist dahingehend das schon, also der, auch unser Werksleiter jetzt selber, der guckt schon eher nach solchen Leuten, die diesen Weg jetzt gegangen sind, den ich gemacht habe...“ (I5:102)

Für ihn hat sich die Fortbildung zum Spezialisten auch finanziell gelohnt (vgl. I5:58).

6.1.2. Bedarf für eine übergreifende, formale Qualifikation auf der DQR-Ebene 5

Der Bedarf für eine übergreifende, formale Qualifikation auf der DQR-Ebene 5 wird von den Interviewpartnerinnen und -partnern unterschiedlich eingeschätzt. So wird z.B. ausgesagt, dass in den jeweiligen Unternehmen das „Können“ zählt, und nicht der formale Abschluss (I6:46, I2:48; I8:64), dass in Stellenausschreibungen Spezialisierungen gesucht werden und keine Abschlüsse (I7:80), oder dass Mitarbeitende nicht unterstützt werden, nur damit sie einen formalen Abschluss erwerben (I3:34). Ein betrieblicher Interviewpartner (I4, siehe unten) sieht dagegen einen großen Bedarf und spricht sich sehr explizit für formale Abschlüsse aus.

Interviewpartner I10 ist aus der bisherigen Erfahrung mit dem IT-WBS heraus eher skeptisch, was einen Bedarf für diesen „Zwischenschritt“ zum Operativen Professional auf der Ebene 6 des DQR angeht:

„Das wäre ja so ein Zwischenschritt, wenn man wirklich so eine Leiter sieht, also ich glaube, das ist ein theoretisches Bild, was da durchgeht. Ich mag das nicht ausschließen, dass das funktionieren kann und vielleicht auch eine gewisse Zielgruppe, die auch nicht groß ist, dafür relevant ist. gibt es aus verschiedenen Gründen, von der Dauer, Gesamtdauer, wenn man das komplett durchzieht, dass, dass es eben der Motivation der Teilnehmer und ich glaube, dann auch bei der Anwendbarkeit bei den Betrieben, dass es schwierig ist.“ (I10:55)

Interviewpartner I9 sieht dagegen einen sehr klaren Mehrwert der Spezialistinnen- und Spezialistenebene sowohl für die Unternehmen als auch für die potenziellen Teilnehmer und Teilnehmerinnen.

„...wenn das System jetzt mal gelebt werden würde auf allen drei Stufen, dann kann der Betrieb endlich seine Leute, unabhängig von einem Studium, bis auf alle Ebenen durch qualifizieren.“ (I9:60)



Im Folgenden werden Aussagen aus den Interviews zu verschiedenen Aspekten eines möglichen Bedarfs beleuchtet.

„Brückenschlag“ zwischen Facharbeiter/-in und Bachelor

Zwei Interviewpartner/-innen sehen ganz klar einen betrieblichen Bedarf für eine „Zwischenstufe“ zwischen Facharbeiter/-in und Bachelor, sowohl aus der Perspektive eines Kleinunternehmens (I8) als auch eines Großbetriebes (I4).

„Ja, es ist definitiv, ganz definitiv, dass solche Leute gebraucht werden. Weil der Punkt ist der, man muss jetzt nicht irgendwie einen Bachelor in irgendwas haben, für die Bereiche, die wir jetzt abdecken. Gerade bei solchen kleineren Betrieben, wie uns jetzt an der Stelle, ... diese Ausprägung ist, die muss gar nicht, die muss gar nicht so da sein, dass man den Bachelor jetzt hier hätte oder so, das wird gar nicht gebraucht. Und deswegen finde ich es schon wichtig, dass diese Ebene⁶ weiter bestehen bleiben würde, ... Deswegen, also ich sehe das schon wichtig, dass, dass man das weiterhin anbietet, finde ich.“ (I8:54)

„Einer der konfigurieren kann und trotzdem darüber konzeptionell nachdenken könnte, wie muss ich das machen, damit es richtig ist und damit es richtig aufgesetzt wird? ... im Prinzip eine Qualifikationsebene oder -stufe, die mir genau diesen Brückenschlag zwischen einem Bachelor und der reinen Ausbildung, der technischen Ausbildung baut“ (I4:38); „... So, ich habe aber handfeste Aufgaben, die nämlich technischer Art sich beziehen, ob das jetzt in der Programmierung ist, ob das jetzt, ich sage mal, im, im, auch am Schaltschrank muss was getan werden. Dafür überzeugen Sie aber heute schon keinen Bachelor⁷ mehr, die sind vom Prinzip her für was Besseres berufen. Ob das jetzt immer so ist oder so, sei mal dahingestellt, aber fühlen tun sie sich erst mal so. Und das bedeutet eben, dass sie aus betrieblicher Sicht für mich am Ende eine Schwachstelle in meiner Versorgung erreichen, nämlich die die wirklich dann mal Hand anlegen und das Knowhow trotzdem haben, IT oder Prozessautomation oder was auch immer, werden halt immer weniger.“ (I4:22)

Mitarbeiterbindung und -entwicklung als Alternative zu einem Studium

Interviewpartner I10 sieht das dreistufige IT-WBS als Möglichkeit für die Unternehmen, ihre „fertigen“ Auszubildenden an das Unternehmen zu binden:

„So, und was wir jetzt schon von mehreren Betrieben auch gehört haben ist, dass sie auf der Suche sind nach Personalentwicklungskonzepten, durchaus auch im IT-Sektor, damit eben die Teilnehmer nach einer Lehre nicht Richtung Studium verschwinden und aus dem Unternehmen eigentlich rausgehen.“ (I9:18)

Entsprechend der Erfahrungen von Interviewpartner I5 (siehe oben) ist die Ebene 5 für ihn dabei die erste Möglichkeit der fachlichen und übergreifenden Weiterqualifizierung. Diese kann gleichzeitig sowohl vom Unternehmen als auch von den Mitarbeitenden genutzt werden, um das Potenzial für die weitere berufliche Entwicklung zu eruieren (vgl. I9:54).

„Das heißt, unter diesem Gesichtspunkt, Bindung von Azubis und Weiterentwicklung, ist, genau diese Lücke muss geschlossen werden an der Stelle. So, und die kriegen wir auch nochmal nicht nur mit Herstellerzertifizierungen geschlossen, weil die Betriebe haben keine Lust Microsoft und ähnlichen das Geld in den Rachen zu stopfen, um noch mehr Zertifikate zu machen. So, sondern sie

⁶Spezialistinnen- und Spezialistenebene

⁷ Der Interviewpartner bezieht sich auf die Absolventen eines dualen Studiums in seinem Unternehmen.



wollen eigentlich auf die Prozesse, auf die Projekte im eigenen Unternehmen wollen sie Leute qualifizieren. So, und da kann es eben über den Spezialisten und den OP und möglicherweise irgendwann ja nochmal dann den strategischen, hätte man eine Alternative und verliert die Leute nicht ans Studium.“ (I9:20)

Ein weiterer Vorteil ist für ihn, dass sich Absolventen und Absolventinnen der IT-Berufe auf diesem Weg direkt entlang der Prozesse im Unternehmen weiterqualifizieren können. Außerdem haben die Teilnehmenden, die mittelfristig einen Abschluss auf der DQR-Ebene 6 anstreben, so die Möglichkeit, parallel zur Fortbildung auf der DQR-Ebene 5 die für eine Führungsposition notwendige Berufserfahrung zu sammeln.

„...der Weg für die Teilnehmer selbst, von der abgeschlossenen Lehre relativ schnell in den OP⁸, ist manchmal viel zu schnell.“ (I9:18)

Formaler Abschluss als Alternative bzw. Ergänzung zu (Hersteller-)Zertifikaten

Interviewpartner I10 ist der Meinung, dass die Unternehmen ihre thematischen Bedarfe unterhalb der Ebene der Operativen Professionals auch über Zertifikatslehrgänge decken können (vgl. I10:27). Interviewpartner I6 sieht dagegen Vorteile bei der bisherigen Prüfung der Spezialistinnen und Spezialisten gegenüber Zertifikaten im Hinblick auf die Anwendung des erworbenen Wissens.

„...Wenn man so wie bei dem Scrum Master jetzt am Ende so einen Kreuztest macht, sagt das ja nichts da drüber aus, wie, inwiefern man in der Lage ist, dieses Wissen überhaupt anzuwenden. Und das war in diesem CERT-IT-Zertifizierung, war das schon ein bisschen mehr, bisschen mehr, also das hat natürlich auch seine Grenzen, aber sichergestellt, dass das was man behauptet, dass man das zumindest auch in der Praxis umsetzen kann.“ (I6:189)

Die Ausrichtung auf die Reflexion und die Prozessorientierung sieht auch Interviewpartner I9 als Merkmal der bisherigen Spezialistinnen- und Spezialistenfortbildung (vgl. I9:36). Das Problem einer möglichen Abwerbung bei sehr spezialisierten Zertifikaten spricht Interviewpartner I1 an (vgl. I1:151).

Aus Sicht von Interviewpartner I4 wäre ein staatlich anerkannter Abschluss auf der DQR-Ebene 5 notwendig.

„Also das wäre genau das, worauf ich mich verlassen kann, dass ich mich nicht immer darauf verlassen muss, dass jemand die Erfahrung hat, sondern dass er sie tatsächlich als einen Abschluss auch vorlegen kann. Ja, das würde mir nicht nur gelegen kommen, das wäre sogar zwingend notwendig, aber habe ich heute nicht.“ (I4: 42)

Auch für Interviewpartner I1 als Arbeitgeber hätte ein bundeseinheitlicher Abschluss einen Mehrwert (vgl. I1 80-82), und Interviewpartner I7 sieht ebenfalls Vorteile in einem übergreifenden Angebot.

„...wo auch von ihrer Seite ein Vorteil zu erkennen ist, aber auch im betrieblichen Interesse es Sinn macht, eine Weiterbildung anzubieten, die eben nicht Firma XY heißt...“ (I7:90)

Interviewpartner I8 (vgl. I8:193) geht davon aus, dass ein Abschluss durch Kammerprüfung zu mehr Anerkennung und Bekanntheit für die Spezialistinnen- und Spezialistenebene führen würde. Auch Interviewpartner I9 spricht sich für einen IHK-Abschluss aus (vgl. I9:48). Und Interviewpartner I7 merkt generell an, dass es die Aufgabe der Tarifparteien sei, diese Stufe bzw. die zu erwerbenden Abschlüsse auch in die Tarifverträge des öffentlichen Dienstes zu integrieren (I7:112).

⁸ Der Operative Professional (OP) ist der Abschluss auf der zweiten Fortbildungsstufe im IT-Weiterbildungssystem.



6.1.3. Hinweise zu Inhalten und Struktur einer zukünftigen IT-Fortbildung auf der DQR-Stufe 5

Überfachliche Inhalte: „...ich brauche keine Kellerkinder“⁹

Für Interviewpartner I4 spielt das Thema „Soft Skills“ eine wichtige Rolle:

„... ich brauche keine Kellerkinder... Soft Skills wie Kommunikationsfähigkeit, Auftreten, ja, das ist auch etwas, ja, also was, hat was also mit, ich nenne es jetzt mal, auch wenn es altmodisch klingt, aber die, die normalen Benimmformeln, auch da habe ich schon einige bei mir erlebt, wo ich immer glaube, das kann alles nicht wahr sein, sind natürlich auch wichtig. Aber das Thema Selbstorganisation, ja, selbstständiges Arbeiten und das Thema Projekte natürlich, also wie, wie kann ich meine Arbeit organisieren und wie organisiere ich ein, eine Aufgabe, damit sie dann, sage ich mal, auch effektiv und effizient zur Anwendung kommt?“ (I4:82)

Dieses Thema nimmt auch einen großen Stellenwert im internen Weiterbildungsangebot des Unternehmens ein (vgl. I4:84). Interviewpartner I9 sieht in der Integration von „Soft Skills“ Potenzial für eine IT-Fortbildung auf der DQR-Stufe 5:

„Aber wo, wo wirklich Bedarf sein könnte, ist jetzt eben in der Schiene dieser Soft-Skill-Zusatzqualifizierungen, die dann eben auch abgeprüft sein sollte, sodass man eben sagt, ein Facharbeiter hat sich jetzt weiterentwickelt. Da sehe ich eine große Chance, auch dass die Betriebe so etwas mitmachen.“ (I9:12)

Das Erklären fachlicher Inhalte und Verfahren gegenüber Kunden und Kundinnen oder die Schulung von Mitarbeitenden wäre für Interviewpartner I7 ein wichtiger Inhalt für eine IT-Fortbildung auf der DQR-Ebene 5:

„...Das heißt, wenn man eine Ausbildung verändern will, sollte man immer Obacht geben, dass derjenige, der irgendwas praktisch lösen kann, der eine Software schreiben kann, auch mal erläutern kann und erklären kann, was er gemacht hat und warum er das tut und für welchen Zweck.“ (I7:62)

Für Interviewpartner I10 wäre im Zusammenhang mit dem Thema „Change-Management“ generell wichtig, dass IT-Fachkräfte auch mitdenken können:

„...also man darf den eigentlichen Beruf nicht mehr als IT'ler an sich nur sehen. Der hat halt jetzt schon ganz, ganz andere Aufgaben, also er muss das mitdenken, wie Systeme eingesetzt werden, wie Mitarbeiter mitgenommen werden können im Zuge der Digitalisierung. Und wenn man das haben möchte, dass das auch attraktiv ist, dann ist das ein ganz, ganz wichtiger Punkt, weil das sind dann wirklich die Fachkräfte, die gesucht sind, weil Programmierer schon schwierig zu finden, ein Programmierer, der mitdenken kann und, ich sage mal, neue Teams mit einbeziehen kann und dieses ganze Projektmanagement, alles mitdenken kann. Das ist dann wirklich auf dem Arbeitsmarkt dann höchst attraktiv.“ (I10:133)

Interviewpartner I9 sieht die DQR-Ebene 5 als eine Möglichkeit, IT-Fachkräfte zu (Teil-)Projektleitern fortzubilden, auch im Hinblick darauf, ob dann eine Fortbildung auf der DQR-Ebene 6 angeschlossen werden sollte (vgl. I9:16).

⁹ I4:82



„...also ob man, dass man diese Spezialisten vielleicht auch schon mal zu Teilprojektleitern oder so hinkriegt, einfach um mal zu schauen, ob sich der nächste Sprung eigentlich lohnt, einen operativen Professional zu machen.“ (I9:16)

Fachliche Inhalte

Im Hinblick auf mögliche fachliche Inhalte einer IT-Fortbildung auf der DQR-Ebene 5 wurden in den Interviews u.a. weitere folgende Punkte genannt:

- User-Help-Desk (I7)
- Netzwerk (I4/I8)
- Security (I4)
- Infrastructure Operation (I4)

Darüber hinaus gab es auch nicht auf diese Ebene bezogene allgemeine Nennungen. Das Thema IT-Sicherheit wird in Kapitel 6.3.2 gesondert betrachtet.

Wahl- und Anrechnungsmöglichkeiten/Modularisierung

Interviewpartner I10 merkt an, dass die Anzahl der Wahlmöglichkeiten begrenzt werden sollte, um das System verständlich zu halten (I10:75). Interviewpartner I9 spricht von zukünftig drei bis vier Profilgruppen (vgl. I9:48).

Anrechnungsmöglichkeiten zur nächsten Stufe sehen beide als wichtigen Faktor für die Attraktivität einer Fortbildung auf der DQR-Ebene 5 an (vgl. I9:58, I10:117). Diese sollten dann aber klar durch den Gesetzgeber geregelt sein (I10:119).

Auch sprachen sich mehrere Interviewpartnerinnen und -partner für eine Modularisierung aus (I8:170, I3:60, I2:128).

Und immer wieder das Thema Unbekanntheit...

Die fehlende Bekanntheit des IT-WBS zieht sich ebenfalls durch die Interviews, was den Ergebnissen früherer Untersuchungen entspricht (vgl. auch Kap. 6.2.1). Exemplarisch hierfür ist die Aussage von Interviewpartner I7, der überrascht ist, dass es im IT-Bereich formale berufsbildende Fortbildungsabschlüsse gibt:

"Also ich hätte noch nicht mal gewusst, dass der Staat sich überhaupt um so eine Weiterbildung kümmert, außer Studium, also an der Fachhochschule oder an einer Universität. Also dass man sich weiterbilden kann im beruflichen Bereich, ist mir vollkommen unbekannt." (I7:78)

6.1.4. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die befragten Absolventen und Absolventinnen einer Spezialistinnen- und Spezialistenfortbildung auf der ersten Stufe des IT-Weiterbildungssystems bewerten ihre Fortbildung sehr positiv. Einen besonderen Mehrwert sehen sie in der Verbindung von Theorie und Praxis, der praktischen Umsetzung des Gelernten und dessen Reflexion – sowohl für sich selbst als auch für das Unternehmen. Einer der Befragten hat an den Spezialisten eine Fortbildung zum Operativen Professional angeschlossen. Die Spezialistenfortbildung diente ihm dabei sowohl als Orientierung hinsichtlich der eigenen beruflichen Weiterentwicklung als auch als Wegbereiter für die eigene Karriere. Auch sein Arbeitgeber hat nach seiner Einschätzung von diesem Weg der Personalentwicklung profitiert.



Der Bedarf für eine übergreifende Qualifikation im IT-Bereich auf der DQR-Ebene 5 wird von den Befragten unterschiedlich eingeschätzt. Mehreren Interviewpartnerinnen und -partnern waren das IT-Weiterbildungssystem und/oder der DQR nicht bekannt. Ein Interviewpartner sieht keine Notwendigkeit, andere sprechen sich sehr klar dafür aus und sehen explizit Bedarf für eine „Zwischenstufe“ zwischen Ausbildung und Bachelorabschluss und einem formalen Abschluss.

Die Auswertung der qualitativen Interviews zeigt auf, dass ein novelliertes IT-WBS mit einer Stufe 5 insbesondere für KMU eine Möglichkeit darstellen könnte, die fertigen Auszubildenden an das Unternehmen zu binden und schrittweise – je nach Unternehmensbedarf und Potenzial des Mitarbeiters / der Mitarbeiterin – bis auf die DQR-Ebene 7 entlang der eigenen Unternehmensstruktur und -prozesse zu qualifizieren und somit den eigenen Führungskräftenachwuchs zu generieren. Dies spiegelt auch die Ergebnisse der Evaluation der OP-Stufe im Jahr 2011, welche ebenfalls nahelegen, dass sich das IT-WBS insbesondere für die Weiterentwicklung von Fachkräften in kleinen und mittleren Unternehmen eignet (vgl. SCHENK/SCHNEIDER 2012, S. 61).

Gleichzeitig eröffnet sich den Absolventen und Absolventinnen einer Ausbildung im IT-Bereich eine Alternative zu einem Studium in Form einer Laufbahnperspektive mit hoher Unternehmensbindung. Schon die Untersuchung im Jahr 2011 hat gezeigt, dass ein berufsbegleitendes Studium aufgrund der langen Laufzeiten für viele IT-Fachkräfte keine realistische Option ist (vgl. ebd., S. 58).

Ein besonderer Mehrwert eines formalen, bundesweit gültigen Abschlusses auf der DQR-Ebene 5 im Vergleich zu einer reinen fachlichen Spezialisierung über Zertifikate liegt in der institutionalisierten Reflexion des Gelernten und dem erweiterten Fokus auf Persönlichkeitsentwicklung im Sinne von der Beschäftigung mit der eigenen Rolle in Prozessen und im Unternehmen. Es handelt sich auch bei der Stufe 5 um eine Aufstiegsfortbildung, die aber noch nicht direkt auf Führungsverantwortung abzielt und somit wird Absolventinnen und Absolventen der IT-Berufe ermöglicht, direkt im Anschluss an die Ausbildung in eine formalisierte berufliche Weiterentwicklung zu starten und gleichzeitig Berufserfahrung für weitere Karriereschritte zu sammeln.

Grundvoraussetzung für einen Erfolg einer möglichen novellierten ersten Stufe des IT-WBS wäre aber das Angehen der Bekanntheitsproblematik.

6.2. Ergebnisse der quantitativen Erhebung

6.2.1. Auswertung des Fragebogens Teil I

Bekanntheit und Attraktivität

Wie in der qualitativen Auswertung aufgeführt, ist ein häufig postuliertes Problem des IT-WBS seine Unbekanntheit (vgl. Kap. 6.1.3 und u.a. WINKLER 2020, S. 105). In zahlreichen Evaluationsstudien wurde immer wieder ein ähnliches Ergebnis reproduziert. In einer empirischen Untersuchung von 2003, also relativ kurz nach der Einführung des IT-WBS, konstatieren BALSCHUN und VOCK, dass es „in der Praxis noch nicht angekommen“ sei (2006, S. 156). Wenige Jahre später stellen DIETRICH und KOHL fest, ein zentrales Problem des IT-WBS sei seine Unbekanntheit und die starke Konkurrenzsituation zu den Herstellerzertifikaten (vgl. 2007, S. 183). SCHNEIDER und SCHENK empfehlen nach einer Evaluation des Systems kurz nach Inkrafttreten der letzten und aktuell noch gültigen Änderungsverordnung von 2010, die Bekanntheit der Abschlüsse zu steigern, benennen dazu verschiedene Maßnahmenbündel und plädieren für eine Klärung des Verhältnisses zum Hochschulbereich (vgl. 2012, S. 62). Und im Rahmen der jüngsten Evaluationsstudie zum IT-WBS stellen SCHWARZ et al. im Abschlussbericht der



Voruntersuchung zur Novellierung der IT-Fortbildungsverordnung dazu knapp und prägnant fest: „Der Bekanntheitsgrad ist das Dilemma“ (2018, S. 23). Dies trifft für beide Seiten der Angebots-Nachfrage-Relation gleichsam zu. Einerseits ist das System häufig bei den Verantwortlichen auf der Unternehmensseite unbekannt und andererseits sind viele Fachkräfte nicht im Bilde über die Möglichkeit einer solchen Weiterbildung. Dieser Befund gilt auch für weitere signifikante Akteurinnen und Akteure (z. B. Kammern, Bildungsanbieter/-innen, Lehrkräfte an den Berufsbildenden Schulen usw.).

Die Auswertung der vorliegenden Ergebnisse aus der Onlinebefragung kommen zum gleichen Befund. Wie Abbildung 12 illustriert, kennen lediglich ein Drittel aller Befragten das bundesweit einheitliche IT-WBS.

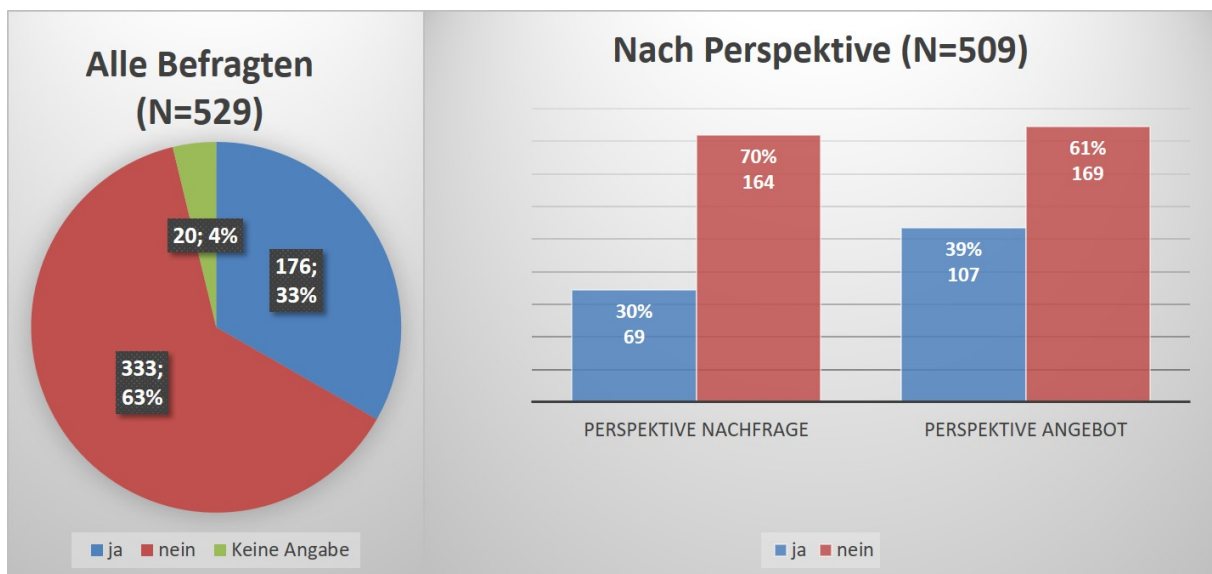


Abbildung 12: Kennen Sie das IT-Weiterbildungssystem?¹⁰

Auffällig ist an dieser Stelle, dass der Bekanntheitsgrad unter den befragten Fachkräften (Perspektive Nachfrage) - und somit bei der intendierten Zielgruppe - mit 30 Prozent noch geringer ausfällt als auf Seiten der Angebotsperspektive. Anhand der Verteilungswege zur Bewerbung der Onlinebefragung ist allerdings davon auszugehen, dass die Bekanntheit des Systems bei den Befragten eher über dem allgemeinen Durchschnitt liegen könnte.

Trotz der Unbekanntheit des vorhandenen Systems zeigt ein Großteil der Befragten prinzipiell Interesse an einem dreistufigen Weiterbildungssystem im IT-Bereich (siehe Abbildung 13).

¹⁰ Gefragt wurde explizit nach der Bekanntheit des bundeseinheitlich geregelten IT-WBS, indem die Frage mittels Mous-over-Funktion folgendermaßen konkretisiert wurde: Mit IT-WBS ist das bundesweit einheitlich geregelte Weiterbildungssystem für den IT-Bereich gemeint. Es können darin die Abschlüsse IT-Spezialist, Operativer Professional und Strategischer Professional erworben werden.



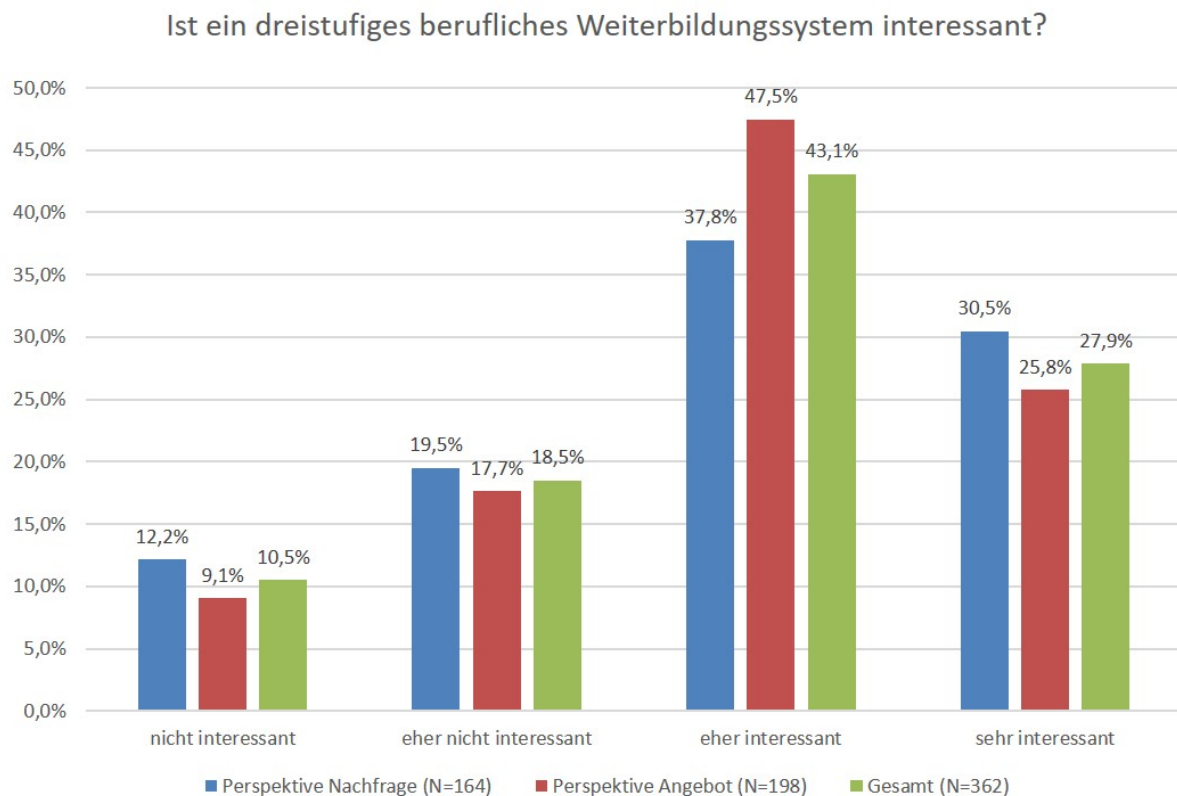


Abbildung 13: Attraktivität eines dreistufigen IT-Weiterbildungssystems

Ca. 70 Prozent aller Befragten hält ein dreistufiges Weiterbildungssystem¹¹ inkl. einer Ebene für Berufsspezialisten für sehr oder eher interessant. Während dies für rund zwei Drittel der Fachkräfte zutrifft (68,3 %) ist diese Tendenz innerhalb der Angebotsperspektive mit beinahe drei Viertel (73,3 %) der Nennungen noch höher ausgeprägt.

Fragt man umgekehrt nach den Gründen gegen die Partizipation an einem solchen System (Abbildung 14), ist zunächst zu konstatieren, dass fast jeder/jede fünfte der befragten Fachkräfte keine Gründe sieht, die gegen eine Aufstiegsfortbildung, absolviert im Rahmen des IT-WBS, sprechen. Die dominanten Gründe wider eine solche Fortbildung sind der zeitliche Umfang (19,1 %), kaum antizipierte finanzielle Vorteile (16,2 %) bzw. geringe Vorteile für betriebliches Weiterkommen (13,7 %). Fehlende Zugangsvoraussetzungen und geringe Erfolgsaussichten aufgrund einer negativen Selbstwirksamkeitserwartung („Das traue ich mir nicht zu“) zählen nicht zu den vordergründigen Aspekten, weshalb eine Fortbildung nicht in Frage kommt.

¹¹ Auch hier wurde durch eine Erläuterung bei der Fragestellung explizit nach der Attraktivität einer dreistufigen Struktur mit Berufsspezialistinnen- und Berufsspezialistenebene gefragt.



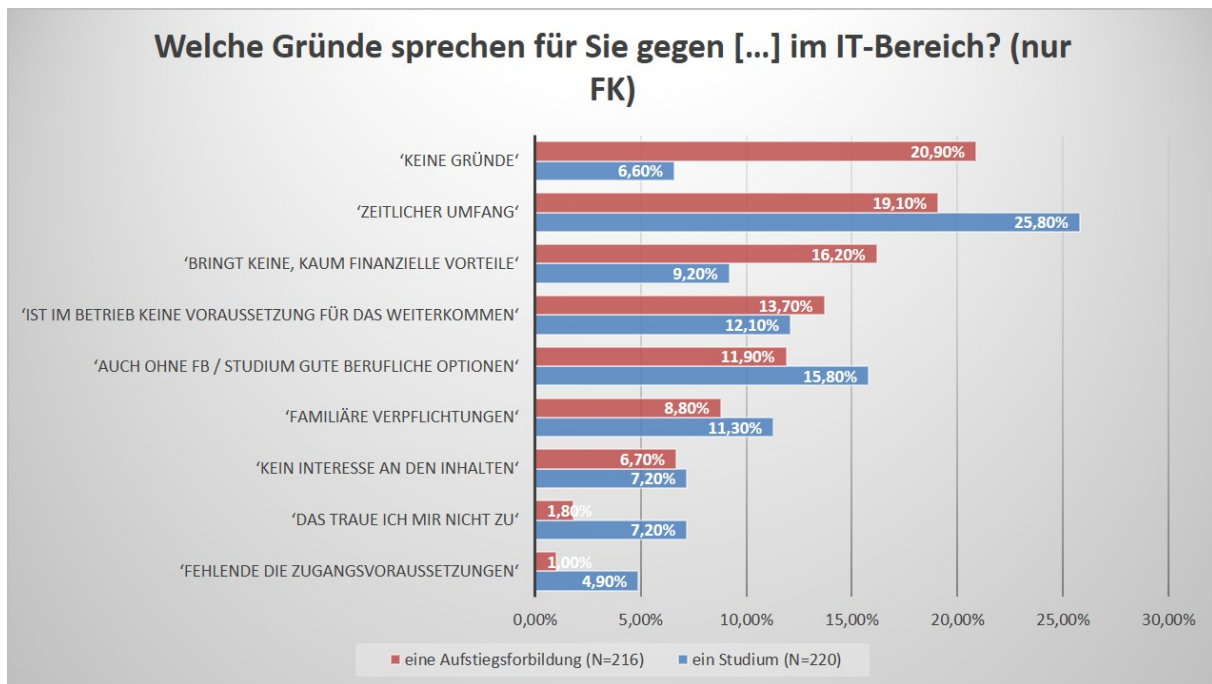


Abbildung 14: Gründe gegen eine Aufstiegsfortbildung bzw. ein Studium im IT-Bereich

Gerade die beiden letztgenannten Punkte stehen in Kontrast zu den genannten Gründen, die gegen ein Studium sprechen. Fehlende Zugangsvoraussetzungen und fehlendes Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten werden hier häufiger angegeben. Ebenso überwiegt in der Wahrnehmung der Befragten der zeitliche Umfang (25,9 %) als Grund, der gegen ein Studium spricht deutlich mehr als einer, der gegen eine Aufstiegsfortbildung spricht (19,1 %).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich frühere Befunde zur (Un-)Bekanntheit des IT-WBS auf Grundlage der vorliegenden Datenlagen replizieren lassen. Allerdings kann auch festgehalten werden, dass lediglich 28 Prozent der Befragten ein dreistufiges IT-WBS als nicht oder weniger attraktiv einschätzen und auch einige gewichtige Gründe als Vorzüge, z. B. gegenüber einem Studium, zu interpretieren sind. Ebenso spielt das mangelnde Interesse an den Inhalten bei lediglich ca. sieben Prozent der Befragten eine Rolle.

Subjektiver und betrieblicher Bedarf an IT-Qualifikationen

Im Anschluss hieran stellt sich die Frage, in welchen Bereichen konkret ein Bedarf an IT-Weiterbildung gegeben ist.

Wie bereits in Kapitel 5.3 dargestellt, wurde der Bedarf an IT-Qualifikationen – respektive des subjektiven bzw. betrieblich wahrgenommenen Weiterbildungsbedarfs – im Rahmen der Onlinebefragung für elf Funktions- und Aufgabenbereiche abgefragt.

Abbildung 15 zeigt die Ergebnisse der Bedarfswahrnehmung aller Befragten (d. h. sowohl für die Angebots- also auch für die Nachfragerperspektive).¹²

¹² Es wird weiter unten gezeigt, dass eine gruppenspezifische Auswertung der Bedarfslage nicht weiter erkenntnisgenerierend wirkt, da die Gruppenunterschiede in der Bedarfswahrnehmung eher marginal sind. Aus diesem Grund wird die Bedarfswahrnehmung für beide Gruppen gemeinsam berichtet.

Welchen Bedarf an IT-Fachpersonal in Ihrem Unternehmen / Ihrer Fachabteilung sehen Sie in den genannten Funktions-/Tätigkeitsbereichen für die nächsten fünf Jahre?

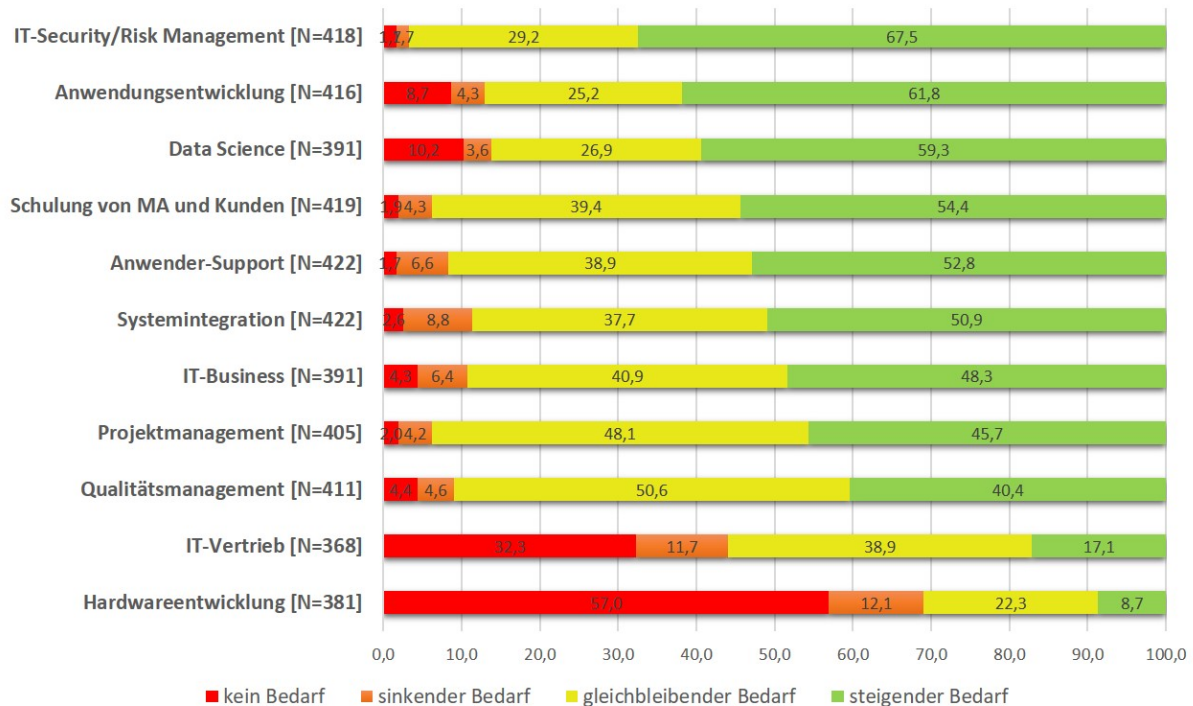


Abbildung 15: Einschätzung des Bedarfs an IT-Fachpersonal nach Tätigkeitsbereichen

Es zeigt sich, dass über zwei Drittel der Befragten für den Bereich IT-Security/Risk Management in den kommenden Jahren mit einer weiteren Steigerung des Bedarfs rechnen. Rund 60 Prozent der Befragten konstatieren einen solchen Trend für die Bereiche Anwendungsentwicklung und Data Science. Im Mittelfeld kursieren in einer steigend wahrgenommenen Bedarfslage zwischen 40 und 54 Prozent die Bereiche Mitarbeiter/-innen- und Kundinnen/ Kundensschulung (54 %), Anwender/-innen-Support (53 %), Systemintegration (51 %), IT-Business (48 %) Projektmanagement (45 %) und QM (40 %). Anzumerken ist hierbei allerdings auch, dass sich aus dieser Perspektive in der Gruppe des Mittelfelds v. a. eine größere Verschiebung hin zur Wahrnehmung eines gleichbleibenden Bedarfs gibt.¹³ In den bisher genannten Bereichen ist der Anteil derer, die keinen oder einen sinkenden Bedarf sehen mit maximal 13,8 Prozent im Feld Data Science eher marginal. Keinen oder sinkenden Bedarf bescheinigen allerdings beinahe 70 Prozent der Befragten dem Bereich Hardwareentwicklung. Ebenso wird immerhin von ca. einem Drittel (32 %) der Befragten kein Bedarf für den IT-Vertrieb gesehen.

Es wurde analysiert, ob es signifikante Unterschiede in der Bedarfswahrnehmung zwischen den beiden Gruppen aus Perspektive des Angebots bzw. der Nachfrage gibt. Dies war nicht der Fall. Für alle Bereiche fielen die Mittelwertvergleiche über T-Test nicht signifikant aus.

Signifikante Unterschiede in der Bedarfswahrnehmung konnten allerdings innerhalb der Angebotsgruppe zwischen der Perspektive KMU vs. Großbetriebe nachgewiesen werden (siehe Tabelle 8).

¹³ Damit wird allerdings keine Aussage zur aktuellen Höhe des Bedarfs getroffen.

Tabelle 8: Unterschiede in der Bedarfswahrnehmung nach Betriebsgröße

Bereiche	Bedarf KMU (N=90)	Bedarf Groß- betriebe (N=107)	Bedarf Insgesamt	Differenz KMU Großbetriebe	Sign. T- Test (2-seitig)
‘Data Science’	3,13	3,62	3,41	0,49	**0,000
‘IT-Vertrieb’	2,68	2,20	2,42	0,47	**0,005
‘Hardwareentwicklung’	1,55	1,92	1,75	0,37	*0,015
‘IT-Business’	3,25	3,51	3,40	0,26	*0,017
‘IT-Security, Risk Management’	3,53	3,78	3,67	0,25	**0,002
‘Projektmanagement’	3,31	3,44	3,38	0,13	0,151
‘Qualitätsmanagement’	3,25	3,37	3,31	0,12	0,232
‘Anwendungsentwicklung’	3,39	3,50	3,45	0,11	0,394
‘Anwender/innen- Support’	3,40	3,50	3,46	0,10	0,312
‘Schulung von Mitarbeitenden und/oder Kunden/-innen’	3,49	3,45	3,47	0,05	0,616
‘Systemintegration’	3,40	3,37	3,39	0,03	0,791

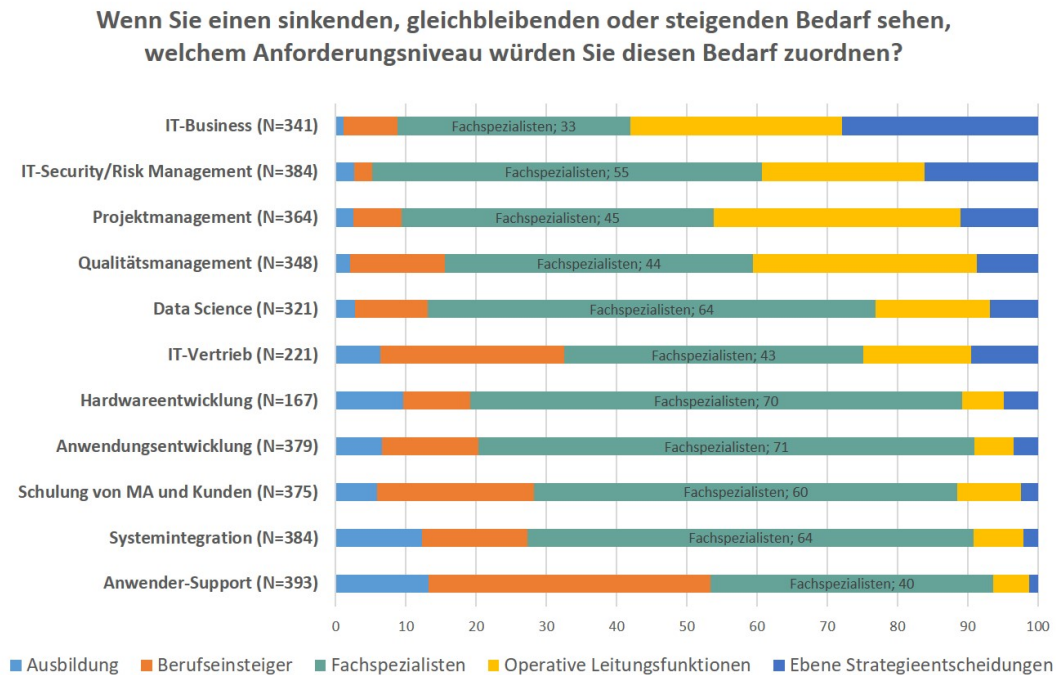
Tabelle 8 zeigt die Mittelwertdifferenzen in der Bedarfswahrnehmung für alle elf abgefragten Bereiche aus Angebotsperspektive, differenziert nach den beiden Gruppen KMU und Großbetriebe. In fünf dieser Bereiche konnten anhand von T-Tests signifikante Mittelwertunterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden.

Am größten ist der Unterschied im Bereich ‚Data Science‘. Bei den Großbetrieben wird hier der Bedarf beinahe um einen halben Skalenwert (0,49) höher eingeschätzt als bei KMU. Im Gegensatz dazu aber ähnlich deutlich wird der Bedarf im Feld ‚IT-Vertrieb‘ bei KMU höher eingeschätzt als bei den Großbetrieben (0,47). Signifikante Gruppenunterschiede nach Unternehmensgröße liegen zudem in den Bereichen ‚Hardwareentwicklung‘, ‚IT-Business‘ sowie ‚IT-Security/Risk Management‘ vor. Der Bedarf wird in den genannten Bereichen bei Großbetrieben höher eingeschätzt, auch wenn die Unterschiede in der Bedarfswahrnehmung in diesen Fällen als eher gering einzustufen sind.



Einordnung des Bedarfs auf/in Niveaustufen

Falls die Befragten eine Bedarfsabschätzung zu dem o. g. Bereich abgeben konnten, wurde in einem zweiten Schritt abgefragt, auf welchem Qualifikationsniveau (Skala: Ausbildung, Berufseinsteiger/-in, Fachspezialisten/Fachspezialistinnen, Operative Leitungsfunktionen oder Ebene Strategieentscheidung; Operationalisierung siehe Abbildung 16) ein solcher Bedarf zu verorten ist. Abbildung 16 zeigt, auf welchem Anforderungsniveau die Befragten die jeweiligen Bereiche verorten. Da sich zwischen der Nachfrage- und Angebotsperspektive keine signifikanten Gruppenunterschiede nachweisen ließen, werden im Folgenden die Ergebnisse aller Befragten berichtet, die eine diesbezügliche Einschätzung vornehmen konnten.



Ausbildung: Personen in einer beruflichen Ausbildung
 Berufseinsteiger: Arbeitstätigkeit nach Berufsstart - Junior
 Fachspezialisten: Arbeitstätigkeit mit tieferer Erfahrung in dem Arbeitsfeld - Senior
 Operative Leitungsfunktion: z. B. Aufgaben als Principal, IT-Manager oder Teil- oder Gesamtprojektleitung → Ebene: OP, Techniker/-innen, Meister/-innen → Akademisch: Bachelorniveau
 Ebene Strategieentscheidungen: Leitungs- und Entscheidungsfunktionen, welche die strategische Ausrichtung des Unternehmens nachhaltig beeinflussen → Akademisch: Masterniveau

Abbildung 16: Einschätzung des Bedarfs nach Anforderungsniveau

In den Bereichen ‚IT-Business‘, ‚IT-Security/Risk Management‘, ‚Projektmanagement‘ und ‚Qualitätsmanagement‘ wird das Anforderungsniveau am höchsten eingeschätzt. Die Inhalte in diesen Bereichen werden von der Mehrzahl der Befragten auf den Ebenen der operativen Leitungsfunktionen bzw. der Strategieentscheidungen verortet. Der Bereich ‚IT-Business‘ ist gleichzeitig auch der Bereich, dessen Anforderungsniveau lediglich von jedem dritten Befragten auf der Ebene der Fachspezialisten zugeordnet wird. Der Bereich ‚Anwender-Support‘ wird demgegenüber von über der Hälfte der Befragten auf der Ebene Ausbildung bzw. Berufseinsteiger/-in verortet.

Festzuhalten ist an dieser Stelle, dass in allen übrigen abgefragten Bereichen die Zuordnung zum Anforderungsniveau „Fachspezialisten“ dominiert. Die Felder ‚Anwendungs-‘ und ‚Hardwareentwicklung‘ werden von über 70 Prozent der Befragten diesem Niveau zugeordnet. Für annähernd zwei Drittel der Befragten sind die Bereiche ‚Data Science‘, ‚Systemintegration‘ (bei beiden 64 %) sowie ‚Schulung von Mitarbeitenden und Kunden‘ (60 %) dem Niveau der Fachspezialisten zuzuordnen.

Bedarf auf der Spezialistinnen- und Spezialistenebene

Um erste Rückschlüsse für die zentrale Forschungsfrage

„Besteht im IT-Bereich Bedarf für Qualifizierung auf der Ebene der Berufsspezialisten?“

ziehen zu können, sind in Abbildung 17 die beiden vorangestellten Erkenntnisse zusammengeführt.

Auf der y-Achse ist die Höhe des wahrgenommenen Bedarfs für die abgefragten IT-Bereiche nach den Mittelwerten über allen Befragten (sowohl Angebots- als auch Nachfrageperspektive) angeordnet. Die x-Achse zeigt die prozentuale Verteilung der Zuordnungen nach Niveaustufe.

Bedarf an IT-Fachpersonal: Verortung nach Niveaustufen

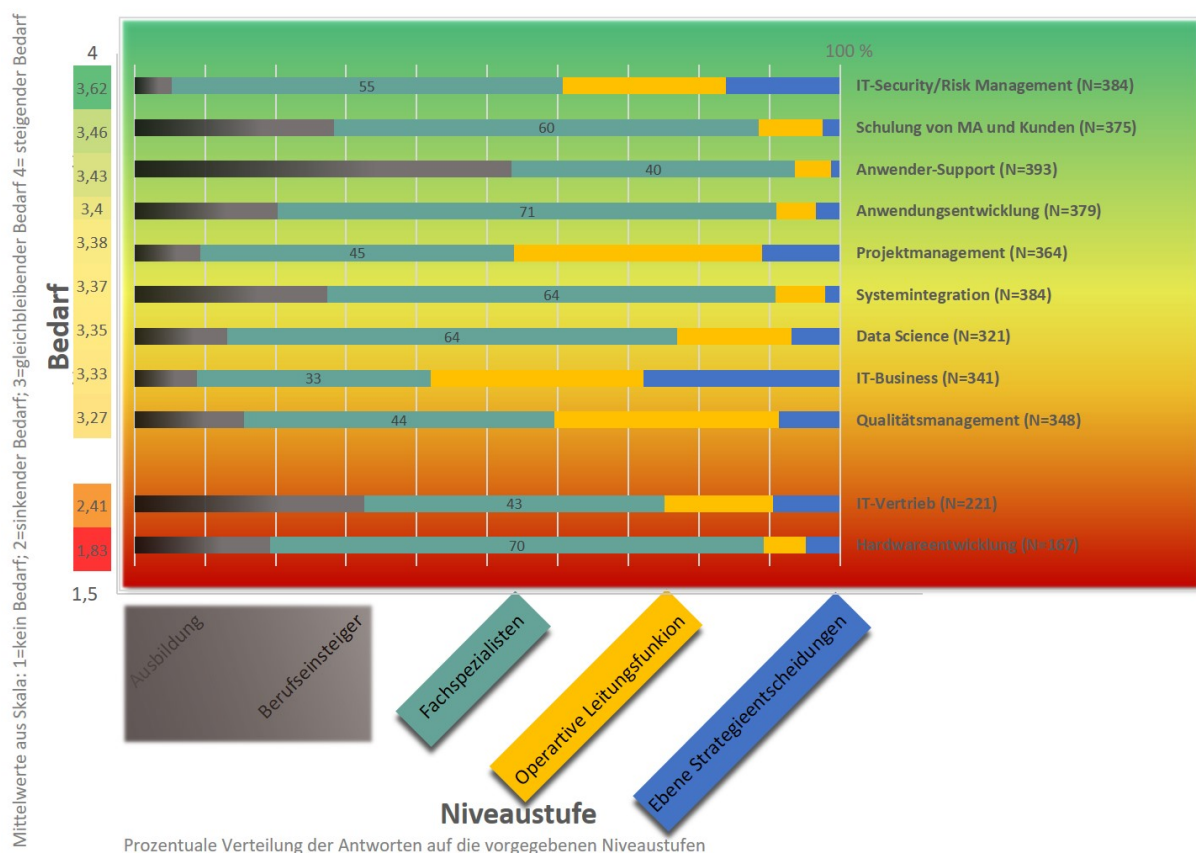


Abbildung 17: Bedarf an IT-Fachpersonal im Kontext der Niveauverortung

Der höchste Bedarf an IT-Fachpersonal wird im Bereich IT-Security/Risk Management gesehen; über die Hälfte der Befragten (55 %) ordnet diesen Bedarf primär der Ebene der Fachspezialistinnen und Fachspezialisten zu, wenngleich auch ein großer Teil (ca. 40 %) der Befragten diesen Bedarf auf einer höheren Qualifikationsebene – analog zu DQR-Level 6 und 7 – verortet. Die Bereiche Schulung, Anwendungsentwicklung, Systemintegration und Data Science lassen sich als Felder kategorisieren, in denen ein erhöhter Bedarf zu prognostizieren ist und dessen Niveau sich insbesondere auf Ebene der Fachspezialisten verorten lässt. Analog dazu gestaltet sich die Bedarfsprognose für die Bereiche Projekt- und Qualitätsmanagement ähnlich; allerdings werden hier die Inhalte insbesondere auch auf höheren Qualifikationsebenen verortet.

Eine Sonderstellung nimmt nach dieser Befundlage der Bereich IT-Business ein. Es lässt sich in diesem Feld einerseits durchaus Bedarf ableiten, wenngleich dieser etwas niedriger ausfällt als in den eben genannten Bereichen, andererseits wird dieser Bedarf lediglich von ca. einem Drittel der Befragten auf dem Niveau der Fachspezialistinnen und Fachspezialisten verortet und wird somit allgemein eher als Bereich für höhere Qualifikationsebenen wahrgenommen.

Die Bereiche IT-Vertrieb und Hardwareentwicklung zeichnen sich demgegenüber zwar als Kompetenzfelder aus, die quer über alle Niveaustufen verortet werden, im Falle von Hardwareentwicklung auch ein sehr beachtlicher Teil (70 %) auf der Niveaustufe der Fachspezialisten, allerdings ist hier die Wahrnehmung der Bedarfsentwicklung als deutlich zurückhaltender zu interpretieren. Auf der anderen Seite stellt sich das Feld Anwendersupport als eines mit hoher Bedarfsprognose dar, wird überwiegend aber auch dem Niveau der Berufsausbildung und des Berufseinstiegs zugeordnet.

Abbildung 18 verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen dem Bedarfsgrad und der Verortung auf Ebene der Niveaustufen in einer stark vereinfachten Darstellung.

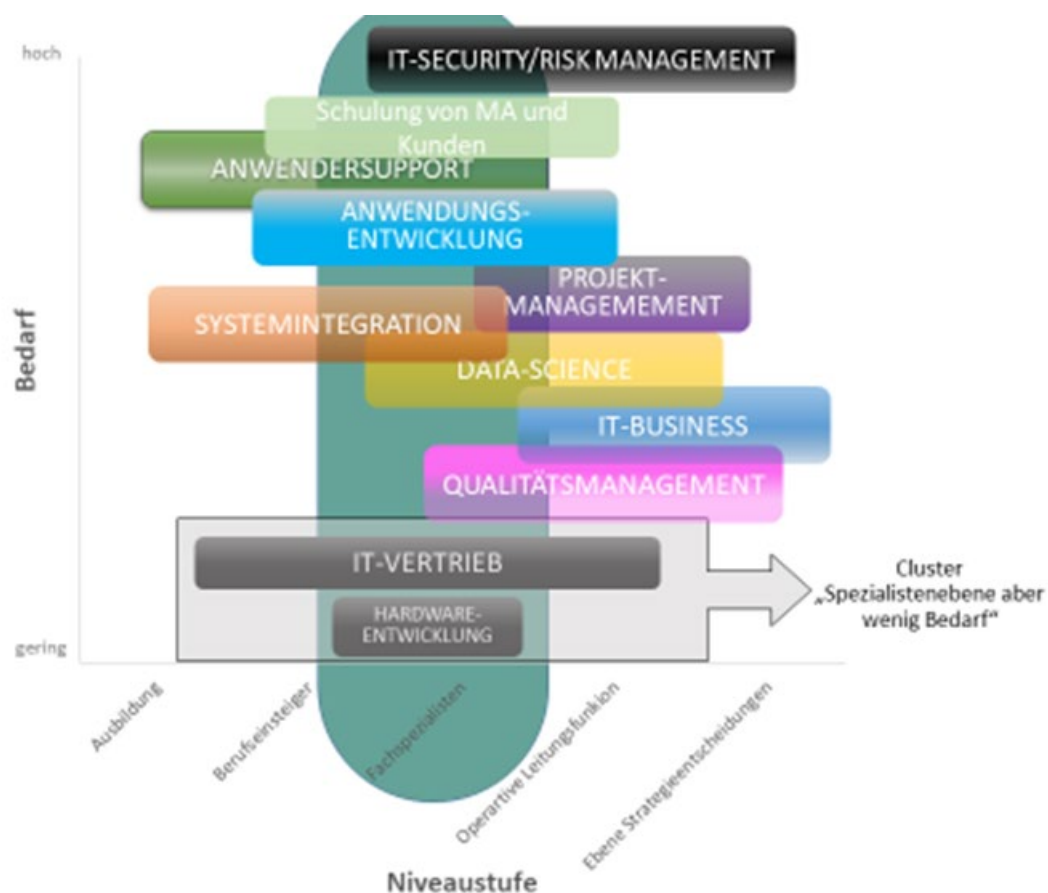


Abbildung 18: Bedarf nach Niveaustufen (vereinfachte Darstellung)

6.2.2. Zwischenfazit

Als Zwischenfazit lässt sich festhalten:

- Es ist insbesondere in den Bereichen IT-Security/Risk Management, Anwendungsentwicklung, Systemintegration und Data Science Bedarf auf der (Fach-) Spezialistinnen- und Spezialistenebene gegeben.
- In den Bereichen IT-Business und Projektmanagement wird zwar Bedarf auf höheren Qualifikationsebenen gesehen, aber nur bedingt auf (Fach-) Spezialistinnen- und Spezialistenebene.
- Signifikante Unterschiede in der Bedarfswahrnehmung bestehen zwischen KMU und Großbetrieben in den Bereichen 'Data Science', 'IT-Vertrieb', 'Hardwareentwicklung', 'IT-Business' sowie 'IT-Security/Risk Management'.
- In der Bedarfswahrnehmung zwischen Angebots- und Nachfrageperspektive (Fachkräfte/Betriebe) gibt es nur geringe Unterschiede.

In Bezug auf die Weisung der in Auftrag gegebenen Voruntersuchung und den daraus abgeleiteten Forschungsfragen (siehe Kapitel 4) lassen sich im Zusammenhang zu dem vorangegangenen Zwischenfazit die folgenden weitergehenden Fragen ableiten:

- Welche Schlussfolgerungen für eine anstehende Neuschneidung bzw. Profilbildung auf der Spezialistinnen- und Spezialistenebene lassen sich aus diesen Ergebnissen ziehen?
- In welcher Form sollte das Thema IT-Security aufgenommen werden?

Zur Beantwortung dieser – stark miteinander verbundenen Fragen – sollen im Nachfolgenden Ergebnisse aus dem zweiten Teil der Onlinebefragung berichtet und interpretiert werden.

6.2.3. Auswertung von Teil II des Fragebogens in drei Analysestufen

Die nun folgende Ergebnisdarstellung soll als Analysevorschlag und Anwendungsszenario¹⁴ des vorliegenden Datenbestands verstanden werden und dient in erster Line zur Konkretisierung der oben dargestellten Ergebnisse und der Beantwortung der eben eröffneten Fragestellungen.

Die Darstellung der Analyse erfolgt in drei Stufen:

1. Selektion: In einem ersten Schritt werden die der Analyse zugrundeliegenden Selektionsschritte erläutert, die im Ergebnis zu einer Reduktion der 73 in Teil II der Onlinebefragung operationalisierten Einzelkompetenzen zu 31 verbleibenden Kompetenzen führen.
2. Dimensionsreduktion: Die 31 verbleibenden Einzelkompetenzen werden in der zweiten Analysestufe einer Hauptkomponentenanalyse unterzogen, die als Extraktionsergebnis eine Sechsfaktorenlösung liefert.
3. Interpretation der Hauptkomponentenanalyse: Auf Grundlage des Ergebnisses der Hauptkomponentenanalyse werden zwei mögliche Varianten für eine Neuschneidung der ersten Ebene des IT-WBS vorgeschlagen.

¹⁴ Dieses Szenario beschreibt nur eine mögliche Selektionskette mit ausgewählten Selektionskriterien; die verwendeten und im Nachfolgenden dargestellten Selektionskriterien können durchaus anders gewählt werden und ggf. durch alternative Analyseschritte, z. B. im Rahmen gruppenspezifischer (Vor-)Selektion auch zusätzlich erkenntnisgenerierend wirken. Es wird hier insbesondere eine Verwendung des vorliegenden Datenbestands im Rahmen des Sachverständigenverfahrens im Falle einer Neuordnung angeregt.



Die Einordnung und Diskussion der Analyse erfolgt unter Einbezug der Ergebnisse der qualitativen Erhebung und der Erkenntnisse aus der Ergebnisdiskussion während der zweiten Projektbeiratssitzung in Kapitel 6.5.

Analyseschritt 1 „Selektion“

Abbildung 19 verdeutlicht das Vorgehen bei der Analyse der vorliegenden Daten von Teil II der Befragung. Den Ausgangspunkt stellen die vorliegenden Daten zum Weiterbildungsbedarf und dessen Verortung auf den fünf Qualifikationsebenen dar. Wie in Kapitel 5.3.1 beschrieben, zielte der zweite Teil der Befragung auf die Ermittlung der Bedarfslage und des zugehörigen Qualifikationsniveaus; die Messung erfolgte in Teil II operationalisiert auf Ebene/Basis verschiedener Einzelkompetenzen aus dem IT-Bereich. Als Ergebnis des theoretischen Vorselektionsprozesses ließen sich 73 Variablen ableiten, die als Items in die Messung des Bedarfs aus Nachfrage- und Angebotsperspektive überführt und einer Verortung auf Qualifikationsniveau zugänglich gemacht wurden. Eine Übersicht der 73 Variablen findet sich in Anhang 14.4. Insgesamt umfasst Teil II der Befragung somit 73 Einzelkompetenzen, zugeordnet zu neun Kompetenzbereichen, die der Bewertung der Bedarfslage sowie der Einschätzung der Qualifikationsebene für die Nachfrage- und Angebotsperspektive zugänglich gemacht wurden.

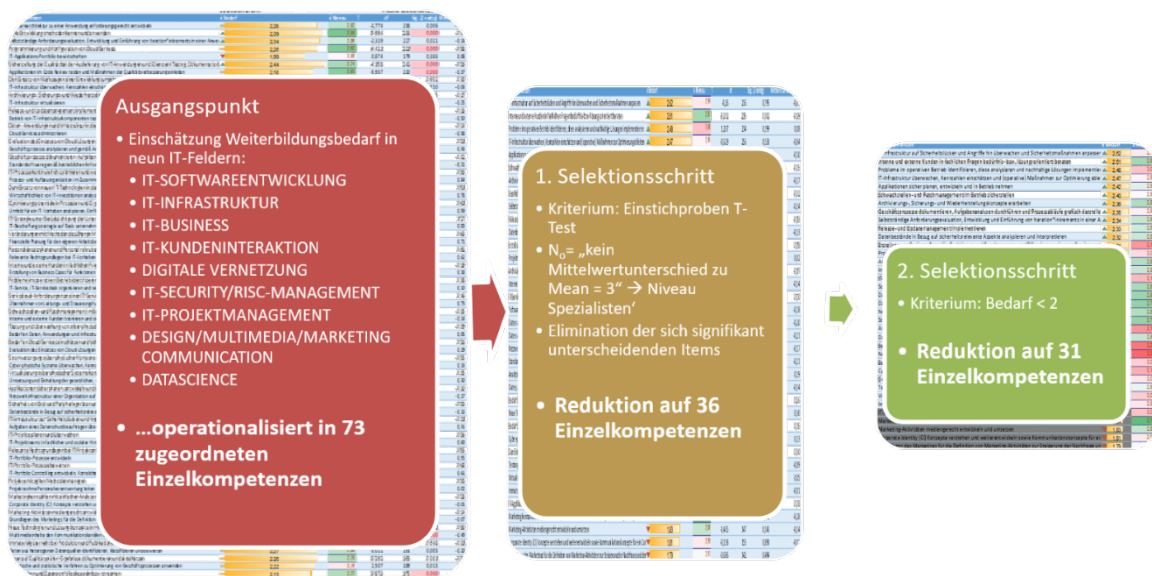


Abbildung 19: Darstellung der Selektionsschritte des Analyseprozesses

Um Erkenntnis darüber zu generieren, für welche IT-Kompetenzen eine Bedarfslage vorliegt, die gleichzeitig auf Ebenen der Berufsspezialisten zu verorten ist, wurde ein erster Selektionsschritt angewendet. Dieser bestand darin, alle Einzelkompetenzen zu eliminieren, die sich nicht signifikant auf der Ebene der Berufsspezialisten verorten ließen. Als Kriterium wurde ein Einstichproben-t-Test herangezogen; der Mittelwert des jeweiligen Kompetenzniveaus weist keinen Unterschied zu Mean=3 auf. Für 37 der getesteten Einzelkompetenzen fiel dieser Einstichproben-t-Test (jeweils einseitig) signifikant aus, d. h., dass sich deren Mittelwerte vom festgelegten Kriterium Mean=3 unterscheiden. Die Werte der jeweiligen Teststatistiken sind der Tabelle in Anhang 14.5 zu entnehmen. Es lässt sich daraus schlussfolgern, dass diese so selektierten Einzelkompetenzen in der Gesamtschau der Datenlage aus dem Survey auf einer niedrigeren bzw. höheren Qualifikationsebene zu verorten sind

als auf der der Berufsspezialisten. Als Ergebnis des ersten Selektionsschritts führte dies zu einer Elimination dieser 37 Einzelkompetenzen und einer Reduktion auf 36 Kompetenzen. Im Ergebnis liegen die maximalen mittleren Differenzen bei einer Mittelwertabweichung im Bereich von -0,28 und 0,30 um den Mittelwert Mean=3.

In einem zweiten Selektionsschritt wurden die verbleibenden 36 Einzelkompetenzen um weitere fünf Kompetenzen reduziert; das Selektionskriterium (Mean<2) wurde hier so festgelegt, dass eine Reduktion um solche Kompetenzen erfolgte, für die in der Gesamtschau der Datenlage von keiner erhöhten Bedarfslage auszugehen war.

Als Ergebnis dieser zwei Selektionsschritte wurden die 73 bei der Konzeptionierung des Fragebogens durch theoretische Herleitung operationalisierten (vgl. Kapitel 5.3.1) und im Survey zur Bewertung gestellten Einzelkompetenzen auf 31 IT-Einzelkompetenzen reduziert. Tabelle 9 zeigt die nach der Reduktion verbliebenen Kompetenzen, die als Grundlage für den nächsten Analyseschritt dienen.

Tabelle 9: IT-Kompetenzen nach zwei Selektionsschritten (MW Bedarf bzw. Niveau berechnet über alle vollständigen Rückläufe aus Angebots- und Nachfrageperspektive N=288)

	(Code)	Bereich	IT-Kompetenzen	$\bar{x}$ Bedarf ¹⁵	$\bar{x}$ Niveau ¹⁶
1	G001_SQ001	IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Softwarearchitektur zu einer Anwendung anforderungsgerecht entwickeln	2,28	2,82
2	G001_SQ003	IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Selbstständige Anforderungsevaluation, Entwicklung und Einführung von Iteration*inkrements in einer Anwendung bzw. in einem Service	2,34	2,86
3	G001_SQ008	IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Den Einsatz von Werkzeugen einer Entwicklungsumgebung über den gesamten Lebenszyklus einer Applikation planen und realisieren	2,14	3,00
4	H001_SQ001	IT-INFRASTRUKTUR	IT-Infrastruktur überwachen, Kennzahlen einschätzen und (operative) Maßnahmen zur Optimierung ableiten	2,47	2,96
5	H001_SQ002	IT-INFRASTRUKTUR	Archivierungs-, Sicherungs- und Wiederherstellungskonzepte erarbeiten	2,36	2,83
6	H001_SQ004	IT-INFRASTRUKTUR	Release- und Updatemanagement implementieren	2,33	2,88
7	H001_SQ006	IT-INFRASTRUKTUR	Daten, Anwendungen und Infrastruktur in die Cloud migrieren	2,22	2,86
8	I001_SQ002	IT-BUSINESS	Geschäftsprozesse dokumentieren, Aufgabenanalysen durchführen und Prozessabläufe grafisch darstellen	2,35	2,98
9	I001_SQ003	IT-BUSINESS	Standardsoftware gemäß betrieblichen Anforderungen und Geschäftsprozessen auswählen, bewerten, anpassen und implementieren	2,24	2,79
10	J001_SQ001	IT-KUNDENINTERAKTION	Interne und externe Kunden in fachlichen Fragen bedürfnis- bzw. lösungsorientiert beraten	2,51	2,81
11	J001_SQ002	IT-KUNDENINTERAKTION	Erstellung von Business Cases für Funktionen und Erweiterungen von IT-Services sowie neue Services entwickeln und Einführung planen	2,31	3,18
12	J001_SQ003	IT-KUNDENINTERAKTION	Probleme im operativen Betrieb identifizieren, diese analysieren und nachhaltige Lösungen implementieren	2,48	3,08
13	J001_SQ004	IT-KUNDENINTERAKTION	IT-Service, IT-Servicedesk organisieren und verbessern	2,28	3,10
14	J001_SQ007	IT-KUNDENINTERAKTION	Schwachstellen- und Patchmanagement im Betrieb sicherstellen	2,40	2,95
15	J001_SQ008	IT-KUNDENINTERAKTION	Interne und externe Kunden trainieren und zielgruppenspezifische Schulungen planen bzw. durchführen	2,28	2,86
16	K001_SQ001	DIGITALE VERNETZUNG	Testung und Überwachung von cyber-physischen Systemen konzeptionieren	2,12	2,91

¹⁵ $\bar{x}$ Bedarf gebildet aus dem arithmetischen Mittel der Skala 1=kein Bedarf, 2=geringer Bedarf, 3=hoher Bedarf

¹⁶ $\bar{x}$ Niveau gebildet aus dem arithmetischen Mittel der Skala 1= Ausbildung, 2=Berufseinsteiger, 3=Fachspezialisten, 4=Operative Leitungsfunktion 5=Ebene Strategieentscheidungen



17	K001_SQ002	DIGITALE VERNETZUNG	Bedarf an Daten, Anwendungen und Infrastruktur der cyber-physischen Systeme einschätzen und sicherstellen	2,16	3,05
18	K001_SQ003	DIGITALE VERNETZUNG	Bedarf an Cloud-Services einschätzen und sicherstellen	2,21	3,26
19	K001_SQ006	DIGITALE VERNETZUNG	Cyber-physische Systeme überwachen, Kennzahlen einschätzen und (operative) Maßnahmen zur Optimierung ableiten	2,15	3,13
20	K001_SQ007	DIGITALE VERNETZUNG	Virtualisierung cyber-physischer Systeme konzeptionieren	2,10	3,05
21	L001_SQ002	IT-SECURITY/RISK MANAGEMENT	Applikationen sicher planen, entwickeln und in Betrieb nehmen	2,42	2,90
22	L001_SQ003	IT-SECURITY/RISK MANAGEMENT	Netzwerkinfrastruktur einer Organisation auf Schichten (OSI-Layer 1 bis 4) untersuchen und Maßnahmen für die Netzwerksicherheit empfehlen	2,24	2,83
23	L001_SQ005	IT-SECURITY/RISK MANAGEMENT	Datenbestände in Bezug auf sicherheitsrelevante Aspekte analysieren und interpretieren	2,32	2,87
24	L001_SQ006	IT-SECURITY/RISK-MANAGEMENT	IT-Infrastruktur auf Sicherheitslücken und Angriffe hin überwachen und Sicherheitsmaßnahmen anpassen	2,52	2,99
25	M001_SQ008	IT-PROJEKTMANAGEMENT	Projekte ohne Personalverantwortung leiten	2,30	3,02
26	N001_SQ005	DESIGN/MULTIMEDIA/MARKETING COMMUNIKATION	Neue Technologien und Lösungskonzepte in Hinsicht auf die Anwendung im eigenen Geschäftsbereich beurteilen	2,19	3,30
27	N001_SQ007	DESIGN/MULTIMEDIA/MARKETING COMMUNIKATION	Immaterialgüterrecht bei Produktion und Publikationen berücksichtigen (z. B. Lizenzrecht beachten)	2,03	2,99
28	O001_SQ001	DATASCIENCE	Daten aus heterogenen Datenquellen identifizieren, klassifizieren und bewerten	2,27	2,80
29	O001_SQ002	DATASCIENCE	Daten auf Qualität prüfen, Ergebnisse dokumentieren und einschätzen	2,26	2,79
30	O001_SQ003	DATASCIENCE	Analytische und statistische Verfahren zur Optimierung von Geschäftsprozessen anwenden	2,22	3,19
31	O001_SQ005	DATASCIENCE	Archivierungs-, Sicherungs- und Wiederherstellungskonzepte erarbeiten	2,30	2,83

Analyseschritt 2 „Dimensionsreduktion“

Um weitere Hinweise über die Struktur des Bedarfs der zur Bewertung gestellten IT-Kompetenzen zu erhalten und Befunde für mögliche Profilbildungen auf der Spezialistinnen- und Spezialistenebene zu generieren, wurde im nächsten Schritt eine Hauptkomponentenanalyse mit den insgesamt 31 verbliebenen Items (die jeweils für eine IT-Kompetenz stehen) durchgeführt. Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium war 0,916 und der Bartlett-Test hochsignifikant ($p < ,001$), womit ausreichend hohe Korrelation zwischen den Items nachgewiesen werden konnte, um eine Hauptkomponentenanalyse durchzuführen. In Anlehnung an das Kaiser-Guttman-Kriterium (vgl. BORTZ & SCHUSTER 2010, S. 415) wurden nur Faktoren zugelassen, die einen Eigenwert <1 aufweisen. Die Überprüfung des Kaiser-Kriteriums rechtfertigte als varimax-rotierte Lösung eine Extraktion von sechs Faktoren, jeweils mit Eigenwerten <1 , die eine Gesamtvarianz von 68,72 Prozent (siehe Anhang 14.6) aufklären. Tabelle 10 zeigt das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse (Faktorladungen unter 0,4 sind gefiltert).



Tabelle 10: Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse (einbezogene Fälle N=135 | Angebots- und Nachfrageperspektive)¹⁷

Rotierte Komponentenmatrix ^a						
	Komponente					
	1	2	3	4	5	6
G001_SQ001					,816	
G001_SQ003					,711	
G001_SQ008					,727	
H001_SQ001				,642		
H001_SQ002				,772		
H001_SQ004				,786		
H001_SQ006						,454
I001_SQ002	,620					
I001_SQ003	,567			,422		
J001_SQ001	,628					
J001_SQ002	,768					
J001_SQ003	,757					
J001_SQ004	,518			,466		
J001_SQ007	,419			,502		
J001_SQ008	,5712					
K001_SQ001		,862				
K001_SQ002		,861				
K001_SQ003		,548				
K001_SQ006		,823				
K001_SQ007		,780				
L001_SQ002					,583	
L001_SQ003				,426		,595
L001_SQ005						,604
L001_SQ006						,760
M001_SQ008						
N001_SQ005			,588			
N001_SQ007			,530			
O001_SQ001			,788			
O001_SQ002			,774			
O001_SQ003			,780			
O001_SQ005			,463	,600		

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 7 Iterationen konvergiert.

¹⁷ Für die Hauptkomponentenanalyse wurden nur die Fälle einbezogen, bei denen eine Einschätzung für alle selektierten Einzelkompetenzen vorlag.



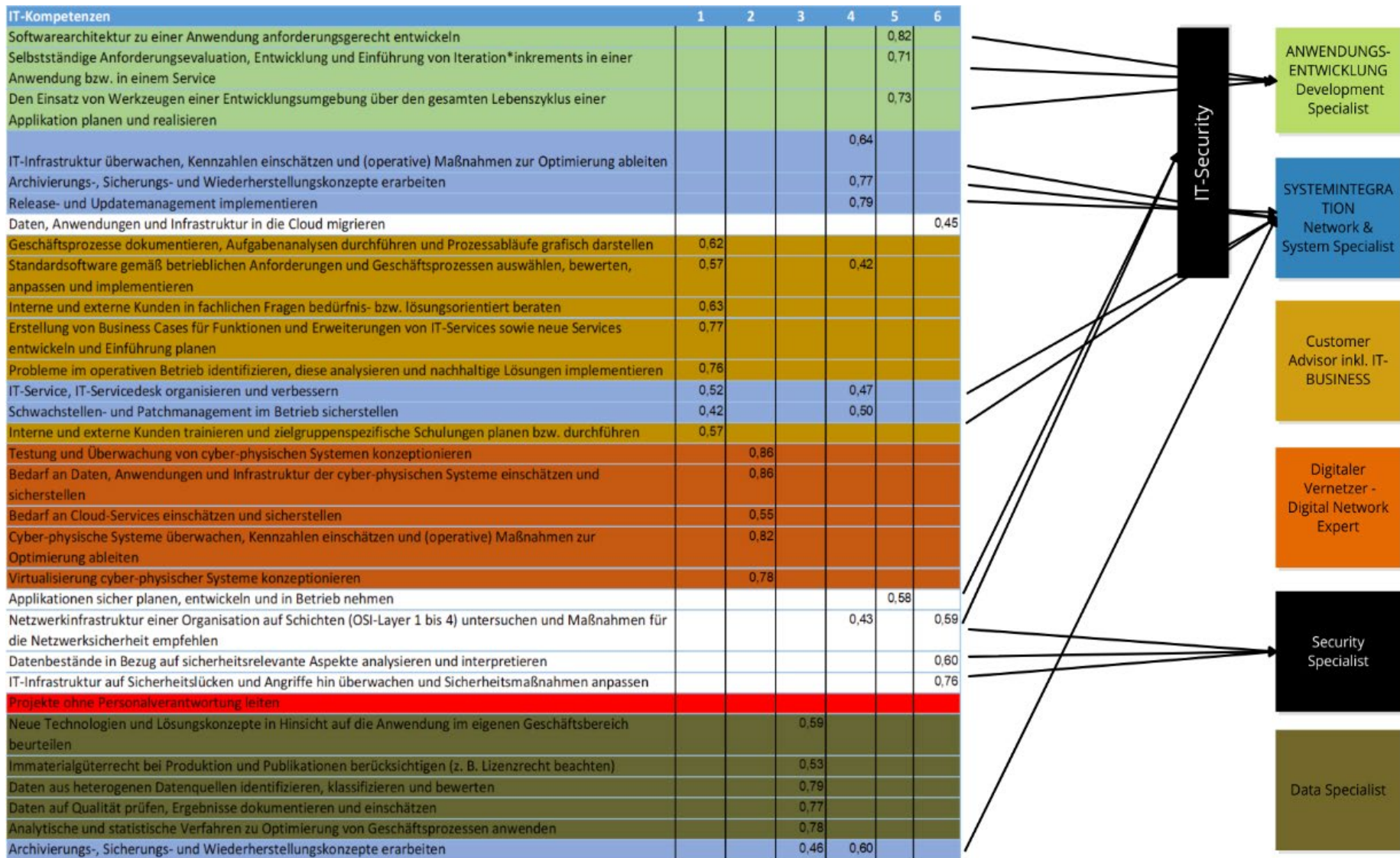
Die sechsfaktorielle Lösung liefert eine eindeutige Zuordnung von 27 Items zu jeweils einem der gebildeten Faktoren. Für die Items I001_SQ003, J001_SQ004, L001_SQ003 lässt die Hauptkomponentenanalyse eine zweideutige Lösung zu, die interpretativ begründet und abgesichert werden muss. Wie Tabelle 10 ebenfalls zeigt, laden die Items jeweils eindeutig mindestens über 0,465 (Faktorladung) auf einen Faktor.

Analyseschritt 3: Interpretation der Hauptkomponentenanalyse und Ableitung von Profilierungsvorschlägen

Die beiden folgenden Abbildungen sind das Ergebnis einer interpretierenden Auswertung der eben dargestellten Hauptkomponentenanalyse.

Abbildung 20 zeigt eine erste Variante einer möglichen Profilbildung. Jeweils ein Faktor aus der sechsfaktoriellen Lösung der Hauptkomponentenanalyse konstituiert dabei ein Profil.





Grundlagen IT-Projektmanagement (ggf. auch Inhalte aus OPI)

Abbildung 20: Empfehlung Profilbildung Variante 1

Die drei faktorenbildenden Items (G001_SQ001, G001_SQ002, G001_SQ003) aus der Gruppe G „IT-Softwareentwicklung“ legen für diese Variante eine Profilierung für den Bereich Anwendungsentwicklung nahe; als Rollenbezeichnung kann z. B. Development Specialist vorgeschlagen werden.

Ein weiteres Profil wird für den Bereich Systemintegration vorgeschlagen, dass sich inhaltlich aus drei Items (H001_SQ001, H001_SQ002, H001_SQ004) aus Gruppe H „IT-Infrastruktur“, zwei Items (J001_SQ004, J001_SQ007) aus Gruppe J „Kundeninteraktion“ sowie einem Item (O001_SQ005) aus Gruppe O „Data Science“ zusammensetzt und z. B. als „Network & System Specialist“ eine integrative Rollenbeschreibung erfährt.

Die aus der Gruppe J verbleibenden Kompetenzen (J001_SQ001, J001_SQ002, J001_SQ003, J001_SQ008) bilden zusammen mit den beiden Items aus der Gruppe I „IT-Business“ ein weiteres Profil, für das integrierend als Vorschläge die Bezeichnungen Customer Advisor bzw. Problemsolver als rollencharakterisierende Alternativen genannt werden können.

Die in der Hauptkomponentenanalyse aufgenommenen fünf Items aus der Gruppe K „Digitale Vernetzung“ bilden eine gut abgegrenzte Faktorengruppe; als Rollenbezeichnung wird dementsprechend z. B. Digitaler Vernetzter/-in bzw. Digital Network Expert vorgeschlagen. Drei verbleibende Items (O001_SQ001, O001_SQ002, O001_SQ003) aus der Gruppe O „Data Science“ bilden mit sehr homogenen Faktorladungen den Kern für eine weitere Hauptkomponente, die ergänzt um zwei Kompetenzen (N001_SQ005, N001_SQ007) aus dem Bereich „Design/Multimedia/Business Communication“, für die Zuschneidung eines Profils „Data Science“ spricht.

Die Hauptkomponentenanalyse ergab darüber hinaus keine faktorenbildende Lösung für das Item M001_SQ008, welches als einziges Item (auf Grundlagenniveau) aus dem Bereich IT-Projektmanagement in die Analyse einfließt. Dieses Ergebnis spricht für eine Konzeptionierung dieses Bereichs als Querschnittskategorie, d. h. es wird an dieser Stelle aus Ergebnisperspektive der Hauptkomponentenanalyse empfohlen, Inhalte aus dem Themenbereich Projektmanagement als Bestandteil (ggf. als Wahlbereich) in allen Profilen auf Spezialistinnen- und Spezialistenebene zu implementieren.

Sonderbetrachtung und Variantenbildung über Profilierung IT-Security

Ein weiterer Faktor lässt sich aus den Ladungen der Items L001_SQ003, L001_SQ005, L001_SQ006 ableiten¹⁸, die ausschließlich der Vorselektionsgruppierung „IT-Security/Risk Management“ entstammen. Das dieser Vorselektionsgruppe ebenso zugeordnete Item L001_SQ002 ist so formuliert, dass es einerseits Aspekte der Anwendungsentwicklung einbezieht und andererseits darin auch den Aspekt der IT-Security betont: *„Applikationen sicher planen, entwickeln und in Betrieb nehmen“*. An dieser Stelle ist festzuhalten, dass das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse für eine Zuordnung dieser Kompetenz zum Bereich Anwendungsentwicklung spricht. Dieser Befund kann aus Sicht der Autoren und Autorinnen so interpretiert werden, dass innerhalb eines Profils Anwendungs- bzw. Softwareentwicklung inhaltliche Aspekte aus dem Bereich IT-Security immanent zu implementieren

¹⁸ Ein weiteres Item (H001_SQ006) aus dem Bereich IT-Infrastruktur lädt auf diesem Faktor. Die Faktorladung auf diese Komponente ist allerdings eher gering (0,45), sodass es für die Ergebnisinterpretation ausgeschlossen werden soll.



sind. Eine ähnliche Hypothese lässt die Analyse des Items L001_SQ003 zu: Die Kompetenzformulierung „*Netzwerkinfrastruktur einer Organisation auf Schichten (OSI-Layer 1 bis 4) untersuchen und Maßnahmen für die Netzwerksicherheit empfehlen*“ legt auch hier einerseits eine Zuordnung zum Bereich IT-Security nahe, kann aber alternativ ebenso im Bereich Systemintegration verortet werden. Auch das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse lässt keine eindeutige einfaktorielle Lösung zu (0,43 für Faktor 4 und 0,59 für Faktor 6), sondern untermauert diese Hypothese, indem sie das Item auf beide Faktoren lädt. Analog zum oben dargestellten Befund aus dem Bereich Anwendungsentwicklung ist demnach auch für den Bereich Systemintegration eine profilimmanente Implementierung von IT-Securityaspekten zu empfehlen.

Die Faktorladungen der restlichen Items aus Gruppe L legen allerdings demgegenüber die Implementierung eines eigenständigen IT-Security Profils nahe, welches beispielsweise mit der Rollenbezeichnung „Security Specialist“ umschrieben werden kann. Dies ist auch die Empfehlung, die sich für Variante 1 einer Neuschneidung der Spezialistinnen- und Spezialistenprofile ergibt und in Abbildung 20 dargestellt ist.

Aus den Ergebnissen der Hauptkomponentenanalyse lässt sich aus Sicht der Autoren allerdings auch mindestens eine zweite Variante für die (Neu-)Profilierung der Spezialistinnen- und Spezialistenebene ableiten, die in Abbildung 21 illustriert ist.



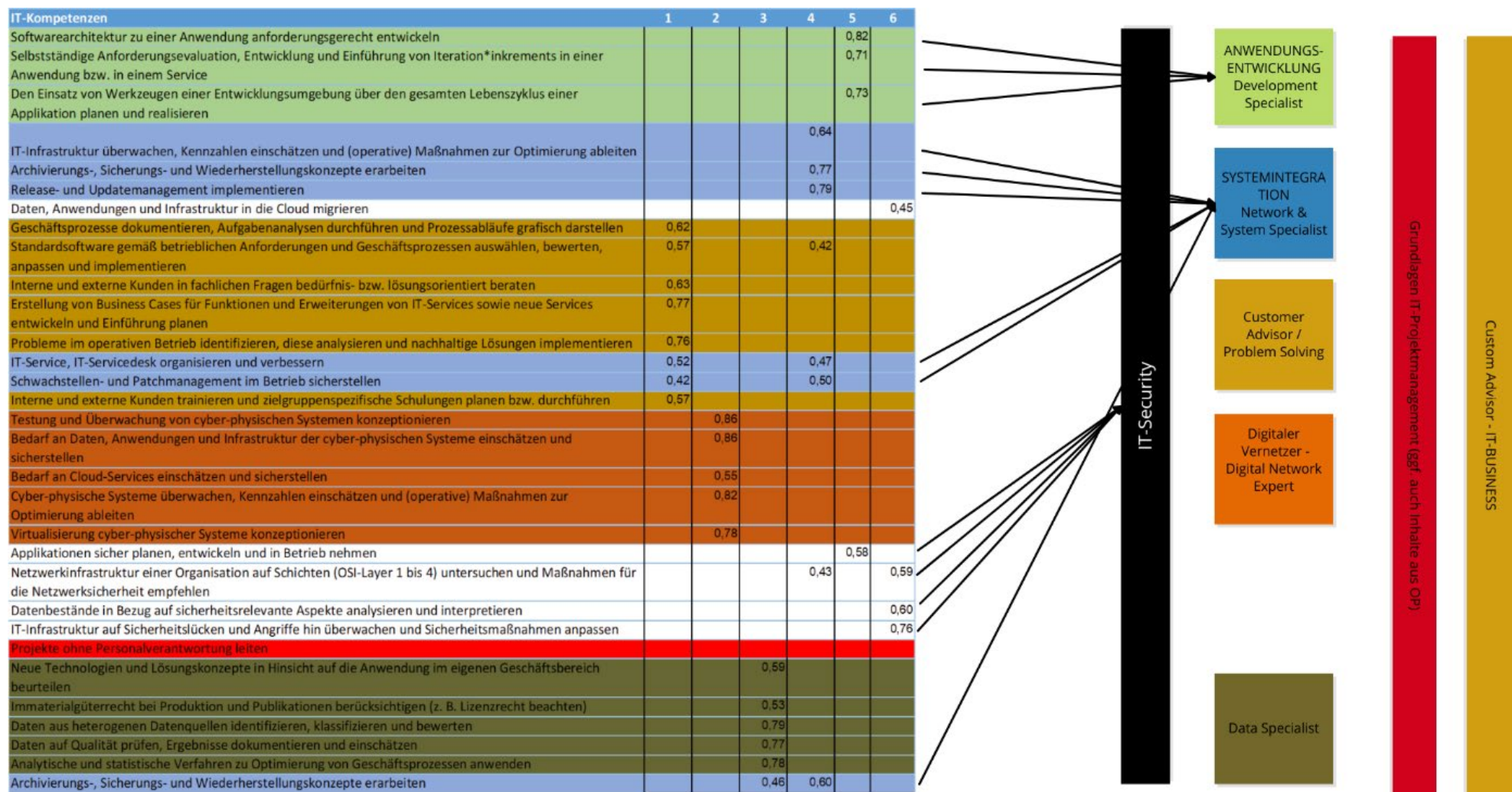


Abbildung 21: Empfehlung Profilbildung Variante 2

Im Kern wird innerhalb der vorgestellten zweiten Variante die Interpretation der Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse für die Konstitution der eben dargestellten Profilgruppen übernommen. Allerdings ist hier der Bereich IT-Security nicht als eigenes Profil inkl. eines Querschnittsbereichs für die Profile Anwendungsentwicklung bzw. Systemintegration konzipiert, sondern als Querschnittskategorie über alle fünf verbleibenden Profilgruppen angelegt. Hierfür sprechen die faktorübergreifenden Ladungen, die im Hauptkomponentenmodell nicht unbedingt eine trennscharfe Faktorbildung nahelegen. Aus dem gleichen Grund wäre eine Querschnittskonzeptionierung des Bereichs IT-Business denkbar.

6.3. Thematische Auswertung (Hersteller-)Zertifikate und IT-Security

6.3.1. Die Bedeutung von (Hersteller-)Zertifikaten

Der „Zwang“ zur Zertifizierung

Zertifizierung und Re-Zertifizierungen insbesondere von großen marktgängigen Anbietern von Netzwerk-, Betriebssystem-, Datenbank-, oder Business-Lösungen sind auf Anwenderseite für den Einsatz dieser IT-Lösungen, insbesondere aber für IT-Anbieter von großer Bedeutung. Für IT-Dienstleister sind Herstellerzertifikate notwendig, um bestimmte Produkte und Dienstleistungen den Kunden und Kundinnen anbieten zu können. Ohne Herstellerschulungen können die Produkte nicht eingesetzt und gewartet werden.

„Also wir können viele Produkte selber nicht als Auftragsbearbeiter einsetzen beim Kunden, wenn wir das entsprechende Zertifikat nicht haben. Was auch zeitlich befristet ist, das heißt, das muss immer wieder neu bestätigt werden, dass der Mitarbeiter noch up-to-date ist, also den Sachverstand versteht, mit dem er das Produkt anbieten will. Ansonsten können wir die Produkte so nicht einkaufen und einsetzen und auch nicht warten“ (I7:50)

„die Sicherheitsverantwortlichen, also die eine Firewall betreuen, (Iron Port?) betreuen, die brauchen jeweils ein Zertifikat auf der Maschine, die sie betreuen. Und erst dann dürfen die quasi aktiv werden und das gegenüber unseren Kunden auch anbieten beziehungsweise betreuen und weiterverkaufen“ (I7:24)

Diese Notwendigkeit zur Zertifizierung besteht unabhängig von der jeweiligen beruflichen Qualifizierung:

„Unabhängig vom Stand der Berufsausbildung, vom akademischen Grad, die müssen dort eine Prüfung belegen, um die Systeme weiter bedienen zu dürfen, ansonsten bekommen sie keinen Zugang zu den unternehmenseigenen Softwarequellen und Updates.“ (I7: 52)

Andererseits verlangen auch die Kunden und Kundinnen Zertifizierungen vom Anbieter, zumal dann, wenn es sich um „regulierte“ Bereiche oder Behörden handelt, die z. B. bestimmte Anforderungen an die IT-Sicherheit stellen.

„Also wir bewegen uns ja hier bei uns in einem regulierten Arbeitsumfeld, durch die Behörden, also sprich, hier durch die Zulassungsbehörden, weil wir ja uns im Pharmaumfeld bewegen. Und da ist das Thema der Herstellerqualifikationen in jedem Falle immer eine Fragestellung, weil



ich darf nicht die Leute unausgebildet an die Maschinen oder an irgendwas anderes lassen.“ (I4: 44)

„In jedem Fall, also gerade was Datenschutz oder Informationssicherheit betrifft, alle öffentlichen Träger müssen einen Nachweis bringen, dass sie BSI-zertifiziert sind.“ (I7: 52)

Was den Aussagewert und die Bedeutung von Zertifikaten angeht, gibt es jedoch auch Zweifel:

„Als so ein kleines mittelständiges Unternehmen, wir legen da nicht so viel Wert drauf, was auf dem Papier steht, sondern was gearbeitet wird.“ (I8: 64)

Zertifikate sind teuer

In jedem Fall sind Zertifikate von Herstellern teuer, wenn Schulungen direkt beim Hersteller absolviert werden müssen:

„Unsere Datenbankenleute sind eine Woche lang in München bei Oracle und zahlen 10.000 Euro für die Schulung. Müssen wir machen, weil sonst kriegen wir keine Lizenzen von Oracle.“ (I3: 32)

„Und da sind Techniker von uns regelmäßig einmal im Jahr in Spanien, um dort die neuesten Technologien kennenzulernen.“ (I3:50)

Flexibilität vs. Handlungskompetenz und Eigenverantwortung

Herstellerzertifikate, die sich auf bestimmte IT-Produkte und Dienstleistungen beziehen sind naturgemäß auf die mehr oder weniger effiziente Vermittlung fachlichen Wissens und fachlicher Fertigkeiten ausgerichtet. Ein Vorteil von Zertifikaten – insbesondere gegenüber „starren Fortbildungsregelungen“ – wird darin gesehen, dass benötigte Fachkompetenz in einem sich schnell ändernden technischen Umfeld rasch erworben werden kann, weil die Anbieter von Zertifikaten schnell(er) und flexibel auf neue Anforderungen reagieren (können).

„Ich glaube, dass diese Bereiche, wie Datenschutzbeauftragter oder Projektmanagement teilweise eben sofort (...) angepasst wird, und da bieten sich so starre Fortbildungsregelungen halt schwer an. Das ist, glaube ich, der Punkt, dass man da eben von der Regelung her, wenn man da eine bundesweite Verordnung hätte, Datenschutzbeauftragter, wie wird da die Aktualität gewährleistet? (I9: 53)

Demgegenüber wird in einem Beitrag als nachteilig gewertet, dass fachübergreifende Kompetenzen wie Entscheidungs- oder Problemlösungskompetenz nicht über Zertifikate vermittelt werden. Es wird auch angezweifelt, ob eine eher kognitiv angelegte Wissensvermittlung, verbunden mit entsprechenden Online-Testformen, den Nachweis erbringen kann, dass jemand das Gelernte auch praktisch anwenden kann.

„So alles was mit beruflicher Handlungskompetenz zu tun hat, also eben auch dieses eigenständige Entscheiden für verschiedene Vorgehensweisen, die Planung, dazu alles was mit Kontrolle des eigenen Vorgehens zu tun hat und der Ergebnissicherung und so. Das ist alles etwas, das finden Sie nicht bei den Herstellerzertifizierungen, das wird aber aus meiner Sicht sehr schmerzlich vermisst.“ (I10:14)

„Mittlerweile ist das ein Online-Test, in dem man dann bestimmte Fragen beantworten muss und dann bekommt man das Zertifikat. Was natürlich noch nichts darüber aussagt, wie gut man diese Aktivitäten dann ausführt, aber das ist dann ja die praktische Umsetzung.“ (I6:121)



6.3.2. IT-Security

Das Thema IT-Security ist in unterschiedlicher Ausprägung regelmäßiger Teil der Aufgaben von IT-Fachkräften. Nur für 5 Prozent der befragten IT-Fachkräfte spielt das Thema IT-Security keine Rolle in ihrer Tätigkeit. Für knapp die Hälfte der Fachkräfte sind Fragen der IT-Security Teil ihrer Tätigkeiten, haben aber einen eher geringen Anteil von weniger als 10 Prozent. Für etwa ein Drittel der Fachkräfte umfasst der Anteil des Themas IT-Security bis zu 30 Prozent ihrer Tätigkeit, für ein knappes Fünftel ist es ein wesentlicher Bestandteil ihrer Tätigkeit (> 30 Prozent) (s. Abbildung 22 aus der quantitativen Befragung).

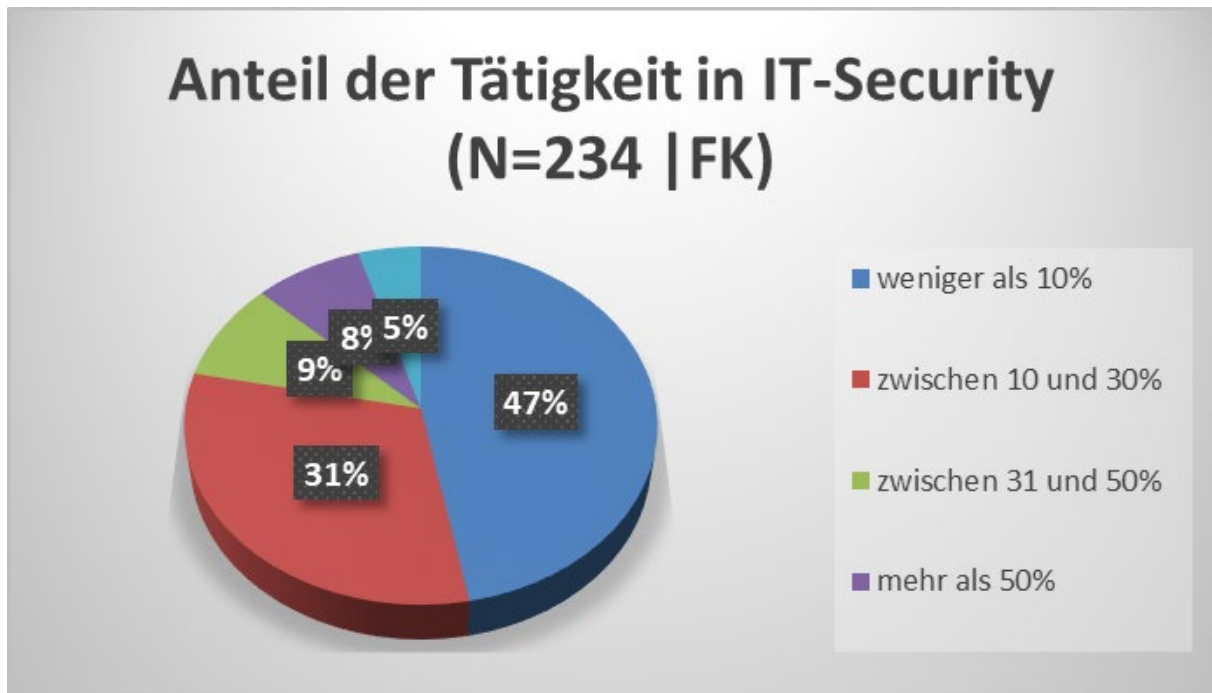


Abbildung 22: Anteil des Themas IT-Security an der Tätigkeit von IT-Fachkräften

Bedarf/Stellenbesetzung:

In den Interviews wird die Bedeutung des Themas IT-Security (Datenschutz und Datensicherheit) sowie der Bedarf an entsprechenden Fachkräften als hoch eingeschätzt, sowohl bezogen auf die eigene IT-Infrastruktur als auch auf die eigenen Produkte und Dienstleistungen, die aus Kundensicht bestimmte Sicherheitsanforderungen erfüllen müssen, so dass auch eine entsprechende Beratung der Kunden und Kundinnen ein Thema ist.

„Also man ist eher unsicher in der Verwaltung, (...) ob man bestimmte Verfahren einsetzen kann, die natürlich von den Firmen entsprechend beworben werden, die das verkaufen wollen, aber dieses Feld Datensicherheit und Informationssicherheit, Datenschutz nicht abdecken können. Also dort qualifizierten Nachwuchs zu bekommen, wird mit eins der Hauptschwerpunkte sein“: (I7:60)

„Zehn Prozent sollte man sowohl vom Etat her als auch von der Zeit her in alle Projekte, IT-Projekte stecken, was Sicherheit betrifft.“ (I7:66)

„Also alles was so um den Bereich IT Security gehört, denke ich, ist sehr, sehr wichtig.“ (I4:88)



Bisweilen wird versucht, mit Bordmitteln Fragen der IT-Sicherheit zu lösen.

„Wir haben einen Mitarbeiter ausgeguckt, der ist Mathematiker, der ist sogar promovierter Mathematiker und der hat sich irgendwann mal mit dem Thema Sicherheit auseinandergesetzt, der ist auch offiziell unser Sicherheitsbeauftragter“ (I3:42)

„(...) mein Chef in der QM zum Beispiel, der würde jetzt halt sagen, okay, er guckt es sich an und versucht es hinzubekommen.“ (I8:69)

Zertifikate vs. staatliche Prüfung:

Der Markt an Zertifikatsanbietern ist unübersichtlich, hier verlässliche Standards zu haben, wird als Vorteil angesehen.

„jeder macht, was er will. Es kann jeder jetzt einen Lehrgang anbieten und sagen, dass er Datenschutzbeauftragter [ist], der eine macht so, der andere so, der eine macht es in 300 Stunden, der andere macht es in vier Stunden und der andere sagt, es reicht auch, wenn ich eine Datenschutzerklärung habe und die von einem Juristen abgeklärt ist, ich bin jetzt Datenschutzbeauftragter. Da sind natürlich gewisse Grundlagen zu schaffen, bei der öffentlich-rechtlichen Prüfung oder in einer öffentlich-rechtlichen Regelung natürlich eine ganz andere Grundlage, als wie sie jetzt vorhanden ist.“ (I10:69)

Niveau-Einstufung der Kompetenzen im Bereich IT-Sicherheit:

Das IT-Sicherheitsthema wird einerseits auf der konzeptionellen Ebene gesehen, wenn es darum geht, bestimmte Anforderungen auch gegenüber der Geschäftsleitung zu vertreten. Die praktische Umsetzung wird dagegen durchaus auf der Ebene der Spezialistinnen und Spezialisten gesehen.

„Aus meiner Sicht muss das Thema höher angepackt werden, weil es eben auch so, so wichtig ist für die Geschäftsleitung eigentlich. Ein Spezialist, der kann verschiedene Dinge nachher innerhalb dieser Projekte mit umsetzen, ja, ganz hervorragend. Aber er ist noch längst nicht derjenige, der unter größten Widrigkeiten auch eine Verbesserung des Datenschutzes durchdrücken kann an der Stelle. Und deswegen sehe ich da als Ziel definitiv den OP da hinten drin, mit der Fachausrichtung Datenschutz, Datensicherheit. Der kann gerne eben von Leuten, von Spezialisten unterstützt werden, die eine besondere Fachexpertise jetzt in meinetwegen bestimmten Sicherheitsstrukturen haben, das kann ich mir gut vorstellen.“ (I10:32)

6.4. Zusammenführung der Ergebnisse

Die Ergebnisse sowohl der qualitativen als auch der quantitativen Untersuchung weisen auf einen Bedarf für eine übergreifende Qualifikation auf der Ebene der Berufsspezialistinnen und Berufsspezialisten im IT-Bereich hin. Dieser Qualifizierungsbedarf ist sowohl bei den Fachkräften als auch aus betrieblicher Perspektive gegeben. Bei einer Ergänzung der Variante II (vgl. Abbildung 21) um die Ergebnisse der qualitativen Befragung würden in Variante 3 die Querschnittsbereiche, wie in Abbildung 23 dargestellt, um einen profilübergreifenden Themenblock „Soft Skills“, Reflektion und Schulung erweitert werden. Bei dem Thema IT-Sicherheit wären aus der Datenlage sowohl ein eigenes Profil als auch die Integration als Querschnittsbereich bzw. eine Kombination von beidem denkbar.



Für die vorhandenen Profile implizieren die Ergebnisse eine Reduktion, Neuzuschneidung und inhaltliche Anpassung. Dabei sollte die Anschlussfähigkeit an die neugeordneten IT-Berufe und die zweite Fortbildungsebene sichergestellt werden.

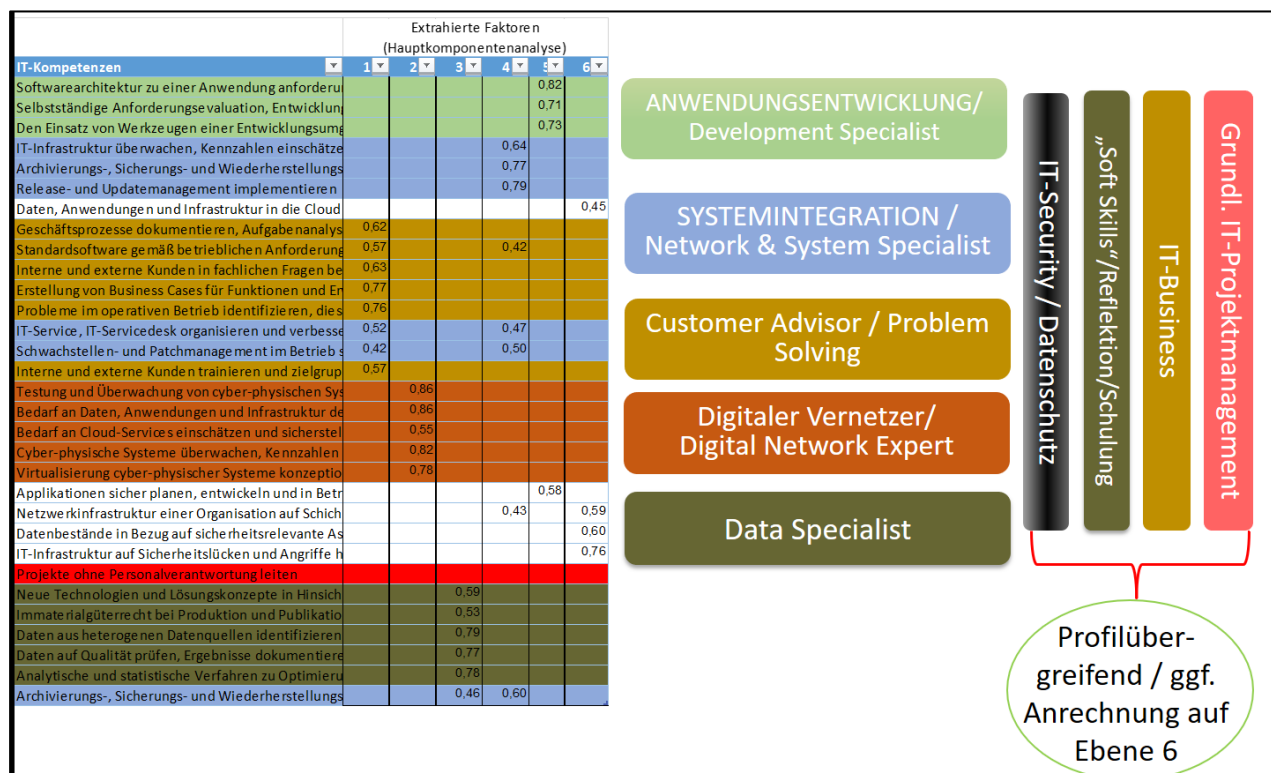


Abbildung 23: Empfehlung Profilbildung Variante 3

6.5. Validierung durch den Projektbeirat

Zur Validierung der Projektergebnisse wurden diese dem Projektbeirat präsentiert. Im Hinblick auf die Bewertung der empirischen Befunde und den festgestellten Bedarf für Qualifizierung auf Ebene der Berufsspezialisten in den identifizierten Feldern besteht im Projektbeirat Konsens. Die Empfehlungen zu einer Reduzierung der bisherigen Profilzahl unter Berücksichtigung von Anschlussmöglichkeiten zu den IT-Ausbildungsberufen und den folgenden Fortbildungsstufen werden ebenfalls positiv bewertet.

Dem Themenbereich „Schulung von internen und externen Kundinnen und Kunden“ wird als wichtiger potentieller Qualifizierungsinhalt für die DQR-5-Ebene eine wichtige Rolle zugeschrieben und sollte in Abgrenzung zum Bereich „Anwender-Support“ als Querschnittsthema gesehen werden. Auch das Thema „Softskills“ sollte bei der inhaltlichen Neuausrichtung Berücksichtigung finden.

Der Projektbeirat spricht sich außerdem klar für ein eigenständiges IT-Security-Profil auf DQR-Ebene 5 aus bei gleichzeitiger Integration dieses Themas als Querschnittsinhalt in alle anderen zukünftigen Profile. Mögliche Inhalte für ein eigenständiges Profil können unter anderem sein: Risikoanalyse, Fundierung des Erfahrungswissens, Entscheidungskompetenz vorbereiten, Umgang mit kompromittierten Systemen sowie IT-Forensik. Es wird dafür plädiert, die Konzeptionierung eines IT-Security-Profiles von den Beschäftigungsoptionen her zu denken. In diesem Zusammenhang wird auch über die potentiellen Aufgaben bzw. damit verbundene Rollen von IT-Sicherheitsspezialistinnen und -spezialisten diskutiert. Als mögliche Differenzierung wird eine Unterscheidung zwischen IT-Security-Managerinnen und -Managern (als Entscheider/-innen) und IT-Security-Experten/-innen (die am

System arbeiten) vorgeschlagen, wobei letztgenannte als Zielgruppe für Qualifizierungsangebote auf DQR-Ebene 5 zu sehen sind.

Eine höhere inhaltliche Flexibilität im Sinne von möglichen Wahlbereichen könnte die Attraktivität eines IT-WBS auf Ebene der Berufsspezialistinnen und Berufsspezialisten steigern, wobei aber die Prüfungen praktikabel bleiben müssen. Gleichzeitig sollten Flexibilisierungsoptionen aus ordnungspraktischer Sicht im Fortbildungsbereich eruiert werden.

Auch der empirische Befund, dass Herstellerzertifikate nicht als Konkurrenz, sondern eher als Ergänzung zu sehen sind, trifft auf Zustimmung bei den Beiratsmitgliedern. Aus der erfolgten Diskussion ergibt sich Variante 4 (siehe Abbildung 24).

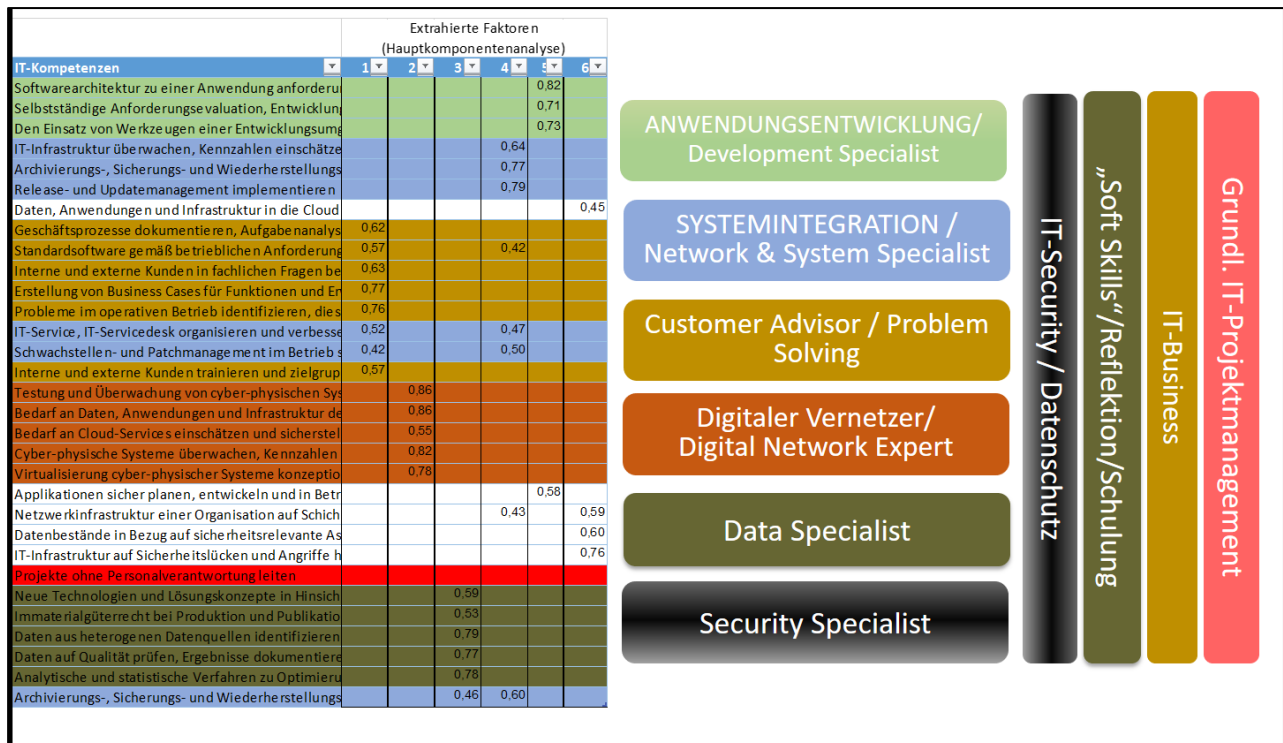


Abbildung 24: Empfehlung Profilbildung Variante 4

7. Interpretation der Ergebnisse und Empfehlungen

Bei seiner Schaffung war das IT-WBS Vorreiter im Hinblick auf ein Laufbahnkonzept im Fortbildungsbereich. Das für die Specialistinnen- und Spezialistenebene gewählte Sonderkonstrukt arbeitsprozessorientierte Qualifizierung mit Personenzertifizierung auf der ersten Fortbildungsstufe hat sich in der Praxis nicht durchgesetzt, obwohl die Art der Fortbildung von den in dieser Untersuchung interviewten Teilnehmenden sehr positiv bewertet wurde. Zwischenzeitlich wurden die Abschlüsse des IT-WBS dem DQR auf den Ebenen 5 bis 7 zugeordnet. Mit der BBiG-Novelle im Jahr 2020 wurden zudem die drei Fortbildungsstufen mit den Abschlussbezeichnungen „Berufsspezialist, Bachelor Professional und Master Professional“ gesetzlich verankert.

Die Auswertung der qualitativen und quantitativen Ergebnisse dieser Untersuchung zeigt, dass sowohl fachlich-inhaltlich als auch aus berufsbildungspolitischer Perspektive ein Bedarf für eine Qualifikation im IT-Bereich auf der ersten Fortbildungsstufe (Ebene der Berufsspezialisten- und Berufsspezialistinnen) besteht. In einem neu aufgestellten Laufbahnkonzept im IT-Bereich könnte die Ebene der Berufsspezialistinnen und Berufsspezialisten eine Orientierungsfunktion im Hinblick auf die

berufliche Weiterentwicklung sowohl für die Absolventen und Absolventinnen einer Ausbildung im IT-Bereich als auch für die Unternehmen einnehmen. Gleichzeitig hätte ein dreistufiges Laufbahnkonzept das Potenzial, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Bindung und beruflichen Weiterentwicklung ihrer Ausbildungsabsolventinnen und -absolventen zu unterstützen.

Aus Systemebene ist es für die Attraktivität der Berufsbildung von großer Wichtigkeit, dass es anerkannte berufliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten für die Absolventen und Absolventinnen der Erstausbildung als Alternative zu einem Hochschulstudium gibt. Mit der Neuordnung der IT-Berufe und der gesetzlichen Verankerung der drei Fortbildungsstufen mit einheitlichen Abschlussbezeichnungen ergeben sich neue Rahmenbedingungen, die einen Neustart des IT-WBS begünstigen. Bei einer Novellierung des Systems ist es insbesondere auf der ersten Fortbildungsstufe notwendig, potenziellen Teilnehmenden ausreichend Flexibilität zu ermöglichen und die Attraktivität durch Anrechnungsmöglichkeiten auf die nächste Fortbildungsstufe zu erhöhen. Wenn das System im zweiten Anlauf ein Erfolg werden soll, muss das Momentum der veränderten Rahmenbedingungen auch genutzt werden, um das altbekannte Dilemma des IT-WBS gezielt anzugehen: seine Unbekanntheit.

Aus den Ergebnissen der Untersuchung ergeben sich folgende Empfehlungen für die erste Fortbildungsstufe:

- Die erste Fortbildungsstufe im IT-Weiterbildungssystem sollte beibehalten und bei einer Novellierung des Systems in die zu erarbeitende Verordnung integriert werden.
- Die Anzahl der Profile sollte auf maximal sechs inhaltliche Profile beschränkt werden, eines davon mit dem Schwerpunkt IT-Sicherheit.
- Die Neuschneidung der Profile sollte unter Berücksichtigung der Anschlussmöglichkeiten in Bezug auf die IT-Ausbildungsberufe und zu den folgenden Fortbildungsstufen erfolgen.
- Es sollte einen gemeinsamen übergreifenden Qualifikationsteil für alle Profile geben.
- Eine höhere inhaltliche Flexibilität durch Wahlbereiche sollte geprüft werden.
- Im Sinne des Laufbahnkonzeptes und der Attraktivität sollten – soweit es der ordnungspolitische Rahmen zulässt – Anrechnungsmöglichkeiten vom DQR-Niveau 5 auf das DQR-Niveau 6 geprüft werden.
- Die Neuordnung des IT-WBS sollte dringend dazu genutzt werden, es bei der Zielgruppe und bei Entscheidungsträgerinnen und -trägern in den Unternehmen bekannter zu machen.

8. Zielerreichung

In Bezug auf die Untersuchungsfragen (vgl. Kapitel 4) konnten:

- Hinweise auf die Bedarfslage bzw. die Beschäftigungsmöglichkeiten für Absolventen und Absolventinnen zukünftiger Profile der ersten Fortbildungsstufe eruiert werden sowie der Bedarf für ein Profil bzw. Profile im Bereich IT-Sicherheit und Datenschutz ermittelt werden sowie
- Empfehlungen für die inhaltliche Anpassung der vorhandenen Profile gegeben werden bzw. Vorschläge für eine Neustrukturierung auf der Ebene der Berufsspezialistinnen und Berufsspezialisten gemacht werden.



Auf einen Abgleich des ermittelten Bedarfs bzw. der Beschäftigungsmöglichkeiten mit den bisherigen Profilen wurde aufgrund der geringen Fallzahlen bei den bisherigen Spezialistinnen und Spezialisten verzichtet. Auch ein Abgleich der vorhandenen Profile mit den vorgeschlagenen neuen Profilen erfolgte nicht, weil die Neuordnung der IT-Berufe mittlerweile andere Voraussetzungen für eine aufeinander aufbauende „Passung“ der beiden Ebenen geschaffen hat, zum Beispiel durch eine stärkere Verankerung und Ausdifferenzierung des Themas der IT-Sicherheit in der Ausbildung oder die Neuschneidung der Fachrichtungen im Ausbildungsberuf Fachinformatiker/-in.

9. Ausblick und Transfer

Der Bericht wird dem BMBF und den Sozialparteien vorgelegt und die Ergebnisse fließen in die politischen Abstimmungsprozesse zur angedachten Neuordnung ein. Die Projektergebnisse und bei Bedarf auch weiterführende Auswertungen der Erhebungen werden den Sachverständigen im angedachten Neuordnungsverfahren für ihre Arbeit zur Verfügung gestellt.

10. Veröffentlichung und Vorträge

- WINKLER, F. (2020): Das IT-Weiterbildungssystem: Reformbedürftig, aber wie? Lernen&Lehren, Heft 139, Jg. 35, 3/2020, S. 102-105);
- WINKLER, F. (2021): Das IT-Weiterbildungssystem. In: Bundesinstitut für Berufsbildung: Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2021, Vorabversion, S. 371 – 372. URL: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb_datenreport_2021_vorversion.pdf (26.06.2021);
- WINKLER, F.; SCHWARZ, H. (2021): Das IT-Weiterbildungssystem auf dem Prüfstand. Teilnahme an einem Call für die 21. Herbstkonferenz der Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken (GTW) am 30. September und 01. Oktober 2021 in Schwäbisch Gmünd.

11. Literatur

BALSCHAUN, B.; VOCK, R. (2006): Potenziale und Bedarfe zur Nutzung des IT-Weiterbildungssystems. Wissenschaftliche Diskussionspapiere (BIBB), Heft 85, Bonn
Balschaun, B.; Vock, R. (2006): Potenziale und Bedarfe zur Nutzung des IT-Weiterbildungssystems. Wissenschaftliche Diskussionspapiere (BIBB), Heft 85, Bonn

BORTZ, J.; SCHUSTER, C. (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer Verlag, Berlin 2010.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT – BA (2019): Blickpunkt Arbeitsmarkt – IT-Fachleute, April 2019. URL: [IT-Fachleute - Statistik der Bundesagentur für Arbeit \(arbeitsagentur.de\)](https://www.arbeitsagentur.de/statistik/publikationen/17062019-fachleute-statistik) (17.06.2021)

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2020): Klassifikation der Berufe. Nürnberg 2020. URL: [Klassifikationen der Berufe - Statistik der Bundesagentur für Arbeit \(arbeitsagentur.de\)](https://www.arbeitsagentur.de/statistik/publikationen/17062021-klassifikation-der-berufe) (17.06.2021)

DIN EN 16234-1:2020: e-Kompetenz-Rahmen (e-CF) - Ein gemeinsamer europäischer Rahmen für IKT-Fach- und Führungskräfte in allen Branchen – Teil 1: Rahmenwerk. URL: www.beuth.de/de/norm/din-en-16234-1/317078638 (09.06.2020)

DIETRICH, A.; KOHL, M. (2007): Qualifizierung von IT-Fachkräften zwischen arbeitsprozessorientiertem Lernen und formalisierter Weiterbildung. Eine empirische Untersuchung und Bewertung der



Qualifizierungspraxis auf Ebene der Operativen und strategischen Professionals.
Wissenschaftliche Diskussionspapiere (BIBB), Heft 91, Bonn

ICT-BERUFSBILDUNG SCHWEIZ (2020): Modulbaukasten. URL:

[Chart Modulbaukasten 2020 Vers. 1.5 06.07.2020.pdf \(ict-berufsbildung.ch\)](#) (17.06.2021)

SCHENK, H.; SCHNEIDER, V. (2012): Evaluierung des IT-Weiterbildungssystems: Untersuchung des Nutzens der IT-Weiterbildung und des Verbleibs von Operativen und Strategischen Professionals. Bonn. URL:

https://www.bibb.de/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_42350.pdf (Stand: 01.06.2020)

SCHWARZ, H.; SCHNEIDER, V.; CONEIN, S.; ISENMANN, M.; SCHMICKLER, A.; VALERIUS, M. (2018):

Abschlussbericht »Voruntersuchung zur Novellierung der IT-Fortbildungsverordnung«. Bonn 2018, URL: https://www.bibb.de/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_42580.pdf (24.06.2020)

SCHWARZ, H., CONEIN, S. & TUTSCHNER, H. (2016): *Voruntersuchung IT-Berufe*, Abschlussbericht, Bonn

2017, URL: https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_42497.pdf (17.06.2021)

STÄDLER, Michael; VON ZOBELTITZ, André; BLANKE, Kathleen; BÖNICK, Lasse; LINKE, Knut; POSPIECH, Sebastian (2017): Open IT Bachelor und Open IT Master – vom IT-Praktiker zum Bachelor Wirtschaftsinformatik und zum Master IT Business Management. Version:1.

Forschungsdatenzentrum Betriebs- und Organisationsdaten. Dataset doi: 10.7478/s0275.1.v1; URL: https://portal.fdz-bo.diw.de/sites/default/files/Datenhandbuch_FDZBO_Nr13_Open%20IT%20Bachelor%20und%20Open%20IT%20Master%20_HSW_0.pdf (28.06.2021)

Winkler, F. (2020): Das IT-Weiterbildungssystem: Reformbedürftig, aber wie? Lernen&Lehren, Heft 139, Jg. 35, 3/2020, S. 102-105).

12. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das IT-Weiterbildungssystem (Stand Juni 2020 - BiBB, eigene Darstellung).....	5
Abbildung 2: Forschungsmethodisches Vorgehen.....	8
Abbildung 3: Aufbau des quantitativen Erhebungsinstruments und Rücklauf.....	10
Abbildung 4: Operationalisierung des Bedarfs.....	12
Abbildung 5: Schematische Darstellung des Aufbaus der Onlinebefragung im Teil II.....	14
Abbildung 6: Rücklauf nach Zielgruppen und Zuordnung der Befragtenperspektive.....	16
Abbildung 7: Rücklauf nach Geschlecht (alle Befragten).....	16
Abbildung 8: Rücklauf nach Geschlecht (nur Auszubildende und Fachkräfte).....	17
Abbildung 9: Befragte mit dualer Ausbildung im IT-Bereich.....	18
Abbildung 10: Rückläufe nach Wirtschaftszweigen.....	19
Abbildung 11: IT-Fachleute nach Wirtschaftsabteilungen (Quelle: BA 2019).....	20
Abbildung 12: Kennen Sie das IT-Weiterbildungssystem?.....	28
Abbildung 13: Attraktivität eines dreistufigen IT-Weiterbildungssystems.....	29
Abbildung 14: Gründe gegen eine Austiegsfortbildung bzw. ein Studium im IT-Bereich.....	30
Abbildung 15: Einschätzung des Bedarfs an IT-Fachpersonal nach Tätigkeitsbereichen.....	31



Abbildung 16: Einschätzung des Bedarfs nach Anforderungsniveau	33
Abbildung 17: Bedarf an IT-Fachpersonal im Kontext der Niveauperordnung	34
Abbildung 18: Bedarf nach Niveaustufen (vereinfachte Darstellung)	35
Abbildung 19: Darstellung der Selektionsschritte des Analyseprozesses	37
Abbildung 20: Empfehlung Profilbildung Variante 1	42
Abbildung 21: Empfehlung Profilbildung Variante 2	45
Abbildung 22: Anteil des Themas IT-Security an der Tätigkeit von IT-Fachkräften	48
Abbildung 23: Empfehlung Profilbildung Variante 3	50
Abbildung 24: Empfehlung Profilbildung Variante 4	51

13. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übergeordnete Zielesetzung Forschungsphasen	8
Tabelle 2: Übersicht transkribierte Interviews	9
Tabelle 3: Übersicht Inhaltsschwerpunkte der quantitativen Befragung	11
Tabelle 4: Rücklauf nach Zielgruppen	15
Tabelle 5: Frauenanteil innerhalb der vier großen IT-Berufe	17
Tabelle 6: Rücklauf nach Alter der Fachkräfte und Auszubildenden (N=233)	18
Tabelle 7: Zuordnung des Rücklaufs nach Zielgruppen und Unternehmensgröße	20
Tabelle 8: Unterschiede in der Bedarfswahrnehmung nach Betriebsgröße	32
Tabelle 9: IT-Kompetenzen nach zwei Selektionsschritten (MW Bedarf bzw. Niveau berechnet über alle vollständigen Rückläufe aus Angebots- und Nachfrageperspektive N=288)	38
Tabelle 10: Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse (einbezogene Fälle N=135 Angebots- und Nachfrageperspektive)	40



14. Anhang



14.1. Beirat

Breimaier, Wilhelm J. (bis März 2021)	Kommando Informationstechnik der Bundeswehr
Ferrando, Jörg	IG Metall Vorstand
Gaede, Stefan	ver.di – Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft
Grabsch, Reiner (ab April 2021)	Kommando Informationstechnik der Bundeswehr
Grebe, Ute-Maria	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Halbach, Sigrid	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Kennecke, Angela	Airbus Bremen
Linke, Knut	Experte, vormals Open-IT-Projekt
Päßler, Thomas	Deutsche Telekom AG
Rademann, Ralf	Bayer AG
Reinecke, Jochen	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
Reimann, Timon	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Ritthammer, Uwe	DATEV eG
Segger, Dr. Mario Stephan	Hochschule Darmstadt
Wilbers, Prof. Dr. Karl	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



14.2. Interviewleitfaden

1	T0	Geschlecht
2	T0	Wie alt sind Sie?
3		Beschreiben Sie bitte kurz Ihren beruflichen Bildungsweg und Ihren Werdegang...
4	T0	Was ist Ihre Funktion bzw. Position im Betrieb / in der Organisation?
5	T1	Zu welcher Branche gehört der Betrieb?
	T1	Bildet Ihr Unternehmen in den IT-Berufen aus?
6	T1	Welche Möglichkeiten haben bei Ihnen die Absolventen der IT-Berufe, sich beruflich weiterzuentwickeln?
7	T1	Gibt es in Ihrem Unternehmen Bedarf, Inhalte der IT-Ausbildungsberufe auf der nächst höheren Ebene zu vertiefen? Wenn ja, welche?
8	T1	Wie lässt sich die Beschäftigungsstruktur der IT-Fachkräfte in ihrem Unternehmen beschreiben?
9	T1	Welche Qualifikationen sind in Ihrem Unternehmen bei IT-Fachkräften vorhanden?
10	T1	Welche Qualifikationen werden in ihrem Unternehmen von IT-Experten erwartet?
11	T1	Wie deckt Ihr Unternehmen den Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern im IT-Bereich ab?
12	T1	Kennen Sie das IT-Weiterbildungssystem?
13	T1	Gibt es einen Bedarf an qualifizierten Arbeitnehmer*innen auf der DQR Ebene 5?
14	T1	Würden Sie Ihre Mitarbeiter beim Erwerb eines Fortbildungsabschlusses auf der Ebene 5 unterstützen?
15	T1	Würde Ihr Unternehmen Sie beim Erwerb eines Fortbildungsabschlusses auf der Ebene 5 unterstützen?
16	T1	Gibt es in Ihrem Unternehmen Rollen für Fachkräfte im IT-Bereich auf der DQR Ebene 5 ?
17	T1	Welche Rollen und Inhalte werden auf dieser (DQR Ebene 5) Ebene nachgefragt und welche Tätigkeiten sind damit verbunden?
18	T1	Gibt es formale Anforderungen, die für eine Beschäftigung auf dieser Ebene gestellt werden?
19	T1	Welche Rolle spielen (Hersteller-)Zertifikate auf dieser Qualifikationsebene?
20	T1	Werden Aufgaben auf dieser Qualifikationsebene durch Mitarbeiter*innen erledigt oder wird externe Expertise "eingekauft"?
21	T1	Geben die betrieblichen Tarifstrukturen eine Eingruppierung für Tätigkeiten zwischen DQR Stufe 4 und 6 her?
22	T1	Gibt es einen Bedarf für ein Profil oder mehrere Profile im Bereich IT-Sicherheit auf der DQR Ebene 5?
23	T2	Inwieweit entsprechen die fünf folgenden Profilgruppen inhaltlich dem Bedarf der Wirtschaft/Ihres Unternehmens auf DQR Ebene 5?
24	T2	Eignen sie sich für die Strukturierung der Anforderungen auf dieser Ebene in Ihrem Unternehmen?



25	T2	Welche Erfahrungen verbinden Sie mit den Spezialistenprofilen im IT-WBS?
26	T2	Inwieweit entsprechen die aktuellen Spezialistenprofile dem Weiterbildungsanspruch und der Weiterbildungsrealität der Fachkräfte?
27	T2	Wie beurteilen Sie die aktuelle Zertifizierungs- bzw. Prüfungspraxis auf der Spezialistenebene des IT-WBS?
28	T2	Wie beurteilen Sie die Spezialistenprofile?
29	T2	Wie kann die Attraktivität der Ebenen der Berufsspezialisten gesteigert werden?
30	T3	Sollten/können andere Qualifikationen/Kompetenzen auf der Ebene der Berufsspezialisten angerechnet werden?
31	T3	Welche Verbindungs- bzw. Anrechnungsmöglichkeiten zu den bisherigen/angedachten neuen OP-Profilen sehen Sie?



14.3. Online-Fragebogen

Das vollständige Dokument (98 Seiten) kann bei Interesse zur Verfügung gestellt werden. Wenden Sie sich bitte an die Autoren. Im Folgenden finden Sie den Einführungstext der Befragung.

Bedarf an IT-Kompetenzen im Rahmen des IT-Weiterbildungssystems

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Bundesinstitut für Berufsbildung führt im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung eine Voruntersuchung zur Neuordnung der ersten Fortbildungsebene des IT-Weiterbildungssystems durch. Die Ergebnisse sollen dazu genutzt werden, Empfehlungen für eine zukunftsorientierte Neuausrichtung abzuleiten. Ihre Mithilfe ist uns dabei besonders wichtig. Nutzen Sie bitte die Chance, einen Beitrag zu einer neuen betriebsnahen Qualifizierung der IT-Fachkräfte zu leisten.

Wir sind an der Einschätzung aller Personen interessiert, die sich der Qualifizierung im IT-Bereich verbunden fühlen. Mit der Befragung adressieren wir eine möglichst breite Zielgruppe, vor allem: Leitungspersonal (Geschäftsführung, Abteilungsleitung) aus dem IT-Bereich, IT-Fachkräfte, Ausbildungs- und Personalverantwortliche, Dozenten/-innen der IT-Weiterbildung, Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen sowie Auszubildende der IT-Berufe als angehende Fachkräfte.

Die folgende Befragung besteht aus zwei Teilen:

- *Im ersten, allgemeinen Fragebogenteil werden die betriebliche bzw. persönliche Bedarfslage an Weiterbildungsinhalten erhoben und Einschätzungen zum Weiterbildungsbedarf abgefragt. Dieser Teil wird ca. 15 Minuten in Anspruch nehmen und richtet sich an alle Personen der oben genannten Zielgruppe.*

- *Im zweiten Teil der Befragung bitten wir um die Einschätzung der Bedarfslage von Qualifikationen in speziellen Kompetenzfeldern des IT-Bereichs. Dieser Teil wird ca. 20 Minuten in Anspruch nehmen und richtet sich an alle Personen der oben genannten Zielgruppe, die*
 - *zusätzlich zu Teil I die Zeit aufbringen können und wollen, vertiefte Fragen zu beantworten*
 - und*
 - *sich fachlich in der Lage fühlen, den Weiterbildungsbedarf für spezifische Kompetenzen im IT-Bereich einzuschätzen.*



14.4. 73 vorselektierte Kompetenzen zur Bedarfs- und Niveaueermittlung

IT-Kompetenz (Code)	IT-Kompetenzen	x Bedarf	x Niveau
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Softwarearchitektur zu einer Anwendung anforderungsgerecht entwickeln	2,28	2,82
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Agile Entwicklungsmethoden kennen und anwenden	2,39	2,59
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Selbstständige Anforderungsevaluation, Entwicklung und Einführung von Iteration*inkrements in einer Anwendung bzw. in einem Service	2,34	2,86
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Programmierung und Konfiguration von Cloud-Services	2,26	2,62
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	IT-Applikations-Portfolio bewirtschaften	1,99	3,08
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Sicherstellung der Qualität bei der Auslieferung von IT-Anwendungen und -Dienstleistungen (Testing, Dokumentation)	2,44	2,74
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Applikationen im Code Review testen und Maßnahmen der Qualitätsverbesserung einleiten	2,18	2,63
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Den Einsatz von Werkzeugen einer Entwicklungsumgebung über den gesamten Lebenszyklus einer Applikation planen und realisieren	2,14	3,00
IT-INFRASTRUKTUR	IT-Infrastruktur überwachen, Kennzahlen einschätzen und (operative) Maßnahmen zur Optimierung ableiten	2,47	2,96
IT-INFRASTRUKTUR	Archivierungs-, Sicherungs- und Wiederherstellungskonzepte erarbeiten	2,36	2,83
IT-INFRASTRUKTUR	IT-Infrastruktur virtualisieren	2,39	2,75
IT-INFRASTRUKTUR	Release- und Updatemanagement implementieren	2,33	2,88
IT-INFRASTRUKTUR	Betrieb von IT-Infrastrukturkomponenten testen und überwachen	2,31	2,50
IT-INFRASTRUKTUR	Daten, Anwendungen und Infrastruktur in die Cloud migrieren	2,22	2,86
IT-INFRASTRUKTUR	Cloud-Services administrieren	2,18	2,62
IT-INFRASTRUKTUR	Evaluation des Einsatzes von Cloud-Lösungen als Service oder als Erweiterung der Infrastruktur	2,19	3,31
IT-BUSINESS	Geschäftsprozesse analysieren und gemäß Anforderungen mit IT-Systemen und IT-Komponenten ausstatten	2,40	3,33
IT-BUSINESS	Geschäftsprozesse dokumentieren, Aufgabenanalysen durchführen und Prozessabläufe grafisch darstellen	2,35	2,98
IT-BUSINESS	Standardsoftware gemäß betrieblichen Anforderungen und Geschäftsprozessen auswählen, bewerten, anpassen und implementieren	2,24	2,79
IT-BUSINESS	IT-Prozesse kontinuierlich optimieren und weiterentwickeln	2,49	3,33
IT-BUSINESS	Prozess- und Aufbauorganisation im Zusammenhang mit den IT-Prozessen festlegen und mit Ressourcen ausstatten	2,29	3,84
IT-BUSINESS	Zum Einsatz von neuen IT-Technologien in den Geschäftsprozessen beraten	2,44	3,51
IT-BUSINESS	Wirtschaftlichkeit von IT-Investitionen analysieren, berechnen und bewerten	2,18	3,78
IT-BUSINESS	Optimierungspotentiale in Prozessen und Organisationen erkennen und analysieren und Optimierungsmaßnahmen umsetzen	2,38	3,61
IT-BUSINESS	Umfeld für ein IT-Vorhaben analysieren, Einflüsse und Ansprüche identifizieren und Folgen ableiten sowie davon Betroffene unterstützen, um Akzeptanz für Veränderungen zu erreichen	2,35	3,59
IT-BUSINESS	IT-Strategie unter Berücksichtigung der Unternehmensstrategie entwickeln	2,31	4,27
IT-BUSINESS	IT-Beschaffungsstrategie auf Basis unternehmensinterner Vorgaben festlegen	2,06	3,83
IT-BUSINESS	Veränderungen mit Methoden des Change-Management planen und umsetzen	2,19	3,63
IT-BUSINESS	Finanzielle Planung für den eigenen Arbeitsbereich erstellen, überwachen und berichten	2,04	3,71
IT-BUSINESS	Personaleinsatz planen und Personal rekrutieren	2,15	3,92
IT-BUSINESS	Relevante Rechtsgrundlagen bei IT-Vorhaben berücksichtigen und Maßnahmen zu deren Umsetzung sicherstellen	2,36	3,62
IT-KUNDENINTERAKTION	Interne und externe Kunden in fachlichen Fragen bedürfnis- bzw. lösungsorientiert beraten	2,51	2,81
IT-KUNDENINTERAKTION	Erstellung von Business Cases für Funktionen und Erweiterungen von IT-Services sowie neue Services entwickeln und Einführung planen	2,31	3,18
IT-KUNDENINTERAKTION	Probleme im operativen Betrieb identifizieren, diese analysieren und nachhaltige Lösungen implementieren	2,48	3,08
IT-KUNDENINTERAKTION	IT-Service, IT-Servicedesk organisieren und verbessern	2,28	3,10
IT-KUNDENINTERAKTION	Servicelevel-Anforderungen an einen IT-Service formulieren, mit dem Service Provider das Service Level Agreement (SLA) vereinbaren und dessen Einhaltung überwachen	2,23	3,46
IT-KUNDENINTERAKTION	Übernahmen von Leitungs- und Steuerungsfunktionen im IT-Service-Management	2,16	3,73
IT-KUNDENINTERAKTION	Schwachstellen- und Patchmanagement im Betrieb sicherstellen	2,40	2,95
IT-KUNDENINTERAKTION	Interne und externe Kunden trainieren und zielgruppenspezifische Schulungen planen bzw. durchführen	2,28	2,86



IT-Kompetenz (Code)	IT-Kompetenzen	x Bedarf	x Niveau
DIGITALE VERNETZUNG	Testung und Überwachung von cyber-physischen Systemen konzeptionieren	2,12	2,91
DIGITALE VERNETZUNG	Bedarf an Daten, Anwendungen und Infrastruktur der cyber-physischen Systeme einschätzen und sicherstellen	2,16	3,05
DIGITALE VERNETZUNG	Bedarf an Cloud-Services einschätzen und sicherstellen	2,21	3,26
DIGITALE VERNETZUNG	Evaluation des Einsatzes von Cloud-Lösungen als Service oder als Erweiterung der Infrastruktur	2,25	3,29
DIGITALE VERNETZUNG	Stromversorgung cyber-physischer Komponenten sicherstellen und überprüfen	1,83	2,65
DIGITALE VERNETZUNG	Cyber-physische Systeme überwachen, Kennzahlen einschätzen und (operative) Maßnahmen zur Optimierung ableiten	2,15	3,13
DIGITALE VERNETZUNG	Virtualisierung cyber-physischer Systeme konzeptionieren	2,10	3,05
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Umsetzung und Einhaltung der gesetzlichen, vertraglichen und regulatorischen Vorgaben zur Informationssicherheit sicherstellen und integrieren	2,52	3,30
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Applikationen sicher planen, entwickeln und in Betrieb nehmen	2,42	2,90
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Netzwerkinfrastruktur einer Organisation auf Schichten (OSI-Layer 1 bis 4) untersuchen und Maßnahmen für die Netzwerksicherheit empfehlen	2,24	2,83
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Sicherheit von End- und Peripheriegeräten untersuchen und bewerten	2,19	2,67
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Datenbestände in Bezug auf sicherheitsrelevante Aspekte analysieren und interpretieren	2,32	2,87
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	IT-Infrastruktur auf Sicherheitslücken und Angriffe hin überwachen und Sicherheitsmaßnahmen anpassen	2,52	2,99
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Aufgaben eines Datenschutzbeauftragten übernehmen und hierfür ausgebildet sein	2,14	3,31
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Projekte planen und überwachen	2,48	3,36
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Projektteams in fachlicher und sozialer Hinsicht führen	2,42	3,60
IT-PROJEKTMANAGEMENT	Relevante Rechtsgrundlagen bei IT-Projekten berücksichtigen und Maßnahmen zu deren Umsetzung sicherstellen	2,29	3,55
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Portfolio-Prozesse entwickeln	2,11	3,55
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Portfolio-Prozesse bewerten	2,07	3,68
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Portfolio Controlling entwickeln, Korrektheit der Kennzahlen sicherstellen und diese berichten	2,09	3,61
IT-PROJEKTMANAGEMENT	Projekte mit agilen Methoden managen	2,37	3,33
IT-PROJEKTMANAGEMENT	Projekte ohne Personalverantwortung leiten	2,30	3,02
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Marketingkennzahlen mit einfachen Analysemethoden auswerten und die Ergebnisse aussagekräftig für die betriebliche Kommunikation aufbereiten	1,84	2,72
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Corporate Identity (CI) Konzepte verstehen und weiterentwickeln sowie Kommunikationskonzepte für ein Corporate Design (CD) entwickeln und anwenden	1,81	2,99
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Marketing-Aktivitäten mediengerecht entwickeln und umsetzen	1,83	2,86
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Grundlagen des Marketings für die Definition von Marketing-Aktivitäten zur Steigerung der Nachfrage und der Akzeptanz der Leistungen, Produkte einsetzen	1,79	2,93
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Neue Technologien und Lösungskonzepte in Hinsicht auf die Anwendung im eigenen Geschäftsbereich beurteilen	2,19	3,30
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Multimediainhalte den Kommunikationskanälen entsprechend aufbereiten	1,98	2,51
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Immaterialgüterrecht bei Produktion und Publikationen berücksichtigen (z. B. Lizenzrecht beachten)	2,03	2,99
DATASCIENCE	Daten aus heterogenen Datenquellen identifizieren, klassifizieren und bewerten	2,27	2,80
DATASCIENCE	Daten auf Qualität prüfen, Ergebnisse dokumentieren und einschätzen	2,26	2,79
DATASCIENCE	Analytische und statistische Verfahren zu Optimierung von Geschäftsprozessen anwenden	2,22	3,19
DATASCIENCE	Datenbanken und Datenportfolios koppeln bzw. streamen	2,13	2,77
DATASCIENCE	Archivierungs-, Sicherungs- und Wiederherstellungskonzepte erarbeiten	2,30	2,83

73 vorselektierte Kompetenzen zur Bedarfs- und Niveaueermittlung (Analyse der quantitativen Erhebung, Teil II in Kapitel 6.2.3)



14.5. Mittelwerte „Bedarf“ und „Niveaueinordnung“

IT-Kompetenz (Code)	IT-Kompetenzen	x Bedarf	x Niveau	T	df	Sig. (2-sei)
IT-BUSINESS	IT-Strategie unter Berücksichtigung der Unternehmensstrategie entwickeln	2,31	4,27	16,782	204	0,000
IT-BUSINESS	Personaleinsatz planen und Personal rekrutieren	2,15	3,92	12,849	206	0,000
IT-BUSINESS	Prozess- und Aufbauorganisation im Zusammenhang mit den IT-Prozessen festlegen und mit Ressourcen ausstatten	2,29	3,84	10,543	205	0,000
IT-BUSINESS	IT-Beschaffungsstrategie auf Basis unternehmensinterner Vorgaben festlegen	2,06	3,83	10,433	199	0,000
IT-BUSINESS	Wirtschaftlichkeit von IT-Investitionen analysieren, berechnen und bewerten	2,18	3,78	10,296	210	0,000
IT-KUNDENINTERAKTION	Übernehmen von Leitungs- und Steuerungsfunktionen im IT-Service-Management	2,16	3,73	10,956	192	0,000
IT-BUSINESS	Finanzielle Planung für den eigenen Arbeitsbereich erstellen, überwachen und berichten	2,04	3,71	8,842	194	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Portfolio-Prozesse bewerten	2,07	3,68	9,248	191	0,000
IT-BUSINESS	Veränderungen mit Methoden des Change-Management planen und umsetzen	2,19	3,63	8,963	199	0,000
IT-BUSINESS	Relevante Rechtsgrundlagen bei IT-Vorhaben berücksichtigen und Maßnahmen zu deren Umsetzung sicherstellen	2,36	3,62	8,11	210	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Portfolio Controlling entwickeln, Korrektheit der Kennzahlen sicherstellen und diese berichten	2,09	3,61	8,489	193	0,000
IT-BUSINESS	Optimierungspotentiale in Prozessen und Organisationen erkennen und analysieren und Optimierungsmaßnahmen umsetzen	2,38	3,61	9,364	212	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Projektteams in fachlicher und sozialer Hinsicht führen	2,42	3,60	11,228	222	0,000
IT-BUSINESS	Umfeld für ein IT-Vorhaben analysieren, Einflüsse und Ansprüche identifizieren und Folgen ableiten sowie davon Betroffene unterstützen, um Akzeptanz für Veränderungen zu erf	2,35	3,59	8,031	205	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Portfolio-Prozesse entwickeln	2,11	3,55	7,169	191	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	Relevante Rechtsgrundlagen bei IT-Projekten berücksichtigen und Maßnahmen zu deren Umsetzung sicherstellen	2,29	3,55	8,198	212	0,000
IT-BUSINESS	Zum Einsatz von neuen IT-Technologien in den Geschäftsprozessen beraten	2,44	3,51	7,726	219	0,000
IT-KUNDENINTERAKTION	Servicelevel-Anforderungen an einen IT-Service formulieren, mit dem Service Provider das Service Level Agreement (SLA) vereinbaren und dessen Einhaltung überwachen	2,23	3,46	6,249	196	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	IT-Projekte planen und überwachen	2,48	3,36	5,077	221	0,000
IT-PROJEKTMANAGEMENT	Projekte mit agilen Methoden managen	2,37	3,33	5,143	217	0,000
IT-BUSINESS	Geschäftsprozesse analysieren und gemäß Anforderungen mit IT-Systemen und IT-Komponenten ausstatten	2,40	3,33	4,311	221	0,000
IT-BUSINESS	IT-Prozesse kontinuierlich optimieren und weiterentwickeln	2,49	3,33	4,947	230	0,000
IT-INFRASTRUKTUR	Evaluation des Einsatzes von Cloud-Lösungen als Service oder als Erweiterung der Infrastruktur	2,19	3,31	4,099	225	0,000
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Aufgaben eines Datenschutzbeauftragten übernehmen und hierfür ausgebildet sein	2,14	3,31	4,443	193	0,000
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Neue Technologien und Lösungskonzepte in Hinsicht auf die Anwendung im eigenen Geschäftsbereich beurteilen	2,19	3,30	3,311	171	0,001
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Umsetzung und Einhaltung der gesetzlichen, vertraglichen und regulatorischen Vorgaben zur Informationssicherheit sicherstellen und integrieren	2,52	3,30	4,195	222	0,000
DIGITALE VERNETZUNG	Evaluation des Einsatzes von Cloud-Lösungen als Service oder als Erweiterung der Infrastruktur	2,25	3,29	3,822	188	0,000
DIGITALE VERNETZUNG	Bedarf an Cloud-Services einschätzen und sicherstellen	2,21	3,26	3,453	188	0,001
DATASCIENCE	Analytische und statistische Verfahren zu Optimierung von Geschäftsprozessen anwenden	2,22	3,19	2,507	189	0,013
IT-KUNDENINTERAKTION	Erstellung von Business Cases für Funktionen und Erweiterungen von IT-Services sowie neue Services entwickeln und Einführung planen	2,31	3,18	2,719	204	0,007
DIGITALE VERNETZUNG	Cyber-physische Systeme überwachen, Kennzahlen einschätzen und (operative) Maßnahmen zur Optimierung ableiten	2,15	3,13	1,707	170	0,090
IT-KUNDENINTERAKTION	IT-Service, IT-Servicedesk organisieren und verbessern	2,28	3,10	1,307	210	0,193
IT-KUNDENINTERAKTION	Probleme im operativen Betrieb identifizieren, diese analysieren und nachhaltige Lösungen implementieren	2,48	3,08	1,287	214	0,199
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	IT-Applikations-Portfolio bewirtschaften	1,99	3,08	0,874	179	0,383
DIGITALE VERNETZUNG	Virtualisierung cyber-physischer Systeme konzeptionieren	2,10	3,05	0,752	170	0,453
DIGITALE VERNETZUNG	Bedarf an Daten, Anwendungen und Infrastruktur der cyber-physischen Systeme einschätzen und sicherstellen	2,16	3,05	0,652	168	0,515
IT-PROJEKTMANAGEMENT	Projekte ohne Personalverantwortung leiten	2,30	3,02	0,33	209	0,741
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Den Einsatz von Werkzeugen einer Entwicklungsumgebung über den gesamten Lebenszyklus einer Applikation planen und realisieren	2,14	3,00	-0,06	216	0,952
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Immaterialgüterrecht bei Produktion und Publikationen berücksichtigen (z. B. Lizenzrecht beachten)	2,03	2,99	-0,066	149	0,948
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Corporate Identity (CI) Konzepte verstehen und weiterentwickeln sowie Kommunikationskonzepte für ein Corporate Design (CD) entwickeln und anwenden	1,81	2,99	-0,138	155	0,890
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	IT-Infrastruktur auf Sicherheitslücken und Angriffe hin überwachen und Sicherheitsmaßnahmen anpassen	2,52	2,99	-0,26	216	0,795
IT-BUSINESS	Geschäftsprozesse dokumentieren, Aufgabenanalysen durchführen und Prozessabläufe grafisch darstellen	2,35	2,98	-0,299	219	0,765
IT-INFRASTRUKTUR	IT-Infrastruktur überwachen, Kennzahlen einschätzen und (operative) Maßnahmen zur Optimierung ableiten	2,47	2,96	-0,629	256	0,530
IT-KUNDENINTERAKTION	Schwachstellen- und Patchmanagement im Betrieb sicherstellen	2,40	2,95	-0,812	208	0,417

IT-Kompetenz (Code)	IT-Kompetenzen	x Bedarf	x Niveau	T	df	Sig. (2-sei)
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Grundlagen des Marketings für die Definition von Marketing-Aktivitäten zur Steigerung der Nachfrage und der Akzeptanz der Leistungen, Produkte einsetzen	1,79	2,93	-0,686	142	0,494
DIGITALE VERNETZUNG	Testung und Überwachung von cyber-physischen Systemen konzeptionieren	2,12	2,91	-1,345	173	0,180
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Applikationen sicher planen, entwickeln und in Betrieb nehmen	2,42	2,90	-1,566	211	0,119
IT-INFRASTRUKTUR	Release- und Updatemanagement implementieren	2,33	2,88	-2,116	239	0,035
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Datenbestände in Bezug auf sicherheitsrelevante Aspekte analysieren und interpretieren	2,32	2,87	-2,547	208	0,012
IT-KUNDENINTERAKTION	Interne und externe Kunden trainieren und zielgruppenspezifische Schulungen planen bzw. durchführen	2,28	2,86	-2,343	204	0,020
IT-INFRASTRUKTUR	Daten, Anwendungen und Infrastruktur in die Cloud migrieren	2,22	2,86	-2,141	225	0,033
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Selbstständige Anforderungsevaluation, Entwicklung und Einführung von Iteration*inkrements in einer Anwendung bzw. in einem Service	2,34	2,86	-2,319	227	0,021
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Marketing-Aktivitäten mediengerecht entwickeln und umsetzen	1,83	2,86	-1,465	147	0,145
DATASCIENCE	Archivierungs-, Sicherungs- und Wiederherstellungskonzepte erarbeiten	2,30	2,83	-2,569	204	0,011
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Netzwerkinfrastruktur einer Organisation auf Schichten (OSI-Layer 1 bis 4) untersuchen und Maßnahmen für die Netzwerksicherheit empfehlen	2,24	2,83	-2,898	208	0,004
IT-INFRASTRUKTUR	Archivierungs-, Sicherungs- und Wiederherstellungskonzepte erarbeiten	2,36	2,83	-2,807	248	0,005
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Softwarearchitektur zu einer Anwendung anforderungsgerecht entwickeln	2,28	2,82	-2,774	238	0,006
IT-KUNDENINTERAKTION	Interne und externe Kunden in fachlichen Fragen bedürfnis- bzw. lösungsorientiert beraten	2,51	2,81	-3,202	215	0,002
DATASCIENCE	Daten aus heterogenen Datenquellen identifizieren, klassifizieren und bewerten	2,27	2,80	-3,011	191	0,003
IT-BUSINESS	Standardsoftware gemäß betrieblichen Anforderungen und Geschäftsprozessen auswählen, bewerten, anpassen und implementieren	2,24	2,79	-2,62	216	0,009
DATASCIENCE	Daten auf Qualität prüfen, Ergebnisse dokumentieren und einschätzen	2,26	2,79	-3,292	193	0,001
DATASCIENCE	Datenbanken und Datenportfolios koppeln bzw. streamen	2,13	2,77	-3,873	175	0,000
IT-INFRASTRUKTUR	IT-Infrastruktur virtualisieren	2,39	2,75	-4,206	245	0,000
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Sicherstellung der Qualität bei der Auslieferung von IT-Anwendungen und -Dienstleistungen (Testing, Dokumentation)	2,44	2,74	-4,158	242	0,000
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Marketingkennzahlen mit einfachen Analysemethoden auswerten und die Ergebnisse aussagekräftig für die betriebliche Kommunikation aufbereiten	1,84	2,72	-3,17	151	0,002
IT-SECURITY/RISC-MANAGEMENT	Sicherheit von End- und Peripheriegeräten untersuchen und bewerten	2,19	2,67	-5,749	202	0,000
DIGITALE VERNETZUNG	Stromversorgung cyber-physischer Komponenten sicherstellen und überprüfen	1,83	2,65	-4,644	160	0,000
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Applikationen im Code Review testen und Maßnahmen der Qualitätsverbesserung einleiten	2,18	2,63	-5,937	220	0,000
IT-INFRASTRUKTUR	Cloud-Services administrieren	2,18	2,62	-6,542	229	0,000
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Programmierung und Konfiguration von Cloud-Services	2,26	2,62	-6,421	221	0,000
IT-SOFTWAREENTWICKLUNG	Agile Entwicklungsmethoden kennen und anwenden	2,39	2,59	-5,994	233	0,000
DESIGN/MULTIMED./MARKETING COMM	Multimedialinhalte den Kommunikationskanälen entsprechend aufbereiten	1,98	2,51	-5,608	153	0,000
IT-INFRASTRUKTUR	Betrieb von IT-Infrastrukturkomponenten testen und überwachen	2,31	2,50	-9,118	241	0,000

Ergebnisse Analyseschritt 1: „Selektion“. Erster Selektionsschritt „Einstichproben T-Test auf Mittelwertunterschied Mean=3 in der Niveaueverortung“ (Analyse der quantitativen Erhebung, Teil II in Kapitel 6.2.3)]

Abgebildet sind hier die 73 Ausgangseinzelkompetenzen, geordnet nach den Mittelwerten der Gesamtstichprobe (Angebots- und Nachfrageperspektive). Die nicht rot markierten Felder in der letzten Spalte „Sig.“ weisen diejenigen Einzelkompetenzen aus, die sich nicht signifikant von Mean=3 unterschieden. Die in diesen Zeilen stehenden Kompetenzen sind das Ergebnis des 1. Selektionsschritts und flossen in die weitere Auswertung ein.



14.6. Ergebnisse Analyseschritt II: Dimensionsreduktion

Erklärte Gesamtvarianz									
Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	13,375	43,144	43,144	13,375	43,144	43,144	4,217	13,604	13,604
2	2,235	7,208	50,352	2,235	7,208	50,352	4,176	13,472	27,076
3	1,812	5,846	56,198	1,812	5,846	56,198	4,038	13,025	40,101
4	1,575	5,082	61,280	1,575	5,082	61,280	3,713	11,978	52,078
5	1,238	3,993	65,273	1,238	3,993	65,273	2,724	8,786	60,865
6	1,069	3,448	68,722	1,069	3,448	68,722	2,436	7,857	68,722
7	,931	3,002	71,723						
8	,856	2,760	74,484						
9	,718	2,317	76,800						
10	,661	2,132	78,932						
11	,619	1,997	80,929						
12	,577	1,860	82,789						
13	,546	1,761	84,550						
14	,507	1,635	86,185						
15	,454	1,465	87,650						
16	,408	1,317	88,967						
17	,393	1,267	90,234						
18	,375	1,208	91,443						
19	,338	1,091	92,534						
20	,314	1,011	93,546						
21	,282	,911	94,456						
22	,261	,842	95,299						
23	,241	,777	96,075						
24	,212	,682	96,758						
25	,205	,662	97,420						
26	,203	,656	98,076						
27	,170	,548	98,624						
28	,160	,515	99,139						
29	,124	,401	99,540						
30	,080	,258	99,798						
31	,063	,202	100,000						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Tabelle „Varianzaufklärung Hauptkomponentenanalyse“

