

Rubrics für die Unterstützung selbstgesteuerter Kompetenzerfassung und –entwicklung

Prof. Dr. Matthias Becker

22. Fachtagung der BAG
Elektrotechnik, Informationstechnik, Metalltechnik und
Fahrzeugtechnik e. V.
23. - 24. März 2012 in Aachen

Gliederung

1. Kompetenzmatrizen als Ausgangspunkt
2. Rubrics/Kompetenzraster im Kontext der Kompetenzorientierung
3. Rubrics als Instrument der Selbststeuerung der Kompetenzentwicklung

Aufbau einer Kompetenzmatrix

In der **Vertikalen** sind die (5-12) Kernarbeitsprozesse (KAP) eines Berufes beschrieben.

In der **Horizontalen** sind für jeden KAP mehrere Kompetenzniveaustufen im Sinne anforderungsbezogener Kompetenzbeschreibungen aufgeführt:

Kernarbeitsprozess	Kompetenzniveaustufen			
KAP 1	Er/ Sie kann ...	Er/ Sie kann ...	Er/ Sie kann ...	Er/ Sie kann ...
KAP 2				

- ▶ Kennzeichnen jeweils berufliche Kompetenzen, die für ganzheitliche Aufgabenstellungen in jedem Arbeitsprozess erforderlich sind
- ▶ Kontext des Arbeitsprozesses wird stets aufrecht erhalten
- ▶ Links sind die Kompetenzen verortet, die für eher einfachere Aufgaben erforderlich sind und die Anfänger beherrschen
→ eher „enger“ Kontext
- ▶ Rechts sind schwierigere Aufgaben für Experten angesiedelt
→ Kontext und Kompetenzen eher „weiter“ bzw. umfassender

Beispiel aus dem Projekt VQTS II (Vocational Qualification Transfer System)

VQTS II Kompetenzmatrix B "Elektronik/Elektrotechnik"



Kompetenzbereiche (Kernarbeitsaufgaben)	Stufen der Kompetenzentwicklung (Kompetenzentwicklungsschritte)			
1. Vorbereiten, Planen, Montieren und Installieren elektrischer und/oder elektronischer Systeme für Gebäude und industrielle Anlagen	Er/Sie kann einfache elektrische und elektronische Installationen (Kabel, Steckdosen, Anschluss- und Verteilungssysteme, Platinen, modulare elektronische Komponenten, Computerkomponenten) vorbereiten und durchführen sowie die notwendigen Verdrahtungen und Bestückungen vornehmen und überprüfen.	Er/Sie kann elektrische und modulare elektronische Installationen planen, vorbereiten und anschließen (z.B. Energieversorgung in Privat- und Geschäftsräumen inkl. Beleuchtung; Wechsel- und Drehstrom; elektronische Systeme als Verbauereinheiten, drahtloses LAN, Multimedia-systeme). Er/Sie kann den Kunden beraten und die geeignetste Realisierungsvariante entsprechend Kundenspezifikationen auswählen.	Er/Sie kann komplexe elektrische und/oder elektronisch vernetzte Installationen planen (z.B. Systeme der Energieverteilung, Gebäudemanagementsysteme / KNX, Regelungs- und Überwachungssysteme, Gebäudezugangssysteme, RFID Systeme) und anschlussfertig durchführen. Nach Kundenanforderungen kann er/sie die Funktionalität der Installation mit computergestützten Werkzeugen konfigurieren, warten und diagnostizieren.	
2. Kontrollieren, Warten und Instandhalten elektrischer und/oder elektronischer Systeme und Maschinen	Er/Sie kann grundlegende und planmäßige Wartungsaufgaben, Inspektionen und Überprüfungen an elektrischen und/oder elektronischen Geräten ausgehend von Instandhaltungsplänen und vordefinierten Anweisungen durchführen (z.B. Spannungstoleranzen überprüfen, Austausch von Verschleißteilen in Industrieanlagen, Schalt- und Regelungssystemen, Elektromaschinen, Rechnersysteme). Er/Sie kann die hierfür notwendigen Mess- und Prüfwerkzeuge einsetzen.	Er/Sie kann präventive Wartungsarbeiten und Justagearbeiten an industriellen Elektro-einrichtungen und Systemen nach etablierten Verfahren der Qualitätssicherung durchführen und dokumentieren (z.B. fortlaufende Überwachung von ...).	Er/Sie kann Verfügbarkeit und Zustand elektrischer und/oder elektronischer Systeme analysieren und bestimmen. Er/Sie kann Untersuchungen zur Wirkung von Einflussfaktoren auf die Zuverlässigkeit und Leistung elektrischer/elektronischer Systeme durchführen und Ursachen für Funktionsstörungen bestimmen (z.B. Fehlerstromanalysen, Leistungsfaktorkorrektur, EMC Analyse).	Er/Sie kann Wartungs- und Inspektionsverfahren für elektrische/elektronische Systeme auf der Grundlage sowohl von Analysen des Produktions- und Serviceprozesses als auch des Qualitätsmanagements und der Kundenanforderungen entwickeln und dokumentieren. Er/Sie ist in der Lage, entsprechende Instandhaltungs-, Inspektions- und Qualitätssicherungspläne zu entwickeln (z.B. MTBF einer Fertigungsstraße optimieren, die Energiereserveversorgung planen).
3. Aufstellen, Inbetriebnehmen und Justieren elektrischer und/oder elektronischer Systeme	Er/Sie kann elektrische und/oder elektronische Systeme gemäß Kundenanforderungen und Anweisungen der technischen Dokumentation aufstellen, einstellen und in Betrieb nehmen (z.B. Einmessen von Frequenzkanälen für ein Fernsehgerät, Grundeinstellungen eines Frequenzumrichters oder thermodynamischen Relais für einen Motor).		Er/Sie kann Systemtestparameter für Aufstellung und Inbetriebnahme von elektrischen und elektronischen Systemen bestimmen und Prüfverfahren für die Einrichtung und Justage auswählen und durchführen (z.B. Schnittstellen im Multimediasystem, Justage von Alarmanlagen oder einer Aufzugssteuerung).	Er/Sie kann elektrische und/oder elektronische Systeme sowie zugehörige Sensoren und Aktoren nach Anforderungsanalyse auswählen, installieren, justieren und parametrieren (z.B. Energieversorgungssysteme, Antriebssysteme, Elektromaschinen, Richtfunkverbindingssysteme).
4. Entwerfen, Anpassen und Modifizieren von Schaltungen/Verdrahtungen und Platinen für elektrische und/oder elektronische Systeme einschließlich ihrer Schnittstellen	Er/Sie kann einfache elektrische und/oder elektronische Schaltungen nach Standards und Richtlinien planen, aufbauen und modifizieren (z.B. Verdrahtungspläne für Räume und Schaltschränke, Anschlusspläne für elektrische und elektronische Motoren, einfache OP-Verstärkeranwendungen, kleine programmierbare Steuereinheiten).	Er/Sie kann elektrische und/oder elektronische Geräte und ihre Beschaltung entsprechend Kundenanforderungen und gesetzlichen Bestimmungen konzipieren, aufbauen, modifizieren und konfigurieren (z.B. Feuermeldeanlagen, Layouts für elektrische und / oder elektronische Schaltungen mit Hilfe von CAD Programmen entwerfen, Energieversorgung in privaten und Geschäftsräumen).	Er/Sie kann zusammen mit Experten in interdisziplinären Teams elektrische und/oder elektronische Anwendungen und ihre Schnittstellen gemäß EMC Standards und Konformitätstestprozeduren entwerfen, aufbauen und optimieren (z.B. elektronische Überwachungskreise und Ausrüstung, Mikrocontrolleranwendungen, PLC und verwandte Software).	Er/Sie kann Geräte und Anlagen sowie Regelungseinrichtungen einschließlich ihrer Programmierung unter Berücksichtigung komplexer Systemanforderungen entwerfen, aufbauen und konfigurieren (z.B. Antriebssystemregelungen, automatisierte Fertigungsstraße, Echtzeit-Mikrocontrolleranwendungen, GSM-Datenübertragung für Überwachung und Fernsteuerung).

Rubrics: Kompetenzraster zur Diagnostik/Bewertung und Unterstützung der Kompetenzentwicklung

- ... dienen in der Kompetenzdiagnostik als Indikatoren für Kompetenzen (Itemkonstruktion)
- ... in der Berufsbildung sind Kompetenzbeschreibungen für berufliche Aufgaben, die Aufschluss über den Leistungsstand einer Person geben
(in der Kompetenzmatrix: Ausdifferenzierungen der Kompetenzbeschreibung eines Kompetenzniveaus / einer Tabellenzelle)
- ... eignen sich besonders gut zur Selbsteinschätzung und –bewertung anforderungsspezifischer Kompetenz
- ... können die Orientierung über notwendige Kompetenzen für Aufgabenstellungen erleichtern und ermöglichen so, gezielt Lernangebote für das Arbeiten an Kompetenzdefiziten zu identifizieren und zu entwickeln

Bsp: Rubric für IT-Systemelektroniker

Lernangebote entsprechend der Selbsteinschätzung zu beruflichen (Teil)Aufgaben

Bereitstellen, Wiederherstellen und Konfigurieren von Anschlüssen und Installationen im öffentlichen Bereich des Informations- und Telekommunikationsnetzes: Kompetenzniveau 1 ... Standard-Anschlüsse bereitstellen	Kann ich überhaupt nicht (0-50%) → <i>Basis schaffen</i>	Kann ich einigermaßen (50-75%) → <i>Informieren/ Kompetenzen erweitern</i>	Kann ich selbstständig (75-100%) → <i>Erlerntes optimieren und erweitern</i>
Ich kann mithilfe des Auftrags in einem Hauptverteiler die genannten Klemmen auf Digitaler Vermittlungsstelle und Kundenseite identifizieren.	Schaltanweisungen lesen	Schaltanweisungen bei Fremdanbietern	Info zu HVt-Bereinigung
Ich kann in einem HVt eine den Standards entsprechende Leitungsverlegung durchführen.	Arbeiten mit Verlegeplänen	Leitungsverlegung bei unterschiedlichen Kabelarten	Berücksichtigung von Kabelanforderungen
Ich kann mit einem Leitungssucher-Kit Leitungsverbindungen zwischen Anschlusspunkten identifizieren.	Funktion und Anwendung LK	Möglichkeiten eines Leitungssucher-Kits	Bedeutung von Frequenzen, elektr. Feldern und Wellen bei der Beurteilung von Leitungen

Informationsquellen/Literaturtipps:

- Markowitsch, J.; Becker, M.; Spöttl, G. (2006): Zur Problematik eines European Credit Transfer System in Vocational Education and Training (ECVET). In: Grollmann, P.; Rauner, F.; Spöttl, G.; (Hrsg.): Europäisierung Beruflicher Bildung – eine Gestaltungsaufgabe. Hamburg: LIT, S. 173-198.
- Markowitsch, J.; Luomi-Messerer, K.; Becker, M.; Spöttl, G. (2008): Putting Dreyfus into action: the European credit transfer system. In: Journal of European Industrial Training. Howard House: Emerald, Vol. 32, No. 2/3, S. 171-186.
- Vocational Qualification Transfer System (VQTS) <http://www.vocationalqualification.net> (unter Ressourcen)
- <http://www.lerndesign.ch> – Beispiele zu Kompetenzrastern aus der Allgemeinbildung (Mathe)
- www.kfz-lernwerkstatt.de – Lernwerkstatt mit Kompetenzrastern der G9 in Hamburg für Kfz-Mechatroniker (leider zum Teil mit sehr fachsystematischen Inhalten)
- Martin, Ch. (2008): Kompetenzraster aus dem schweizerischen Institut Beatenberg – eine Option für berufliche Schulen in Deutschland? In: bwp@online, Ausgabe Nr. 13, (http://www.bwpat.de/ausgabe13/martin_bwpat13.pdf)
- Griffin, P. (1997): Developing assessment in schools and workplace. Paper presented at the Inaugural Professorial Lecture, Dean's Lecture Series, Faculty of Education. The University of Melbourne.

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**