



# Der Westdeutsche Handwerkskammertag

**Durchlässigkeit der Berufsbildung in Europa**

–

**Kompetenzanforderungen in der  
Fahrzeugtechnik als exemplarisches Ergebnis  
des EU-Projekts PERMEVET**

Alexander Windlinger



WESTDEUTSCHER HANDWERKSKAMMERTAG





## Hintergrund PERMEVET

- PERMEVET = *Permeability in vocational education and training*
- Mangel an Durchlässigkeit zwischen verschiedenen Sektoren und Ebenen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung
- Unterstützung von Durchlässigkeit und gegenseitiger Anerkennung zwischen verschiedenen Bereichen durch das Projekt
- Untersuchungsschwerpunkt auf verschiedenen Ebenen:
  - auf verschiedenen Ebenen innerhalb des EQF
  - unterschiedlichen Institutionen und Ausbildungsanbietern
  - verschiedenen nationalen Systemen und Zertifizierungssystemen



## Ziele

- Vertikale Durchlässigkeit zwischen den EQR-Stufen 3-7
- Sektorale Grenzen sollen dabei überwunden werden
- Gegenseitige Anerkennung von Fähigkeiten soll sichergestellt werden

→ *Richtlinien von ECVET stellen hierfür die Grundlage dar*



## Maßnahmen

- Projekt untersuchte neue Kombinationsmöglichkeiten:
  - Wo können bisherige Grenzen im System überschritten werden?
  - Wo sind national und sektoral anerkannte Abschlüsse übergreifen zulässig?
- Es wurden hierbei verschiedene Perspektiven untersucht:
  - National (Ländervergleich anhand einer Matrix)
  - Sektoral (z.B. der Bereich Kfz-Mechatroniker/in)
  - Institutionell (Berufliche Bildung und Hochschulbildung)



## Maßnahmen

- Untersuchung der Durchlässigkeit über Mobilität
  - Matrix Mobilität: Vergleichende Studien, bei denen die erlernten Fähigkeiten über eine Matrix verglichen werden
  - Virtuelle Mobilität: Fallstudien von detailliert beschriebenen potentiellen Austauschmöglichkeiten
  - Reale Mobilität: Einzelpersonen nehmen an Austausch zwischen Partnern teil, um die Anerkennung von erlernten Fähigkeiten zu untersuchen



## Maßnahmen

- Auswahl der Berufe aus dem Bereich Handwerk und aus handwerksähnlichen Berufen:
  - KFZ
  - Elektronik
  - Bau
  - Floristik
- Länderübergreifender Vergleich über verschiedene Ebenen
- Aufschlüsselung der erlernten Fähigkeiten in einer VQTS-Matrix



# Das VQTS-Model

## → Kompetenzmatrix / Kompetenzprofil

**VQTS II Kompetenzmatrix „Elektronik/Elektrotechnik“**

**VQnet**  
www.vqts-net.de

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 Verbaueinheiten, drahtloses LAN, Multimediasysteme). Er/Sie kann den Kunden beraten und die geeignete 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, Gebäudenzugangssysteme, RFID Systeme) und ausführen. 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 Wartungsarbeiten, 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 Elektroeinrichtungen 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 Frequenzumsetzers, 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 Leistungssteuerung).	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, Richtfunkverbindungssysteme).	
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 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. Antriebssysteme, automatisierte Fertigungsstraßen, Echtzeit-Mikrocontrolleranwendungen, GSM-Datenübertragung für Überwachung und Fernsteuerung).
5. Entwickeln kundenspezifischer elektrischer und/oder elektronischer Projekte	Er/Sie kann ausgehend von Kundenanforderungen Lösungsvorschläge für elektrische und/oder elektronische Systeminstallationen (z.B. Beleuchtungseinrichtungen, Energieversorgungseinheiten, grundlegende Automatisierungs- und Kontrollsysteme) entwickeln und unterbreiten.	Er/Sie kann elektrische und/oder elektronische Systeme entwerfen (z.B. SPS-Programme für industrielle Anwendungen, Mikrocontrolleranwendung, Sicherstellung von Erweiterungsmöglichkeiten) und die dazu notwendige Dokumentation (Betriebs-, Wartungs-, Sicherheitsanweisungen) erstellen.	Er/Sie kann technische Lösungen und geeignete Dokumentationen für elektrische und/oder elektronische Systeme, Anwendungen und Problemstellungen entwickeln (z.B. Mikrocontrollerplatinen für Heizung und Klimasysteme, RFID Zugangssystem, neue Produktionsanlagen) und darauf bezogene Schulungen für Kunden konzipieren und durchführen.	

Organisationsprofil  
(gelb und orange)

Individuelles Profil  
(orange)



# Das VQTS-Model

## → Kompetenzzertifikat

**Kompetenzprofilzertifikat (KPZ)**

Titel des Ausbildungsanbieters/-programms:    
 Dauer der Ausbildung:   
 EQR Niveau   
 Name der für die Ausstellung des KPZ zuständigen Person   
 Name der Person in Ausbildung   
 Datum der Ausstellung

Kompetenzbereiche (Kernarbeitsaufgaben)	Stufen der Kompetenzentwicklung				Kreditpunkte (Org.profil)	Kreditpunkte (Indiv.profil)
	Kreditpunkte					
1. Vorbereiten, Planen, Montieren und Instal- lieren ...	5	5	10		20	10
2. Kontrollieren, Warten und Instand- halten ...	5	5	5		15	10
3. Aufstellen, Inbetrieb- nehmen und Justie- ren ...	10	10			20	10
4. Entwerfen, Anpassen und Modifizieren ...	5	5	10	10	30	10
5. Entwickeln kunden- spezifischer ...	10	10	15		35	20
6. Überwachen und Unterstützen ...	5	10	10		25	15
7. Installieren, Configu- rieren, Modifizieren ...	10	15	25		50	25
8. Diagnostizieren und Instandsetzen ...	5	10	10		25	15
Kreditpunkte für das berufliche Profil:					220	115
Zusätzliche Kompetenzen (bzw. Fachbereichen), die im Rahmen des Ausbil- dungsprogramms erworben werden, aber nicht Teil des beruflichen Profils sind:					20	5
Gesamtsumme der Kreditpunkte					240	120
Weitere Anmerkungen:						



## Untersuchung des Bereichs KFZ

- Länder- und ebenübergreifende Untersuchung
- Entwurf von mehreren VQTS-Matrizen für den Bereich KFZ (EQR-Niveau 4-6)
- Erlernte Fähigkeiten als Grundlage um Kompetenzen zu beschreiben
- Bereiche: Gesellen/Gesellinnen – Meister/innen – Hochschule (Bachelor)
- Partner: - IDAN (Island)
  - Industries Uddannelser (Dänemark)
  - HIAK (Norwegen)
  - WHKT (Deutschland)



# Matrix-Entwürfe

- VQTS-Matrix KFZ-Mechatroniker/in (Island, Dänemark und Norwegen)

Competence areas (core work tasks)	Steps of competences development			
<b>1. Preparing and planning service and maintenance</b>	He/she can prepare and carry out simple service and maintenance tasks such as schedule maintenance according to standards	He/she can plan and carry out and document service and maintenance task	He/she can plan and carry out and document complex service and maintenance tasks	
<b>2. Trouble shooting/diagnosis/testing</b>	He/she can carry out standardized test procedures and diagnostic methods by using computer codes (fail code system) and interpret simple results from fail code and carry out trouble shooting	He/she can use testing and diagnostic tools and expert systems for identify and interpretation of advanced computer code results (fail code system) and carry out trouble shooting	He/ she can select and use diagnostic methods for interpreting complex results, identify and carry out complex trouble shooting.	He/she can carry out system analysis and determine error types and develop suitable diagnosis and repair methods including preventive measures.
<b>3. Repair and replacement of electronic and electrical systems</b>	...	...	...	...



# Matrix-Entwürfe

- VQTS-Matrix Meister KFZ (Deutschland)

Competence areas	Steps of competence development		
1. <b>Order processing and time planning</b>	He/she is able to accept and identify vehicles.	He/she is able to prepare customer orders.	He/she is able to manage the implementation of job orders.
2. <b>Service and maintenance</b>	He/she is able to attend and where required to carry out service and maintenance tasks, taking into account specifications.	He/she is able to evaluate the prepared documents and to initiate further actions.	He/she is able to control the executed tasks.
3. <b>Servicing, repair and retrofitting</b>	He/she is able to service and repair vehicles or rather delegate the work task.		He/she is able to retrofit individual vehicle systems.
4. <b>Diagnosis</b>	He/she is able to readout error memories with sector specific diagnostic equipment and to specify further diagnose strategies.		He/she is able to search for faults and malfunctions and their causes with special diagnostic equipment and to specify further repair modes.
5. <b>Testing, final inspection and vehicle handover</b>	....		....



# Matrix-Entwürfe

- Kombinierte VQTS-Matrix KFZ (Deutschland, Dänemark, Island, Norw.)

	Journeyman – Trade Certificate (EQF 4-5)			Master Craftsman (EQF 6)		
Competence areas (core work tasks)	Steps of competences development					
1. Order processing and time planning	He/she can accept and identify vehicles.		He/she can prepare customer orders.		He/she can manage the implementation of job orders.	
2. Preparing and planning service and maintenance	He/she can prepare and carry out simple service and maintenance tasks such as schedule maintenance according to standards.	He/she can plan and carry out and document service and maintenance task.	He/she can plan and carry out and document complex service and maintenance tasks.	He/she can attend and where required carry out service and maintenance tasks, taking into account specifications.	He/she can evaluate the prepared documents and initiate further actions.	He/she can control the executed tasks.
3. Trouble shooting/diagnosis/testing	He/she can carry out standardized test procedures and diagnostic methods by using computer codes (fail code system) and interpret simple results from fail code and carry out trouble shooting.	He/she can use testing and diagnostic tools and expert systems for identify and interpretation of advanced computer code results (fail code system) and carry out trouble shooting.	He/she can select and use diagnostic methods for interpreting complex results, identify and carry out complex trouble shooting.	He/she can carry out system analysis and determine error types and develop suitable diagnosis and repair methods including preventive measures.	He/she can readout error memories with sector specific diagnostic equipment and specify further diagnose strategies.	He/she can search for faults and malfunctions and their causes with special diagnostic equipment and specify further repair modes..
4. Repair and replacement of electronic and electrical systems	...	...	...	...	...	...



# Matrix-Entwürfe

- VQTS-Matrix Bachelor im Bereich Berufsschullehrer KFZ(Norwegen)

Competence areas	Steps of competence development		
<b>5. Entrepreneur-ship 1 (5 credits)</b>	Student should be familiar with the strategic work in a company and how this can be expressed in the plans for the entire enterprise and be stated in measurable economic variables. They should be able to see the connection between plans and ongoing registration and use knowledge of financial planning, analysis and calculations	Student should know the basic factors of importance for a company's value and profitability in a competitive society, and it manages the recreditsonsibility that comes with.	Student will be able to set up the current account for different business types and could make profitability calculations, monitoring and assessments from the applicable provisions. Student should be familiar with how a company is being established and terminated, they should be familiar with various types of companies and be familiar with the relevant legislation.
<b>6. Entrepreneur-ship 2 (4 credits)</b>	Student should be familiar with the overarching goals that control a company or organization's choice of business and corporate strategy. Student should have knowledge of the market's different characteristics and composition. Student will conduct a situation analysis of working conditions and information needs that may affect corporate decisions	Student will conduct simple market research. Student should have knowledge and overview of the most important laws and ethical principles that apply to marketing. Student should know and understand the concept of marketing strategy including marketing strategy decision areas. Student will be able to prepare action plans with goals, actions, responsibilities, time and budget. They should be familiar with the development and use of various forms of internal control.	Student should know and understand the concepts of service marketing and interactive marketing. They will be able to assess how service and internal marketing can affect customer service and employee self-satisfaction in the workplace and marketing
<b>7. Student can explain the energy turnover in our environment and in technical products. (3 credits.)</b>	...	...	...



## Mögliche Mobilitäten

- Kombinierte VQTS-Matrix KFZ (Deutschland, Dänemark, Island, Norw.)
  - Durch Kombination der beiden Matrizen konnten Überschneidungen zwischen den Ländern sichtbar gemacht werden
  - Diese bezogen sich auf die unterschiedlichen Kompetenzbereiche und die Schritte der Kompetenzentwicklung
  - Für mehrere Bereiche konnten konkrete Gemeinsamkeiten und Überschneidungen z.B. zwischen D und NO herausgestellt werden
  - Dies stellt eine gute Basis für eine mögliche grenzüberschreitende Durchlässigkeit dar



## Mögliche Mobilitäten

- Meister KFZ (Deutschland) – Bachelor Berufsschullehrer (Norwegen)
  - Meister-Abschluss im Bereich KFZ aus Deutschland kann in Norwegen auf den Bachelorstudiengang des Berufsschullehrers angerechnet werden
  - Voraussetzung ist der Meisterbrief und zwei Jahre Arbeitserfahrung nach dem Abschluss
  - Student/in erhält dafür 30 von 180 Punkten angerechnet
  - Mögliche Anrechnung z.B. im Bereich „Entrepreneurship“



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



WESTDEUTSCHER HANDWERKSKAMMERTAG

