

# Entwicklung von Zusatzqualifikationen für Kaufleute in der Energie- und Wasserwirtschaft

AG BFN-Workshop „Weiterentwicklung von Berufen - Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung“

Dr. Nils Krah  
Institut für Wirtschaftspädagogik  
E-Mail: [krah@uni-leipzig.de](mailto:krah@uni-leipzig.de)

Bonn, den 17.04.2012  
Bundesinstitut für Berufsbildung

# Gliederung

## 1. Ausgangslage

## 2. Methodik zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen – ein Überblick

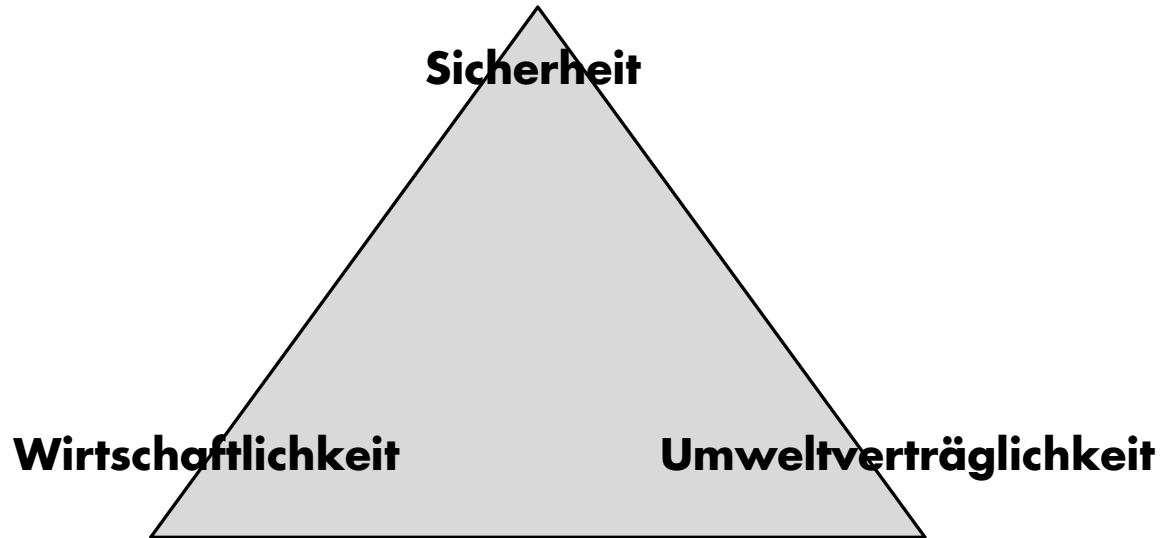
- Analyse der Qualifikationsanforderungen
- Curriculumentwicklung
- (Teil-)Digitalisierung des Lernangebots

## 3. Lehr-Lern-Prozessgestaltung

## 4. Schluss

# 1. Ausgangslage

- 



- Mangel an Fach- und Führungskräften
  - Demografie
  - kein kaufmännischer Ausbildungsberuf
  - kaum Bachelor-Studiengänge

## 2. Methodik zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen – ein Überblick

### **Analyse der Qualifikationsanforderungen**

(a) standardisierte, schriftliche Befragung; (b) Intensivinterviews;  
(c) Befragung kaufmännischer Fachkräfte



### **Curriculumentwicklung**

(Modellierung von Strukturen und Prozessen, Expertenworkshops)



### **(Teil-)Digitalisierung des Lernangebots**

(Technische Grundlagen, Ökologie und Nachhaltigkeit)



### **Lehr-Lern-Prozessgestaltung**

(praktische Erprobung des Curriculums)



### **Evaluation**

(formativ und summativ)



## 2. Methodik zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen – Analyse der Qualifikationsanforderungen

- repräsentative schriftliche Befragung von ca. 1.800 Unternehmen: ca. 230 Häufigkeiten und 600 Korrelationen
- mündliche Befragung kaufmännischer Vorstände und Geschäftsführer als halbstrukturierte Intensiv-Interviews: ca. 1010 Interviewminuten und 2.500 zu kodierende Aussagen
- schriftliche Befragung kaufmännischer Fachkräfte

## 2. Methodik zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen – Analyse der Qualifikationsanforderungen

Einige Ergebnisse im Überblick:

- Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu Ökologie & Nachhaltigkeit, Erneuerbare Energien, Internationale Rechnungslegung, Risikomanagement, Handel & Marketing
- ökonomische + (energie)technische und (energie)rechtliche Kompetenzen
- Betonung überfachlicher Fähigkeiten
- Fremdsprachenkenntnisse (fachsprachlich)

## 2. Methodik zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen – Curriculumentwicklung

- Modellierung von:
  - Strukturen der Energie- und Wasserwirtschaft (Marktrollen und Austauschbeziehungen)
  - (unternehmensübergreifenden) Geschäfts- und Wertschöpfungsprozessen
- Expertenworkshops:  
Formulierung von Lernzielen, Bestimmung von Lerninhalten und Zeitrichtwerten

## 2. Methodik zur Entwicklung von Zusatzqualifikationen – (Teil-)Digitalisierung des Lernangebots

- z. B. komplexe Problemstellungen, multimediale Lerninhalte, Anwendungs-, Übungs- und Transferaufgaben, Modellunternehmen

<p>Gastransport und –verteilung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transport per Pipeline</li> </ul>	<p><u>Gasrohrnetzsysteme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbau und Betriebsweise</li> <li>○ Verdichteranlagen</li> <li>○ Auslegungskriterien für Gasnetze</li> <li>○ Netzstrukturen, Errichtung, Instandhaltung</li> <li>○ Netzbezeichnungen (Transportnetze, Verteilungsnetze, Ortsnetze)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transport per Schiff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundprinzip der Gasverflüssigung</li> </ul>

**Erdgastransport am Beispiel VNG**  
- Bauteile des Gasrohrnetzes und Ihre Funktion (3) -

**Fitting** → Reinigung der Leitungen mit Reinigungsmolchen sowie Inspektion / Diagnose der Leitungen mit intelligenten Molchen

**Düker** → Rohrformstücke zur Verbindung mehrerer Leitungsabschnitte (Fittings) und zur Leitungsunterquerung von Flussläufen (Düker)

**Milchschnelle Übernahme-/Übergabestation Steinitz**

**Erdgastransport am Beispiel VNG**  
- Netzverdichterstationen (2) -

Verdichterstationen in Deutschland

→ in Deutschland derzeit **36 Verdichterstationen** in den Transportnetzen mit insgesamt **100 Verdichtereinheiten** mit einer **Gesamtleistung** von ca. **800 MW**

→ die meisten Verdichter weisen aufgrund der unterschiedlichen Abnahmestruktur (Sommer- und Winterbetrieb) relativ wenig Betriebsstunden auf

→ nur in Zeiten hoher Abnahmen ist ein Betrieb der Verdichteranlagen – zur Sicherstellung des für den Transport notwendigen Druckes – erforderlich

**Übertragung von Erdgas**  
Kompressorstation / Gassturbinen / Turbinverdichter

**LNG**  
- Erdgastransport LNG (3) -

**LNG-Tanker**  
(Beispiel: Golar Freeze, HDW)

Arten von LNG-Tankern

→ es gibt **2 verschiedene Bauweisen** von LNG-Tankern

1) Tanker mit **kugelförmigen Tankbehältern** aus Aluminium (jede Kugel besitzt ein Volumen von **125.000 m³**)

**LNG-Tanker im Längsschnitt**

**Größeres Volumen**  
**aber höherer Druck**

**LNG**  
- Erdgastransport LNG (2) -

LNG Terminal zur Verflüssigung / Verdampfung von LNG

1) **Einspeisung** des gasförmigen Erdgases aus der Ferngasleitung über **Hochdruckpumpen** in einen LNG-Tank an der Küste

2) **Abkühlung** des Erdgases auf **< -161 °C** im LNG-Tank zur **Verflüssigung** (komprimiertes Volumen von **1:610**)

3) **Weiterleitung** des verflüssigten Erdgases in einen LNG-Tanker



### 3. Lehr-Lern-Prozessgestaltung

- 5-wöchiger Lehrgang: spartenübergreifender Pflichtbereich, spartenspezifischer Wahlbereich (Strom, Gas, Erneuerbare Energien)

- Präsenzseminare, Planspiele, komplexe Problemstellungen



- Praxisbezug durch Exkursionen



- Prüfung durch IHK zu Leipzig



## 4. Schluss

- Zusatzqualifikation ergänzt traditionelle kaufmännische Ausbildungsberufe um branchenspezifische Inhalte
- erleichterter Übergang zu beruflichen Weiterbildungsangeboten und zu energiespezifischen akademischen Angeboten
- energiespezifischer kaufmännischer Bachelor-Studiengang erleichtert Übergang zu einschlägigen Master-Studiengängen
- Methodik auf andere Bildungs- und Inhaltsbereiche anwendbar

# Entwicklung von Zusatzqualifikationen für Kaufleute in der Energie- und Wasserwirtschaft

AG BFN-Workshop „Weiterentwicklung von Berufen - Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung“

Dr. Nils Krah  
Institut für Wirtschaftspädagogik  
E-Mail: [krah@uni-leipzig.de](mailto:krah@uni-leipzig.de)

Bonn, den 17.04.2012  
Bundesinstitut für Berufsbildung