

# Kompetenzorientiertes Prüfen in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik

Gemeinsame Tagung von 4ING und Projekt nexus der Hochschulrektorenkonferenz  
am 29.03.2011 an der Universität Bremen

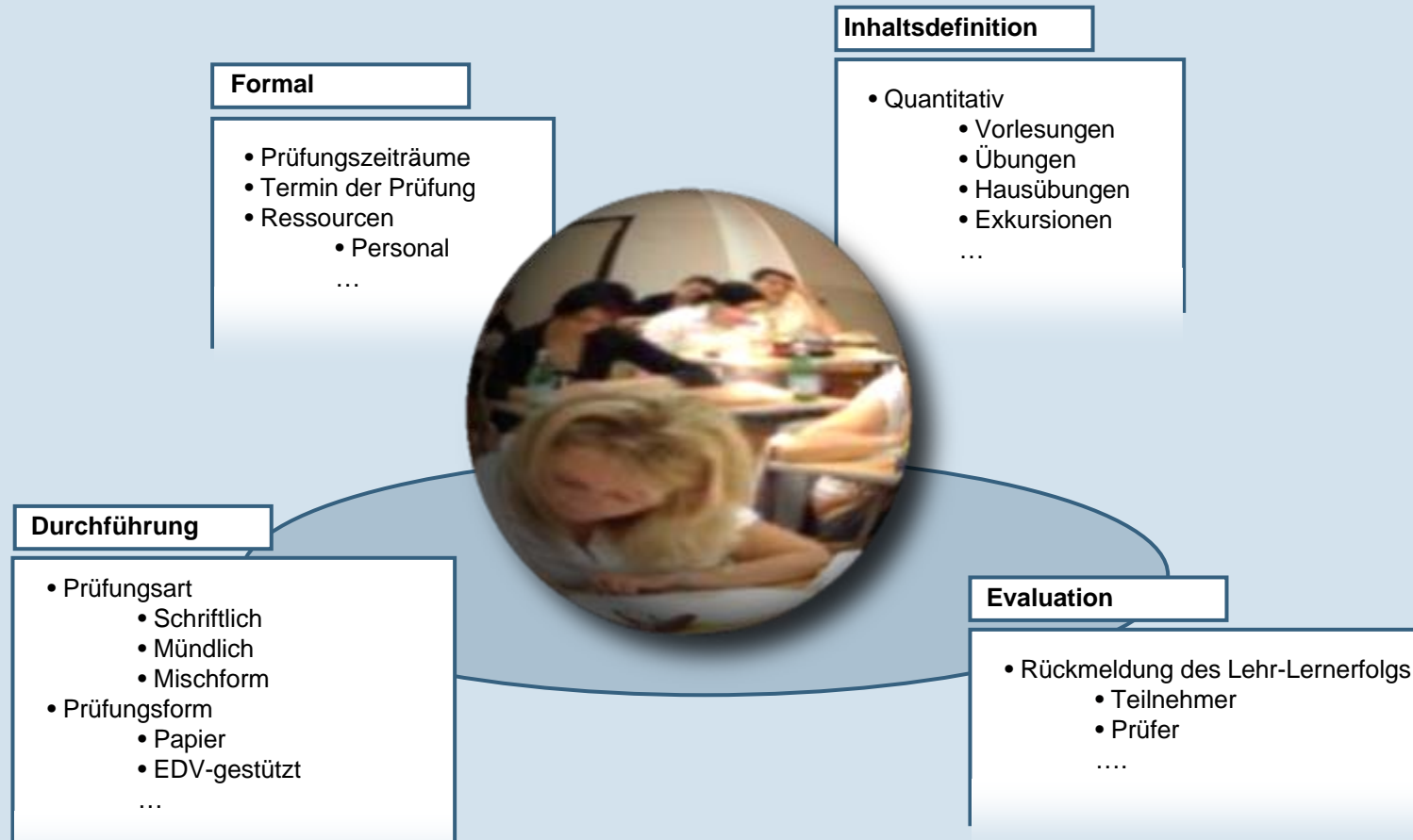
## Baubetrieb 1 Vorstellung eines kompetenzorientierten Prüfungsmodells

Christian K. Karl  
Institut für Baubetrieb und Baumanagement  
Universität Duisburg – Essen

# Agenda

- Einführung
- Anforderungen
- Umsetzung
- Beispiele
- Zusammenfassung

# Eine Prüfung ist mehr als nur Termin und Noten



System mit vielfältigen Subsystemen und Elementen!

## Eine Lösung: Kompetenzorientiertes Prüfungsmodell LOCAM\*

- Basiert vorzugsweise auf einem Kompetenzmodell.
- Bildet verschiedene Dimensionen in Form von Systemen, Subsystemen und Elementen ab.
- Berücksichtigt gegenseitige Abhängigkeiten und Beeinflussungen.
- Macht die Komplexität einer Prüfung sichtbar.
- Arbeitshilfe zur Konzeption von Prüfungen.
- Sowohl für Papier- als auch für EDV-basierte Prüfungen u.a. anwendbar.

## Ziel: Fähig- & Fertigkeiten erfassen und bewerten

- Klassische Prüfungen beurteilen zumeist nur erworbenes Faktenwissen.
- Akademische Ausbildung soll kompetenzbasiert und outputorientiert sein.\*
- Absolventen sollen in der Lage sein bestimmte Aufgaben verantwortungsvoll sowohl fachlich wie auch sozial angemessen erfolgreich zu lösen.
- Prüfungen müssen Kompetenzen in einem formal geregelten Verfahren erfassbar und bewertbar machen.

## Definition: Kompetenzorientiertes Prüfungsmodell\*

Ein kompetenzorientiertes Prüfungsmodell ist ein (vorzugsweise) auf einem Kompetenzmodell basiertes Modell, innerhalb dessen verschiedene Dimensionen in Form von Systemen, und darin enthaltenen Subsystemen und Elementen wie auch deren gegenseitige Abhängigkeiten und Einflüsse beschrieben werden, welches in die Lage versetzen soll Prüfungsszenarien zu konzipieren, um die Erfassung und Bewertung von Fähig- und Fertigkeiten von Individuen zu ermöglichen.

Der Schwerpunkt liegt insbesondere darauf, inwiefern die für die Prüfung motivierten und durch soziale resp. rechtliche Befugnis zugelassenen Teilnehmer/innen die Fertigkeit besitzen Fakten in Fachwissen transformiert zu haben, um dieses aufgabenangemessen als situierte Fähigkeit in einem wettbewerbsorientierten Umfeld angepasst und verantwortungsvoll zu einem bestimmten Zweck erfolgreich einzusetzen.

# Teilnehmer/innen sollen ihre Expertise darstellen

## Anforderungen an Prüflinge\*

- In klarer, lesbarer und überzeugend argumentativer Weise etwas schriftlich darstellen.
- Sich selbst klar und überzeugend ausdrücken.
- Methodisches zielgerichtetes Arbeiten demonstrieren.
- Unabhängige Urteile geben können.
- Erhaltene Informationen auswählen und effektiv strukturieren können.
- Kreatives und phantasievolles Denken demonstrieren.

## Anforderungen an Prüfung

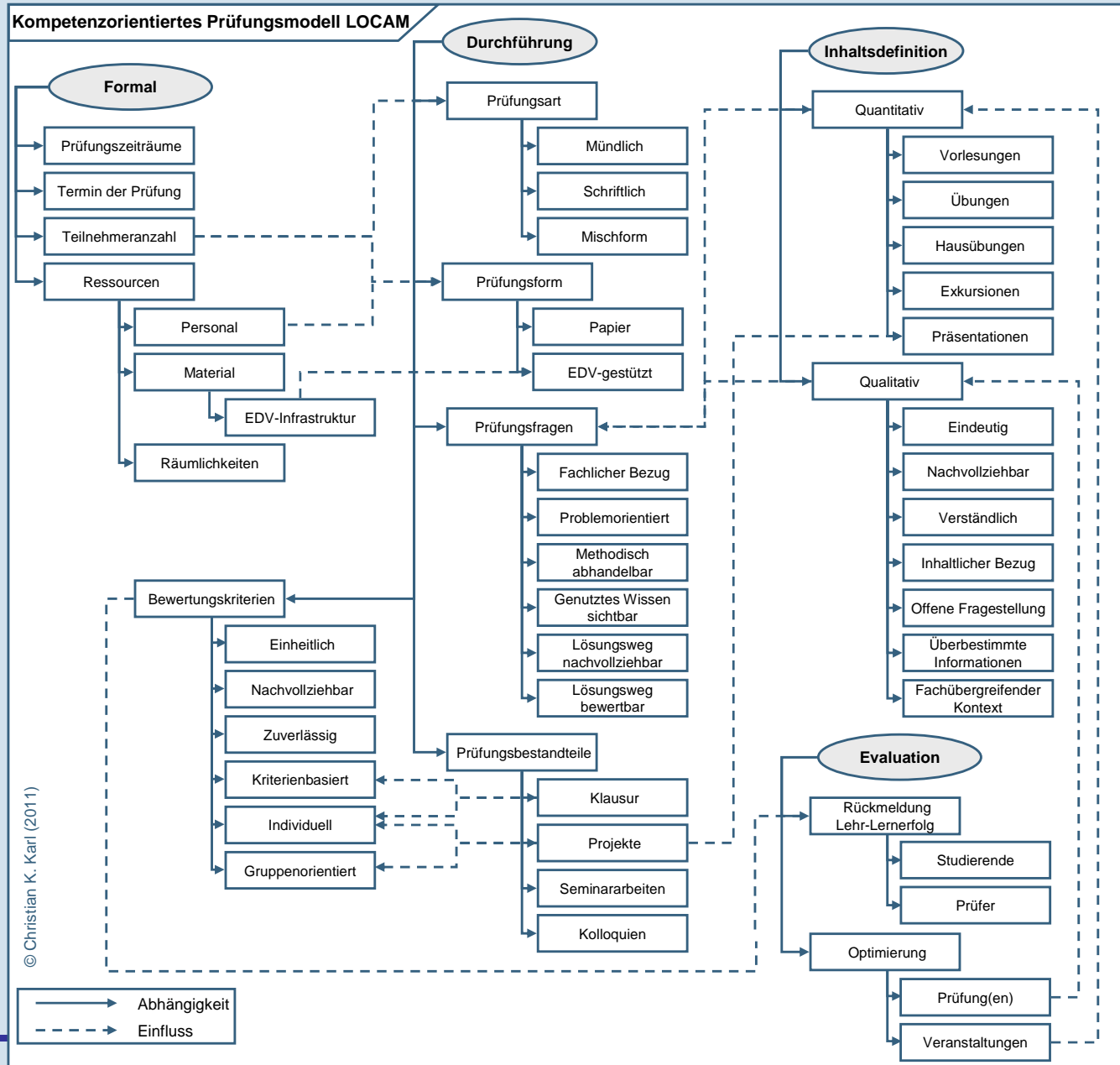
- Eindeutige, nachvollziehbare und verständliche Darstellung des Problems.
- Fragestellung ist methodisch abhandelbar.
- In der Fragestellung muss mindestens ein inhaltlicher Fachbezug vorhanden sein.
- Unabhängige Urteile/ Entscheidungen durch offene Fragestellungen ermöglichen.
- Teilweise eine Überbestimmtheit von Informationen einbeziehen um die Möglichkeit einer selektiven und strukturierten Auseinandersetzung zu ermöglichen.
- Komplexe Fragestellungen sollten einen fachübergreifenden Kontext zum Gegenstand haben um flexibles, interdisziplinäres, kreatives und phantasievolles Denken beweisen zu können.

## Vier Hauptkompetenzen für die Inhaltsdefinition\*

- Empirische Studie in der Bauwirtschaft
- Schwerpunkt Großunternehmen (Umsatz > 50 Mio.)
- Onlinebefragung (59/70) und Interviews (30/30) = (89/100)
- Abgefragt wurde ein Katalog mit 35 Kompetenzen in 5 Bereichen

Hauptkompetenzen	Mögliche Aufgabenfelder für die Prüfung (Fachbezug)
Problemlösefähigkeit im Baustellenmanagement	Umgehen mit Projektrisiken und den Konsequenzen aus Projektereignissen, Analyse und Gegenüberstellung von Soll-/Ist-Zuständen, Optimierung von Abläufen
Projektkommunikationsmanagement	Angemessener Umgang mit Projektinformationen, Analyse und Auswahl wesentlicher Informationen
Baubetriebliche Kompetenzen	Anwenden der (Angebots-)Kalkulation, Zusammenhänge erkennen, Konsequenzen aus Fehlkalkulationen minimieren, Ressourcen verwalten und projektbezogen wie auch unternehmensweit disponieren (Personal- und Gerätemanagement)
Betriebswirtschaftliche Kompetenzen	Planerische, organisatorische und rechentechnische Entscheidungen durchführen, fachgerechte Abrechnung eines Projektes





© Christian K. Karl (2011)

# Erster Schritt: Verwendung von Schlüsselverben\*










\* in Anlehnung an Bloom, B. S./ Engelhart, M. B./ Furst, E. J./ Hill, W. H./ Krathwohl, D. R. (1956): Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals (Handbook I, Cognitive Domain). New York und Hölterhoff, H. & Becker, M. (1986), Aufgaben und Organisation der betrieblichen Weiterbildung, Hanser

# Umsetzung im Bereich Baubetrieb/ Baumanagement

- Bachelor-Ausbildung 5. Semester
- Grundlagen des Baubetriebs und des Baumanagements
- Workload 150 Stunden/ 5 Credits (Formale Dimension)
- Zu erbringende Prüfungsleistungen (Inhaltsdefinition):
  - Bestehen eines benoteten zweistündigen E-Assessments (Theorie- und Rechenteil, 50%-Grenze) und
  - Hausübungen müssen mit mindestens 50% bestanden bewertet werden und
  - Exkursionsteilnahme mit bestandenem Exkursionsbericht.
- Lehr-Lernkonzept ausgezeichnet mit dem „Preis für hochschuldidaktische Innovationen in der Lehrpraxis 2009“\*

## EDV-gestützte Prüfungen mit LPLUS

-  Möglichkeiten der Aufgabenstellung sehr gut
-  Hohe Akzeptanz durch die Studierenden
-  Online-Tests zur Prüfungsvorbereitung verstärkt genutzt
-  Durchfallquote erheblich gesunken
-  Klausurergebnis wurde im Schnitt erheblich verbessert
-  Prüfungen auch in englischer Sprache möglich
-  Kritischer Umgang mit den bisherigen Prüfungsfragen!

# Verständnisfragen zu den Vorlesungsinhalten

- „Bitte erklären Sie was im Rahmen des Projektmanagements die WBS (Work-Breakdown-Structure) bedeutet.“
- „Krane können in Oben- und Untendreher unterschieden werden. Stellen Sie die Unterschiede dar!“
- „Nennen Sie drei Elemente einer Baustelleneinrichtung.“

In dieser Stufe können auch gut Multiple-Choice-Fragen angewendet werden.



Erworbenes Wissen abfragen und ggf. umformen.

# Analyse von Sachverhalten

- a) „Analysieren Sie den vorliegenden Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 1) und geben Sie mindestens 10 Fehler an.“
- b) „Untersuchen Sie den abgebildeten Bauablaufplan (Anlage 2) bezüglich der durchzuführenden Erdbauarbeiten und geben Sie mind. fünf Fehler an.“
- c) „Wählen Sie für die Bauaufgabe XY aus den vorhandenen Geräten (Anlage 3) aus und stellen Sie eine sinnvolle Produktionskette zusammen.“



Gelerntes zerlegen, übertragen und kombinieren.

# Bewerten, interpretieren und zielgerichtet lösen

- a) „Bewerten Sie die für die Bauaufgabe XY ausgewählten Geräte (Anlage 1) unter Berücksichtigung der gegebenen Baustellenverhältnisse (Anlage 2) und einer minimalen Ausführungsdauer [oder: Kostenminimierung ...].“
- b) „Optimieren Sie den gegebenen Terminplan (Anlage 3) unter Berücksichtigung eines Soll-/ Ist-Vergleichs auf Grundlage von Terminrückmeldungen (Anlage 4).“
- c) „Analysieren Sie den vorliegenden Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 5) und schlagen Sie ggf. Verbesserungsvorschläge vor.“



Vernetztes Wissen hinterfragen und/oder bewerten.

# Zusammenfassung

- Kompetenzerfassung und –bewertung wird in der akademischen Ausbildung immer wichtiger.
- Es existieren nicht nur Anforderungen an die Prüflinge, auch an die Prüfung *und* die Prüfer selbst (Aspekt Personalentwicklung).
- Der *erste* Schritt zu kompetenzorientierten Prüfungen ist relativ einfach (Verwendung von Schlüsselverben).
- Kompetenzorientierte Prüfungen dürfen nicht isoliert vom Lehr-Lernprozess gesehen werden.
- Langfristig kommen wir nicht um die Auseinandersetzung mit und Definition von validen Kompetenzmodellen als Basis für die akademische Ausbildung (Lehr-Lern- wie auch Prüfungsszenarien) herum.



***„Man muss sich auch mal aus dem Fenster lehnen,  
um weiter schauen zu können als andere.“***  
Eigene Erkenntnis

Kontakt:

Christian.Karl@uni-due.de

<http://www.uni-due.de/baubetrieb/?q=node/115>