



Gestaltung geschlossener Fragen für Übungen und Prüfungen

19.05.2014

Inhalt

Der Workshop: Ziele, Inhalte und Methoden	2
Zeitplan	3
Checkliste für Schriftliche Prüfungen	4
Lernzieltaxonomien	6
Tipps zur Erstellung von Auswahlfragen	11
Testwisseness	13
Tipps und Tricks für höhere Lernzielniveaus	14
Fragenbeispiele	15
Arbeitsaufgabe	20
Referenzen	21
Weitere Literatur und Surftipps	22

Dr. Jens Bücking
Universität Bremen
Zentrum für Multimedia in der Lehre
Bibliothekstr. – MZH
D-28359 Bremen

Tel. +49 421 218-61461
buecking@zmml.uni-bremen.de
zmml.uni-bremen.de
eassessment.uni-bremen.de

Der Workshop richtet sich an Lehrende, die für Eingangstests, vorlesungsbegleitende Übungen und Klausuren geschlossene und damit effizient auswertbare Fragen entwerfen möchten, die mehr prüfen als nur Faktenwissen. Nach einer allgemeinen Einführung in das Thema werden die wichtigsten Fragetypen und Fragenkonstruktionen vorgestellt. Voraussetzung für die Gestaltung guter Prüfungsfragen ist die Definition und Kategorisierung der Lernziele. Die anschließend behandelten Grundprinzipien für die Gestaltung von Auswahlfragen, Gefahren für ungewollte Lösungshinweise sowie Strategien zur Erreichung hoher Lernzielniveaus bereiten auf die am Nachmittag in Gruppenarbeit zu erstellende Arbeitsaufgabe vor, in der eigene Prüfungsfragen auf dem Niveau verstehen, anwenden oder analysieren entwickelt werden sollen.

Lernziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- können Lernziele für Prüfungsfragen definieren und Fragen nach ihrem Lernzielniveau kategorisieren
- kennen die wichtigsten Typen geschlossener Fragen und können deren Eignung für automatisierte Bewertungsverfahren beurteilen
- kennen die wichtigsten Gestaltungsrichtlinien für Auswahlfragen sowie die Gefahren für ungewollte Lösungshinweise und können dieses Wissen bei der Gestaltung eigener Fragen anwenden.
- kennen verschiedene Strategien zur Erreichung höherer Lernzielniveaus (anwenden, verstehen, analysieren) und können diese anwenden.

Inhalt:

- Gütekriterien von Prüfungen
- Fragetypen, Fragendesign und Beispiele
- Überblick über Lernzieltaxonomien
- Gestaltungsrichtlinien für Auswahlfragen
- Ungewollte Lösungshinweise in Prüfungsfragen und deren Vermeidung
- Strategien zur Erreichung höherer Lernzielniveaus
- Leitfaden gestützte Erarbeitung eigener Prüfungsfragen

Methoden:

- Information und Instruktion im Wechsel mit Übungsaufgaben und Teilnehmer-Feedback, u.a. über ein Audience-Response-System (Clicker)
- Gruppenarbeit und Ergebnispräsentation
- Diskussion

Zeitplan

09:00 – 10:30	Begrüßung und Einführung – Rahmenmodell und Gütekriterien für Prüfungen
	Lernziel-Taxonomien
	Fragetypen, Fragendesign und Beispiele
10:30 - 10:45	Pause
10:45 - 12:15	Grundprinzipien für die Gestaltung von Auswahlfragen
	Testwiseness
	Tipps und Tricks: Höhere Taxonomiestufen bei geschlossenen Antwortformaten
12:15 - 13:15	Mittagspause
13:15 - 14:45	Arbeitsaufgabe - Erstellung von Prüfungsaufgaben im Antwortwahlverfahren
14:45 - 15:00	Pause
15:00 – 17:00	Präsentation und Diskussion der Teilnehmer-Ergebnisse
	Evaluation und Abschluss

Checkliste Schriftliche Prüfungen

aus: Eugster, B. & Lutz, L. (2004): Leitfaden für das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen an der ETHZ. ETH (Zürich). Didaktikzentrum, 22 Seiten

(www.let.ethz.ch/pruefungen/Leitfaden_PDA_Pruefungen_DiZ-2003.pdf)

Checklisten für das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen

Die verschiedenen Aspekte und Leitfragen der Checklisten basieren auf testtheoretischen Grundlagen und Ergebnissen der empirischen Hochschulforschung. Daher finden sich in den Checklisten Hinweise auf die entsprechenden Ausführungen im Anhang dieses Leitfadens. So verweist z. B. die Bezeichnung "→ Lernziele: A1.3" auf die Erläuterungen in Kapitel 1.3 des Anhangs.

1 Schriftliche Prüfungen

1.1 Konstruktion/Planung von schriftlichen Prüfungen

Aspekte	Leitfragen	<input checked="" type="checkbox"/>
1. Lernziele	1.1 Sind für die Lehrveranstaltung Lernziele vorhanden? → Lernziele: A1.3	<input type="checkbox"/>
	1.2 Sind aus den Lernzielen prüfbare (beobachtbare) Kompetenzen abzuleiten?	<input type="checkbox"/>
	1.3 Sind die Lernziele (in ihrem Inhalt und ihrer Strukturierung) den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben worden? → Inhaltsvalidität: A2.3.1	<input type="checkbox"/>
2. Allgemeiner Aufbau der Prüfung	2.1 Lässt sich aus den Lernzielen eine sinnvolle inhaltliche Gliederung der Prüfung ableiten?	<input type="checkbox"/>
	2.2 Decken die Prüfungsteile inhaltlich die Gesamtheit der Lernzielbereiche ab? → Konstruktvalidität: A2.3.2	<input type="checkbox"/>
	2.3 Entsprechen die den einzelnen Prüfungsteilen zugeordneten Prüfungsformen (z.B. MC-Fragen, Offene Fragen etc.) den in den entsprechenden Lernzielen implizierten kognitiven Prozessen (Denkprozesse wie z.B. Wissen, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Synthese Erstellen/Erarbeiten, Beurteilen)? → Kognitive Prozesse: A2.3.1	<input type="checkbox"/>
3. Zusammenhang von Prüfung und Unterrichtsdurchführung	3.1 Konnten alle geprüften Lernziele im Unterricht behandelt oder im Selbststudium erarbeitet werden?	<input type="checkbox"/>
4. Inhaltliche Aspekte der einzelnen Prüfungsfragen	4.1 Auf welches Lernziel/welche Lernziele bezieht sich die einzelne Prüfungsfrage? → Inhaltsvalidität: A2.3.1	<input type="checkbox"/>
	4.2 Entspricht der kognitive Prozess, welcher zur Lösung der Aufgabe nötig ist, dem kognitiven Prozess, der im entsprechenden Lernziel impliziert ist (z.B. Wissen, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Synthese erbringen, Beurteilen)? → Kognitive Prozesse: A2.3.1	<input type="checkbox"/>

1.1 Konstruktion/Planung von schriftlichen Prüfungen (Fortsetzung)

5. Formale Aspekte der einzelnen Prüfungsfragen	5.1	Ist die Aufgabe präzise formuliert? Sind Teilfragen klar voneinander abgegrenzt? Werden nicht vorausgesetzte Fachwörter vermieden? → Inhaltsvalidität: A2.3.1	<input type="checkbox"/>
	5.2	Ist die Frage so formuliert, dass die Kandidaten/-innen den Zusammenhang zu den Lernzielen erkennen können?	<input type="checkbox"/>
	5.3	Wissen die Kandidaten/-innen, in welcher Form sie zu antworten haben? Passt die verlangte Darstellungsform der Ergebnisse zu den mit der Aufgabe verbundenen Denkprozessen? Ist die angegebene oder vorgesehene Bearbeitungszeit angemessen (Zeitdruck ist nur dann angezeigt, wenn er Teil des Lernzieles ist)?	<input type="checkbox"/>
	5.4	Gibt es für die Kandidaten/-innen Angaben, in welcher Weise die Bewertung erfolgt (z.B. ob sie zehn oder nur fünf Argumente anführen müssen), d.h. welche Leistungen von ihnen erwartet werden? → Inhaltsvalidität: A2.3.1	<input type="checkbox"/>
	5.5	Ist angegeben, welches Gewicht die Aufgabe in Relation zur Gesamtprüfung hat (max. Punktzahl der Aufgabe)? → Inhaltsvalidität: A2.3.1	<input type="checkbox"/>
	5.6	Sind mit Blick auf die Korrektur Musterlösungen formuliert? Passen diese Musterlösungen mit der verlangten Darstellungsform der Antworten überein? → Auswertungsobjektivität: A2.1.2	<input type="checkbox"/>
	5.7	Bei MC-Fragen: Ist bei jeder Frage klar, um welchen MC-Fragetyp es sich handelt und wie sie bewertet wird? Ist eine angemessene Zahl von Wahlantworten vorgegeben (3-5)? Sind die einzelnen Wahlantworten voneinander unabhängig, d.h. schliessen sie sich nicht gegenseitig aus? Werden Hinweiswörter wie "immer", "vollständig" oder "in keinem Fall" vermieden, welche auf falsche Lösungen deuten?	<input type="checkbox"/>
6. Vorevaluation der Prüfung	6.1	Bleibt neben der Summe der Bearbeitungszeiten aller Aufgaben eine gewisse Reservezeit? → Reliabilität: A2.2.4	<input type="checkbox"/>
	6.2	Sind alle Aufgaben von einer Fachperson gegen gelesen und auf ihre Lösbarkeit geprüft worden?	<input type="checkbox"/>
	6.3	Wird eine angemessene Anzahl von Lernzielen in der Prüfung geprüft? → Validität: A2.3.1, 2.3.2	<input type="checkbox"/>

Lernzieltaxonomien

Auszug aus Anderson & Krathwohl 2001

(© der deutschen Übersetzung: Angelika Jenkner)

Die Dimension des Wissens	Die Dimension des Kognitiven Prozesses					
	1. Erinnern	2. Verstehen	3. Anwenden	4. Analysieren	5. Evaluieren	6. Erzeugen
A. Faktenwissen						
B. Konzeptuelles Wissen						
C. Prozedurales Wissen						
D. Meta-Kognitives Wissen						

Haupt- und Unterarten / Beispiele		
A. Faktenwissen – Die grundlegenden Elemente, die Lernende kennen müssen, um mit einer Disziplin vertraut zu sein oder Probleme in ihr zu lösen		
AA.	Terminologisches Wissen	Technisches Vokabular, Symbole in der Musik
AB.	Wissen von speziellen Details und Elementen	Wichtige natürliche Ressourcen, verlässliche Informationsquellen
B. Konzeptuelles Wissen - Die Zusammenhänge zwischen den grundlegenden Elementen innerhalb einer größeren Struktur, die sie zum Zusammenwirken befähigen		
BA.	Wissen über Klassifikationen und Kategorien	geologische Zeitperioden, ökonomische Gesellschaftsformen
BB.	Wissen über Prinzipien und Generalisierungen	Satz des Pythagoras, Gesetz von Angebot und Nachfrage
BC.	Wissen von Theorien, Modellen und Strukturen	Evolutionstheorie, Struktur des (amerikan.) Kongresses
C. Prozedurales Wissen – Wie etwas zu tun ist, Untersuchungsmethoden und Kriterien um Fertigkeiten, Algorithmen, Techniken und Methoden zu benutzen		
CA.	Wissen über fachbezogene Fertigkeiten und Algorithmen	Fertigkeiten, die man beim Malen mit Wasserfarben benutzt, ganzzahlige Teilungsalgorithmen
CB.	Wissen über fachbezogene Techniken und Methoden	Interview-Techniken, wissenschaftliche Methoden
CC.	Wissen über Kriterien zur Bestimmung, wann angemessene Verfahren anzuwenden sind	Kriterien, die man benutzt um zu bestimmen, wann man ein Verfahren anwendet, das mit dem 2. Newton'schen Gesetz zusammenhängt, Kriterien, die benutzt werden um die Realisierbarkeit einer bestimmten Methode, Geschäftskosten einzuschätzen, zu beurteilen

D. Metakognitives Wissen - Wissen über Kognition im Allgemeinen sowie Bewusstsein und Wissen über seine eigene Kognition

DA.	Strategisches Wissen	Wissen über die Gliederung als Mittel zur Erfassung der Struktur einer Einheit von Lehrstoff in einem Lehrbuch, Wissen über die Verwendung von Heuristik
DB.	Wissen über kognitive Aufgaben, einschließlich adäquaten kontextuellen und konditionalen Wissens	Wissen über die Arten von Tests, die einzelne Lehrer stellen, Wissen über die kognitiven Anforderungen verschiedener Aufgaben
DC.	Selbsterkenntnis	Wissen, dass es eine persönliche Stärke ist, Essays zu kritisieren, Essays zu schreiben hingegen eine persönliche Schwäche darstellt; Bewusstsein über seinen eigenen Wissensstand

Kategorien & Kognitive Prozesse		Alternative Namen	Definitionen und Beispiele
1. Erinnern – relevantes Wissen aus dem Langzeitgedächtnis auffinden			
1.1	Wiedererkennen	Identifizieren	Wissen im Langzeitgedächtnis auffinden, das zum vorgelegten Material passt (z.B. die Daten wichtiger Ereignisse in der Geschichte der USA)
1.2	Abrufen	Wiederfinden	relevantes Wissen aus dem Langzeitgedächtnis abrufen (z.B. die Daten wichtiger Ereignisse in der Geschichte der USA wiederaufrufen)
2. Verstehen – Die Bedeutung aus Lehrtexten rekonstruieren, einschließlich mündlicher, schriftlicher und grafischer Kommunikation			
2.1	Interpretieren	Klären, Paraphrasieren, Darstellen, Übersetzen	Von einer Darstellungsform (z.B. numerisch) zu einer anderen (z.B. verbal) wechseln (z.B. wichtige Reden und Dokumente erläutern)
2.2	Exemplifizieren	Illustrieren, Beispiele geben	Ein spezifisches Beispiel oder Illustration für ein Konzept oder Prinzip finden (z.B. Beispiele für verschiedene künstlerische Malstile geben)
2.3	Klassifizieren	Kategorisieren, Subsummieren	Festlegen, dass etwas zu einer Kategorie gehört (z.B. beobachtete oder beschriebene Fälle geistiger Verwirrung klassifizieren)
2.4	Zusammenfassen	Abstrahieren, Generalisieren	Abstrahieren zu einem allgemeinen Thema oder Hauptpunkte (bzw. Hauptpunkte) (z.B. Eine kurze Zusammenfassung des Ereignisses schreiben, das auf einem Videoband dargestellt ist)
2.5	Ableiten	Folgern, Schließen, Extrapolieren, Interpolieren, Prognostizieren	Einen logischen Schluss aus vorgelegten Informationen ziehen (z.B. beim Lernen einer fremden Sprache grammatische Prinzipien aus Beispielen ableiten)
2.6	Vergleichen	Kontrastieren, Zuordnen, Abstimmen	Übereinstimmungen zwischen zwei Ideen, Objekten und ähnlichem entdecken (z.B. historische Ereignisse mit zeitgenössischen Situationen vergleichen)

2.7	Erklären	Modelle konstruieren	Ein Ursache-Wirkung Modell eines Systems konstruieren (z.B. die Ursache wichtiger Ereignisse des 18. Jahrhundert in Frankreich erklären)
3. Anwenden - Ausführen oder Benutzen eines Arbeitsschrittes in einer gegebenen Situation			
3.1	Ausführen	Durchführen	Eine Prozedur auf eine bekannte Aufgabe anwenden (z.B. eine ganze Zahl durch eine andere ganze Zahl teilen, beide mit mehreren Stellen)
3.2	Anwendung / Durchführung	Gebrauch	Eine Prozedur auf eine unbekannte Aufgabe anwenden (z.B. Newtons zweites Gesetz in Situationen anwenden, in denen es angebracht ist)
4. Analysieren – Material in seine Bestandteile zerlegen und bestimmen, wie die Teile untereinander und zu einer übergreifenden Struktur oder einem übergreifenden Zweck in Beziehung stehen			
4.1	Differenzieren	Diskriminieren, Unterscheiden, Fokussieren, Selegieren	Bei vorgelegtem Material relevante von irrelevanten Teilen unterscheiden oder wichtige von unwichtigen Teilen (z.B. Unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Zahlen in einer mathematischen Textaufgabe)
4.2	Organisieren	Zusammenhänge finden, Integrieren, Entwerfen, Analysieren, Strukturieren	Bestimmen, wie Elemente zusammenpassen oder innerhalb einer Struktur funktionieren (z.B. Beweise in einer historischen Beschreibung in Beweise für und gegen eine bestimmte historische Erklärung zu strukturieren)
4.3	Zuordnen	Zerlegen	Einen Standpunkt, Vorlieben, Werte oder die einem vorgelegten Material zu Grunde liegende Absicht bestimmen (z.B. den Standpunkt des Autors eines Essays bezüglich seiner oder ihrer politischen Perspektive bestimmen)
5. Evaluieren - Urteile fällen auf Grund von Kriterien und Standards			
5.1	Überprüfen	Koordinieren, Erfassen, Kontrollieren, Testen	Unstimmigkeiten oder Trugschlüsse innerhalb eines Prozesses oder Produktes aufdecken; entdecken, ob ein Prozess oder Produkt in sich widerspruchsfrei ist; die Effektivität eines angewendeten Verfahrens überprüfen (z.B. kontrollieren, ob die Schlüsse eines Wissenschaftlers aus beobachteten Daten folgen)
5.2	Kritisieren	Urteilen	Unstimmigkeiten zwischen einem Produkt und externen Kriterien aufdecken; aufdecken, ob ein Produkt nach externen Kriterien stimmig ist; die Angemessenheit einer Vorgehensweise / Verfahrens für ein gegebenes Problem erkennen (z.B. Urteilen, welche von zwei Methoden der beste Weg ist, ein gegebenes Problem zu lösen)
6. Erzeugen - Elemente zusammenbringen um ein kohärentes oder funktionelles Ganzes zu formen; Elemente in einer neuen Struktur oder einem neuen Muster reorganisieren			
6.1	Generieren	eine Hypothese bilden	sich alternative Hypothesen auf Grund von Kriterien ausdenken (z.B. Hypothesen generieren, die ein beobachtetes Phänomen erklären)
6.2	Planen	Entwerfen	Eine Prozedur entwerfen, um eine Aufgabe zu erledigen (z.B. eine Forschungsarbeit über ein vorgegebenes historisches Thema planen)
6.3	Produzieren	Konstruieren	Ein Produkt erfinden (z.B. Wohngebäude für einen besonderen Zweck bauen)

Vereinfachte Lernzieltaxonomien

BLOOM'sche Kategorien	Wieder-erkennen	Wieder-geben	Sinn-erfassen	Anwenden	Analyse	Synthese	Beurteilen
Kategorien nach METZGER	Informations-erinnerung		Informations-verarbeitung		Informations-erzeugung		
Kriterium	geringer eigenständiger kognitiver Beitrag, d. h.:		mittlerer eigenständiger kognitiver Beitrag, d. h.:		hoher eigenständiger kognitiver Beitrag, d. h.:		
Merkmal	gelernte Informationen in einem unveränderten Umfeld wiedererkennen bzw. unverändert reproduzieren		gelernte Informationen sinngemäß abbilden, bzw. gelernte Struktur auf einen sprachlich neuartigen, aber strukturell gleichen Inhalt übertragen		einen Sachverhalt umfassend und systematisch untersuchen, wobei die nötige Kriteriumsstruktur neu zu schaffen ist bzw. einzelne Informationen zu einem neuartigen Ganzen verknüpfen.		

Taxonomie zum kognitiven Beitrag (Metzger 1993, 3-5)

Wissens-dimension	Kognitiver Prozess		
	Erinnern	Verstehen Anwenden Analysieren	Bewerten Erzeugen
Fakten	1	4	7
Konzepte	2	5	8
Prozeduren	3	6	9

Vereinfachte Lernzieltaxonomie (Bücking 2013, in Anlehnung an das ULME-Kompetenzstufenmodell, Hoffmeister 2005)

Schriftliches Abitur und mündliche Prüfung

Anforderungsbereiche und Operatoren

Der **Anforderungsbereich I** umfasst die Wiedergabe von Sachverhalten aus einem begrenzten Gebiet und im gelehrten Zusammenhang sowie die Verwendung gelehrter und geübter Arbeits-techniken und Methoden.

Der **Anforderungsbereich II** umfasst das selbstständige Bearbeiten, Ordnen und Erklären bekannter Sachverhalte sowie das angemessene Anwenden gelehrter Inhalte und Methoden auf andere Sachverhalte.

Der **Anforderungsbereich III** umfasst den reflexiven Umgang mit neuen Problemstellungen sowie das selbstständige Anwenden von Methoden mit dem Ziel, zu Begründungen, Deutungen, Wertungen und Beurteilungen zu gelangen.

Um den verschiedenen Anforderungsbereichen gerecht zu werden, aber auch um den Prüflingen das Verständnis für die Aufgabenstellung zu erleichtern, sind den Anforderungsbereichen sogenannte **Operatoren** zugeordnet. Sie sind als Verben formuliert (z.B. darstellen, erläutern, beurteilen) und geben an, was der Prüfling konkret tun soll.

Die folgenden Listen geben eine Hilfe zum Verständnis sowohl der Aufgabebereiche als auch der Aufgabenstellungen in den Klausuren und in der mündlichen Abiturprüfung. Sie haben ihre Gültigkeit aber auch in den Klausuren während der gesamten Oberstufe.

Viele der Operatoren tauchen bereits in den diversen Aufgaben zu den einzelnen Kapiteln dieses Buches auf. Sie decken natürlich nicht alle Aufgabenbtypen eines Schulbuches ab, da dieses nicht eine primäre Abfrage- bzw. Prüfungsfunktion hat, sondern auch andere, weitergehende Ziele verfolgt.

Anforderungsbereich I Reproduktionsleistungen

Beispiele:
Beschreiben des weltweiten Verstärkerungsprozesses
Wiedergeben der Theorie der Plattentektonik
Nennen von Erscheinungsformen regionaler Disparitäten
Aufzählen von „Faktoren der Untereinkulung“ in Ländern der Dritten Welt
Einholen aktueller Daten mithilfe des Internets
Grafisches Umsetzen einer Tabelle

nennen: Etwas mit einem passenden Begriff bezeichnen, Informationen aus vorgegebenem Material unkommentiert entnehmen
wiedergeben: Informationen aus vorgegebenem Material aufzählen oder einen Sachverhalt aus dem Wissen vortragen
herausarbeiten: Informationen und Sachverhalte aus vorgegebenem Material entnehmen und wiedergeben
beschreiben: Ausführliche Informationen aus vorgegebenem Material oder aus Kenntnissen zusammenhängend und schlüssig wiedergeben

darstellen: In Worten deutlich machen, einen Sachverhalt ausführlich (u. U. mithilfe einer Skizze) wiedergeben
ermitteln: Durch Nachforschen herausfinden, feststellen
charakterisieren: Einen Sachverhalt in seinen typischen Merkmalen unter einem leitenden Gesichtspunkt beschreiben
lokalisieren: Einordnen von Fall-/Raumbeispielen in bekannte topographische Orientierungsraster

Anforderungsbereich II Reorganisations- und Transferleistungen

Beispiele:
Erklären des Funktionswandels städtischer Räume
Begründung der Zusammenhänge zwischen Erdbeben und Plattentektonik
Erläutern der Zusammenhänge zwischen dem natürlichen Potenzial und der Wirtschaftskraft eines Landes
Vergleichen der Entwicklungsprobleme eines bekannten mit denen eines nicht bekannten Landes
Auswerten einer Tabelle und Verknüpfen mit anderen Informationssträgern
Erstellen eines Wirkungseffektes zur Darstellung komplexer Zusammenhänge

erstellen: Sachverhalte inhaltlich und methodisch darstellen, z.B. in einer Mind Map
gliedern: Aussagen in eine logische Reihenfolge oder in eine systematische Ordnung bringen
ein-, zuordnen: Einzellemente, vorhandenes Wissen oder Erkenntnisse, die aus dem Material entnommen wurden, in einen vorgegebenen Zusammenhang stellen
erklären: Informationen durch eigenes Wissen so darstellen, dass der Zuhörer/leser die Zusammenhänge versteht
erläutern: Einen (komplizierten) Sachverhalt veranschaulichend darstellen

begründen: Den Grund für etwas angeben, komplexe Gedanken argumentierend entwickeln und im Zusammenhang darstellen; entscheiden; der schlüssige Gedankengang
kennzeichnen: einen Raum/Sachverhalt auf der Basis bestimmter Kriterien begründet charakterisieren
analysieren: einen Sachverhalt in seinen Elementen und Bezügen klarlegen, gezielte Fragen an einen Sachverhalt stellen, diese beantworten und die Antworten begründen
wegzeichnen: Unterschiede und Gemeinsamkeiten gewichtend einander gegenüberstellen
anwenden: Theorien/Modelle/Regeln mit einem konkretem Fall-/Raumbispiel/Sachverhalt in Beziehung setzen

Anforderungsbereich III Reflexion und Problemlösung

Beispiele:
Bewertung der Folgen von Staatsanwerbsmaßnahmen
Reflektieren von Zukunftsszenarien, z.B. der Entleerung eines neuen Ozeans im Gebiet des Obernehrings
Diskutieren regionalpolitischer Maßnahmen zum Abbau von Disparitäten in der EU
Stellung nehmen zu Maßnahmen der Entwicklungspolitik in einem Land der Dritten Welt
Beurteilen des Aussagewertes von verwendeten Arbeitsmaterialien
Entwickeln einer Arbeitsstrategie zur Lösung einer Aufgabenstellung, z.B. Hypothesenbildung und deren Überprüfung

prüfen/überprüfen: Vorgegebene Aussagen bzw. Behauptungen an Fakten oder an der inneren Logik messen und dabei eventuelle Widersprüche aufzeigen
Stellung nehmen: Zu einer Behauptung, einer Aussage begründend eine eigene Meinung äußern
erörtern, diskutieren: Zu einer vorgegebenen Problemstellung eigene Gedanken entwickeln und ein abgewogenes Urteil fällen
beurteilen: Aussagen, Behauptungen auf ihre Stichhaltigkeit prüfen, eine Aussage über Richtigkeit oder Wahrscheinlichkeit machen
bewerten: Zu einem Sachverhalt Stellung nehmen, um darüber angemessen entscheiden zu können

interpretieren: Einen Sachverhalt beschreiben, ursächlich erklären, Schlüsse daraus ziehen und bewerten
gestalten: sich produkt-, rollen- bzw. adressatenorientiert mit einem Problem durch Entwerfen z.B. von Reden, Modellen oder Ähnlichem auseinandersetzen

→ Beispiele

→ Anforderungsbereiche

→ Operatoren –
Was heißt
„beschreiben“,
„begründen“,
„bewerten“?

Tipps zur Erstellung von Auswahlfragen – Do's and Don'ts

1. Inhalt

- Ordnen Sie die Frage in einen Kontext ein (Thema, Anforderungssituation)
- Erstellen Sie jede Frage auf der Grundlage eines spezifischen Lernziels, das diese Frage prüfen soll.
- Vermeiden Sie übermäßig spezielle und übermäßig allgemeine Fragen.
- Vermeiden Sie Fragen auf der Grundlage von Meinungen.
- Vermeiden sie Spitzfindigkeiten, absichtliche Fallen und Irreführungen.
- Lassen Sie ihre Fragen von Fachkollegen inhaltlich kontrollieren.

2. Format (bei eKlausuren)

- Wählen Sie eine klares, übersichtliches und einheitliches Design
- Die Frage sollte bei einer Bildschirmauflösung von 1024*768px (XGA) vollständig, also ohne Notwendigkeit des Scrollens, angezeigt werden. Es besteht sonst die Gefahr, dass Frageninhalte übersehen werden.
- Beachten Sie die Grundregeln von Typographie und Layout für Webseiten, u.a.
 - Verwendung von Serifen-freien Schriften wie Calibri, Arial oder Verdana mit minimal 10pt
 - Artefaktarme, gut lesbare Graphiken möglichst geringer Dateigröße (GIF bei Schemata, JPG oder PNG bei Fotos)

3. Stil

- Halten Sie das Vokabular und die Grammatik der Fragen so einfach wie möglich.
- Kontrollieren Sie Grammatik, Interpunktion und Rechtschreibung der Fragen.
- Halten Sie den Leseaufwand der Fragen so gering wie möglich.
- Vermeiden sie überflüssige Elemente (z.B. Fotos und Logos zum „Aufhübschen“)
- Geben Sie klare Handlungs- und Bewertungshinweise

4. Fragenformulierung

- Stellen Sie sicher, dass die Frage eindeutig beantwortbar und klar verständlich ist. Vermeiden Sie nicht vorausgesetzte Fachwörter.
- Schaffen Sie Transparenz hinsichtlich Arbeitsauftrag und Bewertung (Teilbewertung ja/nein, Maluspunkte bei Mehrfachantworten)
- Formulieren Sie die Frage möglichst so, dass sie auch ohne Darstellung der Antwortalternativen beantwortet werden könnte (Cover-the-Options-Rule).
- Formulieren Sie die Frage positiv, vermeiden Sie negative Formulierungen wie *nicht* oder *außer*.
- Beachten sie die Möglichkeit, statt nach der richtigen nach der besten Antwort zu fragen (z.B. „Welche Methode eignet sich am besten für ...“).

5. Antwortalternativen

- Die Antwortalternativen sollten inhaltlich sowie sprachlich homogen und ungefähr gleich lang sein. Bei inhaltlich nicht zusammenpassenden Antworten/Aussagen Richtig/Falsch-Fragen verwenden.
- Formulieren Sie die Antwortalternativen möglichst positiv, vermeiden Sie negative Formulierungen wie *nicht* oder *außer*. Vermeiden Sie doppelte Verneinungen (z.B. „Welcher der folgenden ... gehört nicht dazu? Antwort: Keine ...“).
- Verwenden Sie möglichst viele, aber ausschließlich sinnvolle und plausible Antwortalternativen (min. 2 Falschantworten).
- Stellen Sie sicher, dass (mind.) eine Antwortalternative eindeutig die richtige ist.
- Bei skalierbaren Antworten ordnen sie diese in einer logischen Reihenfolge an (z.B. aufsteigende Zahlenwerte). In allen anderen Fällen empfiehlt sich eine Zufallsreihenfolge der Antworten (Schutz vor Mustererkennung und Abgucken).
- Die Antwortalternativen sollten voneinander klar unterschiedbar sein.
- Vermeiden Sie versteckte Hinweise (Cues) auf die richtige Antwort (siehe Testwissenness-Regeln unten).
- „Fallen“ jeder Art, z.B. von der richtigen Antwort abweichende Schreibweise oder Doppeldeutigkeiten, unbedingt vermeiden.
- Verzichten Sie auf Antwortalternativen wie “keine der obigen Antworten” oder “alle der obigen Antworten”. Falls diese dennoch verwendet wird, sollte sie gelegentlich auch die Richtige sein.
- Verringern Sie den Rateanteil bei Zuordnungsaufgaben, in dem Sie mehr Antwortalternativen als Zielpositionen anbieten (Antwortübersättigung).
- Verwenden Sie häufige und typische Fehler in den Antworten auf frühere, offene Klausurfragen als Grundlage für Antwortalternativen in jetzt geschlossenen Fragen.

Testweisensregeln

Aus den häufigsten Verstößen gegen die oben genannten Designempfehlungen lassen sich Regeln ableiten, mit deren Hilfe sich schlecht konstruierte MC-Fragen zu einem hohen Anteil auch ohne jede Sachkenntnis korrekt beantworten lassen.

1. Wenn mehrere Antworten inhaltlich sehr ähnlich sind, sind diese falsch; wenn eine der Antworten inhaltlich heraussticht, ist diese richtig.
2. Die längste oder komplexeste Antwort ist richtig.
3. Die Antwort, die Begriffe aus der Fragestellung wiederholt oder die am wissenschaftlichsten klingt ist richtig; die am einfachsten klingende Antwort ist falsch.
4. Wenn es zwei gegensätzliche Antworten gibt, ist eine der beiden korrekt; alle anderen können verworfen werden.
5. Die Antwort, die die häufigsten, sich in mehreren Antworten wiederholenden Elemente enthält, ist richtig (Konvergenzregel).
6. Grammatikalisch oder logisch nicht zur Frage passende Antworten können ausgeschlossen werden.
7. Vage formulierte Antworten mit Attributen wie „in der Regel“ oder „meistens“ sind richtig, absolut formulierte Antworten mit Attributen wie „nie“, „immer“ oder „vollkommen“ sind falsch.
8. Antworten und Aussagen mit negativen Wertungen wie „schlecht“, „zu wenig“ oder „ungeeignet“ sind falsch.
9. Kein Hinweis erkennbar: Antwort c) ist richtig.

Tipps und Tricks: Erstellung von MC-Fragen auf den Stufen Verstehen, Anwenden und Analysieren

1. Setzen Sie nach Möglichkeit ihre Fragen in einen realitätsnahen, fach- bzw. berufstypischen Handlungsbezug (Szenario-Fragen) (**Beispiel A1**). Szenarien können z.B. zu analysierende Untersuchungsergebnisse präsentieren, eine komplexe Situation darstellen (Fallstudie) oder ein wissenschaftliches Problem beschreiben. Aufeinander aufbauende Fragen eines Szenarios können z.B. als Sequenz von Key-Feature-Fragen präsentiert werden (**A2**)
2. Lassen Sie komplexe Anlagen (z.B. Fachaufsätze) analysieren oder in Tabellenwerken, Datenbanken oder dem Internet recherchieren (siehe Abitur Dänemark).
3. Fragen Sie auch beim Antwort-Wahlverfahren eher nach dem „Wie“ oder „Warum“ als nach dem „Was“ oder „Wer“.
4. Erwägen Sie eine Umkehrung der gängigen Fragenlogik. Lassen Sie z.B. den korrekten Befund auf Grundlage einer Liste von Untersuchungsergebnissen auswählen, nicht die korrekten Symptome zu einem vorgegebenen Befund (**B**).
5. Präsentieren Sie für Verständnis und Anwendungsfragen zu analysierende Ausschnitte aus den Teilnehmerinnen zuvor nicht bekannten wissenschaftlichen Texten (passage-based-questions). Fragen dazu könnten lauten: „Welche Methode wird hier beschrieben?“ , „Ist die getroffene Aussage unter den genannten Rahmenbedingungen korrekt?“ oder „Ist die gewählte Forschungsmethode für die Verifizierung bzw. Falsifizierung der Ausgangshypothese geeignet?“ (**C**).
6. Die Ebenen Anwendung und Analyse lassen sich leichter erreichen, in dem nicht die Antwort zu einer Frage gegeben werden muss, sondern eine Antwort auf eben diese Frage beurteilt werden soll (richtig/falsch? korrekter Lösungsansatz? korrekte Reihenfolge und Vollständigkeit der Lösungsschritte?) (**D1, D2**).
7. Verwenden Sie für Verständnis- und Transferfragen analoge Beispiele anstatt auf bereits bekannte Fragen und Abbildungen aus Skripten, Foliensätzen und Tutorien zurückzugreifen. Sollen Inhalte direkt übernommen werden, überführen Sie grafische Beispiele aus der Vorlesung in Textfragen und umgekehrt (**E**) . Modifizieren sie Illustrationen (z.B. 90°-Drehung), um ein reines Wiedererkennen von Auswendiggelerntem zu verhindern.
8. Erwägen Sie, in der Veranstaltung genutzte fachspezifische Software und Multimedia-Inhalte (Video, Audio, Simulationen) in der computergestützten Prüfung zu verwenden.

Fragenbeispiele

A1: Umsetzung einer klassischen Wissensfrage als Szenario (Case & Swanson 2002)	
Übliche Fragestellung	Szenariotyp
<p>Acute intermittent porphyria is the result of a defect in the biosynthetic pathway for</p> <ul style="list-style-type: none"> A. collagen B. corticosteroid C. fatty acid D. glucose E. heme F. thyroxine 	<p>An otherwise healthy 33-year-old man has mild weakness and occasional episodes of steady, severe abdominal pain with some cramping but no diarrhea. One aunt and a cousin have had similar episodes. During an episode, his abdomen is distended, and bowel sounds are decreased. Neurologic examination shows mild weakness in the upper arms.</p> <p>These findings suggest a defect in the biosynthetic pathway for</p> <ul style="list-style-type: none"> A. collagen B. corticosteroid C. fatty acid D. glucose E. heme F. thyroxine
Häufig verwendete Form der Abfrage von Faktenwissen. Zu einer vorgegebenen Diagnose wird nach der Ursache gefragt.	Die Lösung entspricht hier eher der beruflichen Praxis. Zu einer Reihe von Befunden muss die korrekte Ursache gefunden werden.

A2: Key-Feature-Problem zum Prüfen von prozeduralen Wissen (Kopp et al. 2006)	
Problemstellung	Key-Feature-Fragen
<p>Michael, ein 3 Wochen alter Säugling, wird von seinem Vater in Ihre pädiatrische Praxis gebracht. Der Vater berichtet, dass das Baby seit 2 Tagen Fieber hat und zunehmend apathisch ist.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Welche Differentialdiagnosen stellen Sie auf? Bitte nennen Sie bis zu vier Diagnosen. 2. Welche Untersuchungen sind erforderlich? Wählen Sie die vier wichtigsten aus der Liste aus. 3. Sie sind in ihrer Praxis. Michaels Temperatur ist 39.5°C. Wie gehen Sie weiter vor?

B: Umkehrung der Fragenlogik (Bücking 2011)	
Übliche Fragestellung	Gestaltung als Handlungssituation
<p>Wie viele AE (Astronomische Einheiten) ist der Uranus in etwa von der Erde entfernt?</p> <p>A. 1 B. 2 C. 5 D. 10 E. 20</p>	<p>Die Mitarbeiterin einer Sternwarte versucht, einen Planeten unseres Sonnensystem zu identifizieren und misst bei dem beobachteten Objekt eine Entfernung von etwa 20 AE (Astronomische Einheiten).</p> <p>Um welchen Planeten handelt es sich?</p> <p>A. Merkur B. Venus C. Mars D. Jupiter E. Saturn F. Uranus G. Neptun H. Pluto I. Haumea J. Makemake K. Eris</p>
Klassische Form der Abfrage von Faktenwissen.	Die Wissensfrage wurde in einen Kontext eingebunden und die Fragenlogik umgekehrt: zu einem Untersuchungsergebnis wird eine Analyse erwartet.

C) Analyse- und Verständnisfragen durch Verwendung praxisrelevanter oder wissenschaftlicher Texte und Beispiele (SQA 2007, übersetzt durch Jens Bücking)

Die Fibonacci-Folge ist durch das rekursive Bildungsgesetz definiert:

$$F(n) := \begin{cases} 0 & \text{if } n = 0; \\ 1 & \text{if } n = 1; \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{if } n > 1. \end{cases}$$

Folgende Java Methode bzw. Funktion beabsichtigt eine Implementation dieses Gesetzes:

```
public static int fibonacci (int n) {  
if (n == 0 || n == 1) {  
return 1;  
} else {  
return fibonacci (n-1) + fibonacci (n-2);  
}  
}
```

Welche der folgenden Aussagen bewertet diese Funktion am besten?

- A. Der Algorithmus liefert das korrekte Ergebnis und ist effizient.
- B. Der Algorithmus liefert das korrekte Ergebnis, ist aber ineffizient.
- C. **Der Algorithmus liefert nicht das korrekte Ergebnis.**
- D. Der Algorithmus schlägt fehl.

Statt nach der Fibonacci-Folge direkt zu fragen (Faktenwissen), muss dessen Implementierung beurteilt werden (Anwendung und Analyse).

D1) Bewertung von Antworten als Alternative zur Rekapitulation von Fakten oder Prozeduren (Quelle: Mathematik Einstufungstest der Universität Bremen, modifiziert)

Ein Schüler, der die Aufgabe hatte, zu Übungszwecken die Gleichung $x=3$ mehrfach umzuformen, präsentiert ihnen folgendes, offensichtlich falsches Ergebnis und fragt Sie um Rat.

1	$x = 3$
2	$3x = 9$
3	$3x - x^2 = 9 - x^2$
4	$x(3 - x) = (3 - x)(3 + x)$
5	$x = 3 + x$
6	$0 = 3$

Bei welchem Umformungsschritt ist hier ein Fehler gemacht worden.

- A. von 1 zu 2
- B. von 2 zu 3
- C. von 3 zu 4
- D. **von 4 zu 5**
- E. von 5 zu 6

Trotz Antwortwahlverfahren erfordert eine korrekte Antwort mathematisches Anwendungswissen.

D2) Bewertung einer gegebenen Antwort als Alternative zur Rekapitulation von Fakten oder Prozeduren (Carneson et al. 1996)

A student was asked the following question: "Briefly list and explain the various stages of the creative process".

As an answer, this student wrote the following:

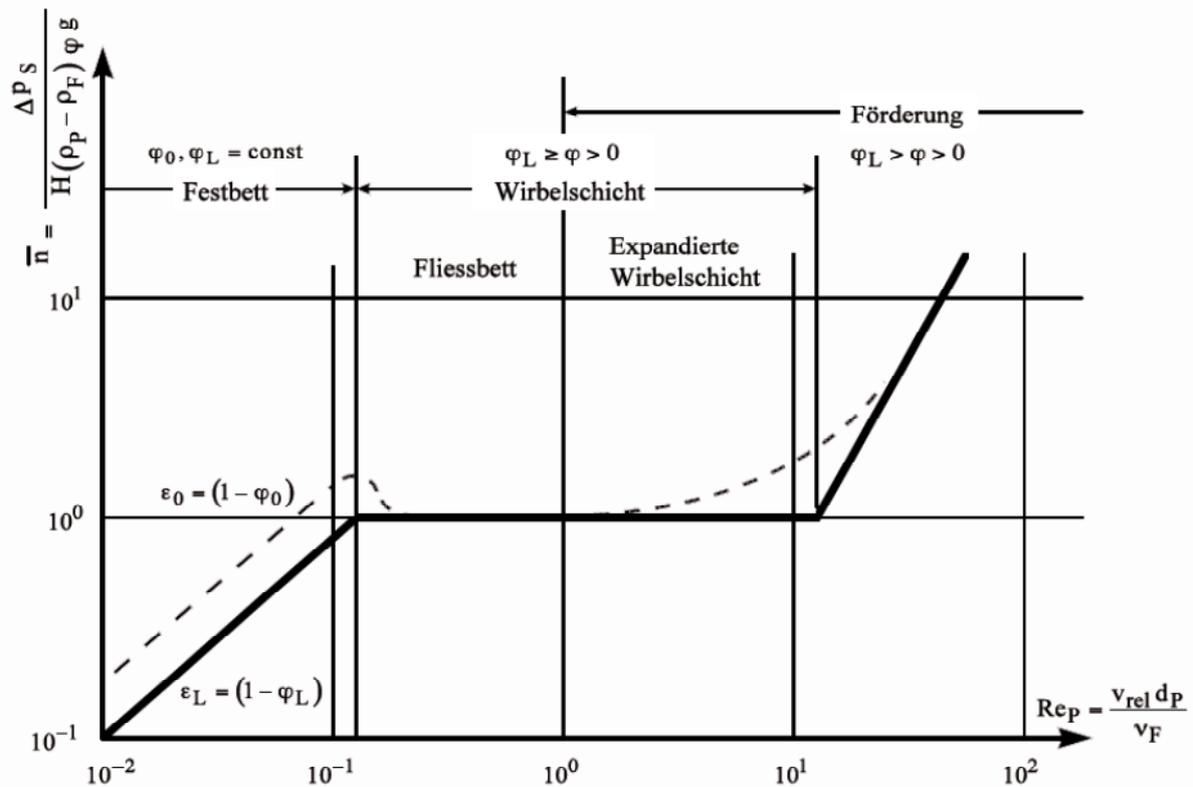
"The creative process is believed to take place in five stages, in the following order: ORIENTATION, when the problem must be identified and defined, PREPARATION, when all the possible information about the problem is collected, INCUBATION, when there is a period where no solution seems in sight and the person is often busy with other tasks, ILLUMINATION, when the person experiences a general idea of how to arrive at a solution to the problem, and finally VERIFICATION, when the person determines whether the solution is the right one for the problem."

How would you judge this student's answer?

- A. **EXCELLENT** (all stages correct in the right order with clear and correct explanations)
- B. **GOOD** (all stages correct in the right order, but the explanations are not as clear as they should be).
- C. **MEDIOCRE** (one or two stages are missing OR the stages are in the wrong order, OR the explanations are not clear OR the explanations are irrelevant)
- D. **UNACCEPTABLE** (more than two stages are missing AND the order is incorrect AND the explanations are not clear AND/OR they are irrelevant)

E) Prüfen von Verständnis durch Transformation der präsentierten Fakten in ein anderes Format (Prof. Lutz Mädler, Universität Bremen, eKlausur Verfahrenstechnik)

Abbildung im Skript zum Thema „Durchströmte Schüttung und Wirbelschicht“



Aufgabe in der Klausur:

Der Druckverlust einer durchströmten Wirbelschicht lässt sich in drei Bereichen mit den Abhängigkeiten von der Leerrohrgeschwindigkeit v wie folgt kennzeichnen:

Festbett $\Delta p \sim v^x$ $x = -2, -1, 0, 1, 2$

Fließbett $\Delta p \sim v^x$ $x = -2, -1, 0, 1, 2$

Förderung $\Delta p \sim v^x$ $x = -2, -1, 0, 1, 2$

Durch die Transformation einer in den Vorlesungsfolien grafisch präsentierten Information in eine textuelle Frage führt reines Auswendiglernen und Mustererkennung nicht zum Erfolg. Es wird also eher Verständnis als Wissen geprüft.

Arbeitsaufgabe

Vierer-Teams, Bearbeitungszeit 90min inkl. Erstellung der Präsentation (Poster, PPT, ...), 20min. Präsentation (inkl. Diskussion) nach der Pause.

Versetzen Sie sich in die Lage des Seminarleiters. Ihr Ziel ist es im Rahmen eines abschließenden schriftlichen oder elektronischen Tests zu überprüfen, in welchem Maße Ihre Lernziele von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern erreicht wurden.

Auftrag: Entscheiden Sie sich für eines der in den Seminarunterlagen genannten Lernziele (S.2) und erstellen Sie zu diesem mindestens eine Auswahlfrage auf dem Niveau Informationsverarbeitung (Verständnis, Anwendung, Analyse).

ODER

Auftrag: Erstellen Sie eine geschlossene Szenario-Frage oder eine Abfolge von Key-Feature-Fragen aus einem selbstgewähltem Arbeitsbereich. Mindestens eine dieser geschlossenen Fragen soll der Kategorie „Informationsverarbeitung“ zuzuordnen sein.

Leitfaden für Erstellung und Präsentation:

- Beschreiben Sie das (hypothetische) didaktische Setting, in das die Frage eingebettet ist: Prüfungsziel, Form (diagnostisch, formativ, summativ), erforderliche Vorkenntnisse, Lernmaterialien, Kurskonzept, ...
- Ordnen Sie Ihre Prüfungsfrage(n) einem Lernziel zu
- Ordnen Sie ihre Frage(n) einem der 9 Felder in der vereinfachten Taxonomietafel zu (in der Präsentation begründen)
- Beachten Sie die Gestaltungsrichtlinien für Auswahlfragen und vermeiden Sie Lösungshinweise

Referenzen

Anderson, L. W. & Krathwohl, D.R. (Eds.) (2001). A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives: Abridged edition, New York : Longman. (s.a. <http://bit.ly/12WNUw9>)

Carneson J., Delpierre G. & Masters K. (1996): Designing and managing multiple choice questions (University of Capetown, <http://web.uct.ac.za/projects/cbe/mcqman/mcqman01.html>)

Case, S. M. & Swanson, D.B. (2003): Constructing Written Test Questions For the Basic and Clinical Sciences. Third Edition (Revised), National Board of Medical Examiners (http://www.nbme.org/PDF/ItemWriting_2003/2003IWGwhole.pdf)

Eugster, B., & Lutz, L. (2004). Leitfaden für das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen an der ETHZ (2. überarbeitete Version). Verfügbar unter: http://www.let.ethz.ch/pruefungen/Leitfaden_PDA_Pruefungen_DiZ-2003.pdf (siehe auch <http://www.let.ethz.ch/pruefungen/umsetzung/umsetzung/dienstleistungen>)

Haladyna, T.M. (2004). Developing and Validating Multiple-Choice Test Items: Third Edition. Lawrence Erlbaum Assoc Inc.

Hofmeister, W. (2005). Erläuterungen der Klassifikationsmatrix zum ULME-Kompetenzstufenmodell, bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik- online, Ausgabe 8 (http://www.bwpat.de/ausgabe8/hofmeister_bwpat8.shtml)

Metzger, C., Waibel, R., Henning, C., Hodel, M., Luzi, R. (1993): Anspruchsniveau von Lernzielen und Prüfungen im kognitiven Bereich. Inhaltsniveaus, Prozessniveaus, Reproduktion und Transfer. Universität St. Gallen, Inst. f. Wirtschaftspädagogik (ISBN-10 3906528057).

Kopp V., Möltner A., Fischer M.R. (2006). Key-Feature-Probleme zum Prüfen von prozeduralem Wissen: Ein Praxisleitfaden. GMS Z Med Ausbild. 23(3):Doc5 (<http://www.egms.de/en/journals/zma/2006-23/zma000269.shtml>)

Scottish Qualifications Authority (SQA). Guide to Writing Objective Tests. Version 1.2 April 2007 (<http://de.scribd.com/doc/464785/Objective-Test-Guide>)

Weitere Literatur und Surftipps

eKlausuren an der Universität Bremen (u.a. Fragendesign, MC-Leitfaden, Taxonomietafeln):

www.eassessment.uni-bremen.de

Organisation/Didaktik/Recht - Umfassende Infos zu eAssessments:

<http://ep.elan-ev.de/wiki/Hauptseite> und www.eklausur.de/

Berendt, Wildt & Szczyrba (Hrsg.) (2011): Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. Raabe, Berlin

Dany, Szczyrba & Wildt (Hrsg.) (2008): Prüfungen auf die Agenda! Hochschuldidaktische Perspektiven auf Reformen im Hochschulwesen. Blickpunkt Hochschuldidaktik, Band 118W. Bertelsmann, Bielefeld

Schaper et al. (2012): Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre. HRK-Projekt Nexus

www.hrk-nexus.de/material/links/kompetenzorientierung/

Universität Zürich – Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik AfH (2007): Dossier „Leistungsnachweise in modularisierten Studiengängen“. Verfügbar unter

http://www.hochschuldidaktik.uzh.ch/instrumente/dossiers/Leistungsnachweise_Juli_07.pdf

Universität Zürich – Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik AfH (2008): Dossier Unidiaktik 1/08 „Lernziele formulieren in Bachelor- und Masterstudiengängen“. Verfügbar unter

http://www.hochschuldidaktik.uzh.ch/instrumente/dossiers/DU_Lernziele_11_08.pdf