Messung experimenteller Kompetenz in Large Scale Assessments

Horst Schecker[1], Heike Theyßen[2], Knut Neumann[3] , Bodo Eickhorst[1] , Martin Dickmann[2]
([1] Universität Bremen, [2] Universität Duisburg-Essen, [3] IPN Kiel)

Motivation

- Erwerb experimenteller Kompetenz zentrales Ziel naturwissenschaftlichen Unterrichts
  (KMK, 2005a ,2005b, 2005c; s.a. NRC, 2012; Adamina et al., 2008)
- Experimentelle Kompetenz drückt sich in der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten aus
  (u.a. Lunetta, 2003; Schreiber et al., 2009; vgl. Emden & Sumfleth, 2012)
- Diagnose auf Basis schriftlicher Aufgaben nicht valide, auf Basis von Experimenten aufwändig und häufig nicht reliabel
  (vgl. Ruiz-Primo & Shavelson, 1996; Stecher et al., 2000)

Ziel des Projekts

Entwicklung eines Testinstrumentes, das wesentliche Komponenten …

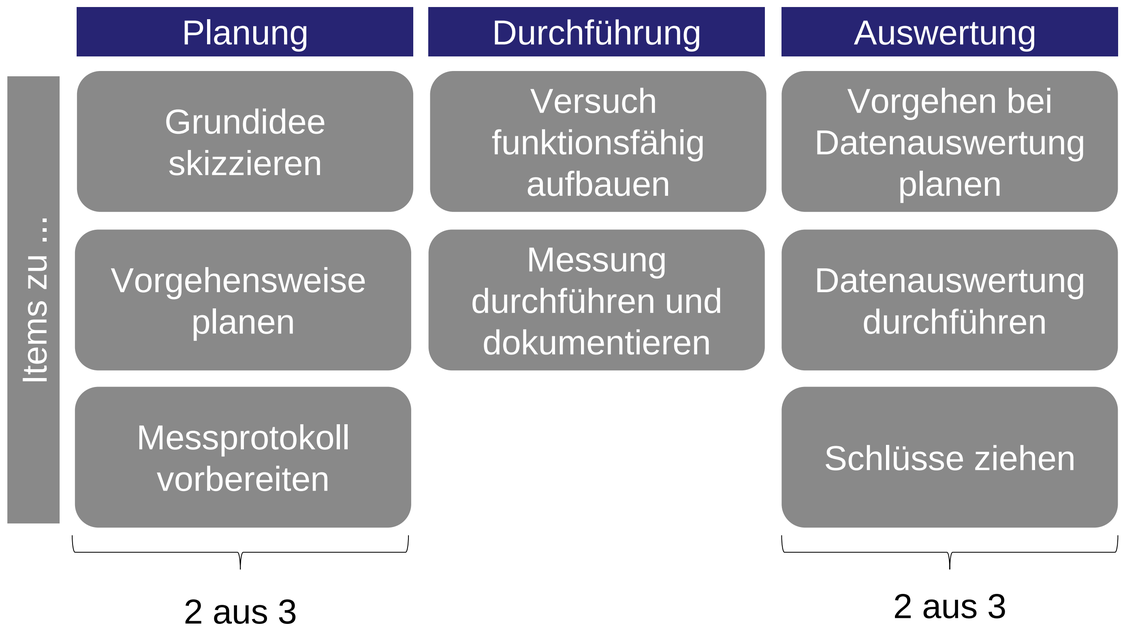
- experimenteller Kompetenz in den Bereichen „Planung“, „Durchführung“ und „Auswertung“ in einer tatsächlichen experimentellen Handlungssituation valide und reliabel erfasst und
- gleichzeitig effizient genug für den Einsatz im Large Scale ist.

Zielgruppe: Schülerinnen und Schüler am Ende der Sekundarstufe I

Testinstrument

- Experimentier-Units:
  - Stamm mit experimenteller Aufgabenstellung und Fachinformationen
  - 6 darauf bezogene Items zur Planung, Durchführung und Auswertung
- Aufgabenentwicklungsmodell (s. rechts) als Grundlage der Aufgabenkonstruktion
- Test vollständig online bearbeitbar
- Interaktive Simulationen für Items zum Bereich „Durchführung“
- 12 Units mit jeweils 6 Items (2 pro Bereich) aus verschiedenen Inhaltsbereichen
- Fokus: prozessbezogene Komponenten (Aufbauen und Messen)

Aufgabenentwicklungsmodell



Experimentier-Unit: Ausdehnung eines Gummibandes (Beispielitem)

Aufgabenstamm

Worum es geht:	**Erklärung:**
Alina und Bodo wollen untersuchen, wie sich ein Gummiband ausdehnt, wenn man verschiedene Gewichte daran hängt. Die beiden erwarten, dass die Ausdehnung im gleichen Maße zunimmt, wie das angehängte Gewicht. Physikalisch könnte man ihre Vermutung so formulieren: “Die Ausdehnung des Gummibands ist proportional zum angehängten Gewicht.“	Wenn zwei Größen proportional zueinander sind, dann ergibt sich bei der grafischen Darstellung der zwei Größen eine Gerade durch den Ursprung.

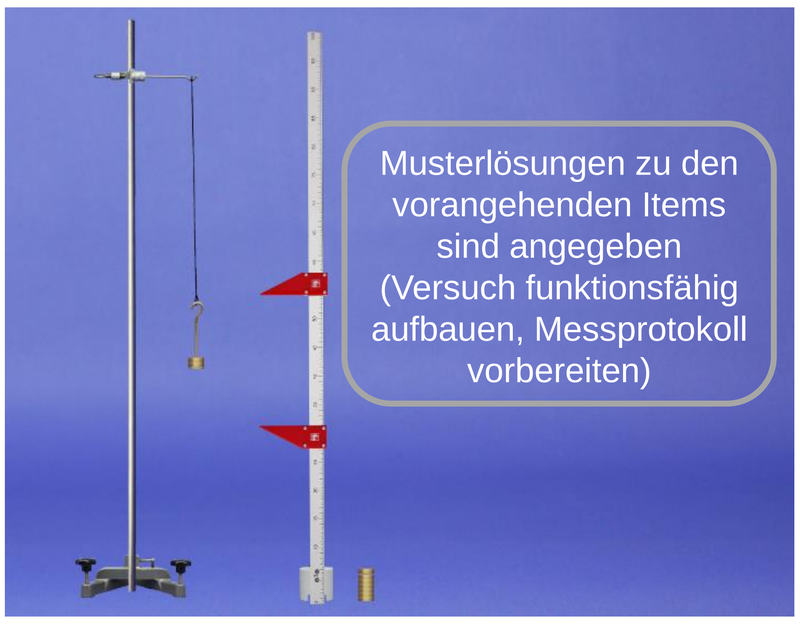
Du sollst jetzt Alina und Bodo dabei helfen ihre Vermutung zu überprüfen!
Alina und Bodo haben dazu auch ein Experiment durchgeführt. Du wirst zwischendurch sehen, wie sie dabei vorgegangen sind.
Wenn Du die Aufgabenstellung zwischendurch noch einmal lesen möchtest, klicke den grünen Button “Worum es geht“ an, wenn Du die Erklärung noch einmal lesen möchtest, klicke den gelben Button „Erklärung“ an.

Weiter

Item ‚Messung durchführen und dokumentieren‘

Führe mit dem Versuchsaufbau die geplanten Messungen für Alina und Bodo durch und dokumentiere deine Messungen!

Worum es geht | Erklärung



Nr.	Masse in Gramm	Ausdehnung in cm
1		
2		
3		

Weiter

Überprüfung der Testgüte

Testinhaltsanalysen	Analyse individueller Strategien	Analyse der Objektivität und Reliabilität	Analyse der internen Teststruktur und der Zusammenhänge mit externen Variablen	Analyse der Differenziertheit
Modellkonformität der Units?	Cognitive Load durch CBT angemessen?	Zuverlässigkeit des automatisierten Scorings?	Teilkompetenzen empirisch trennbar?	Fähigkeitsspektrum hinreichend differenziert abgebildet?
Curriculare Validität der Units?	Konfundierung durch Fachwissensdefizite?	Interne Konsistenz?	Konvergenzvalidität gegeben?	
Angemessenheit der Anforderungen?	Physikalisch experimentelle Überlegungen im Vordergrund?		Diskriminanzvalidität gegeben?	

Kontakt:
Horst Schecker | schecker@physik.uni-bremen.de
Heike Theyßen | heike.theyssen@uni-due.de
Knut Neumann | neumann@ipn.uni-kiel.de
Bodo Eickhorst | bodoe@uni-bremen.de
Martin Dickmann | martin.dickmann@uni-due.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung