

Bildungsstandards und die Standards des Wissens

Dr. Robert Kreitz - Universität Göttingen

Vortrag auf der 4. Tagung der Sektion Allgemeine
Erziehungswissenschaft in der DGFE

Standardisierung - Kanonisierung

01. - 03. 2007

Folkwang Hochschule Essen



Bildungsstandards und die Standards des Wissens

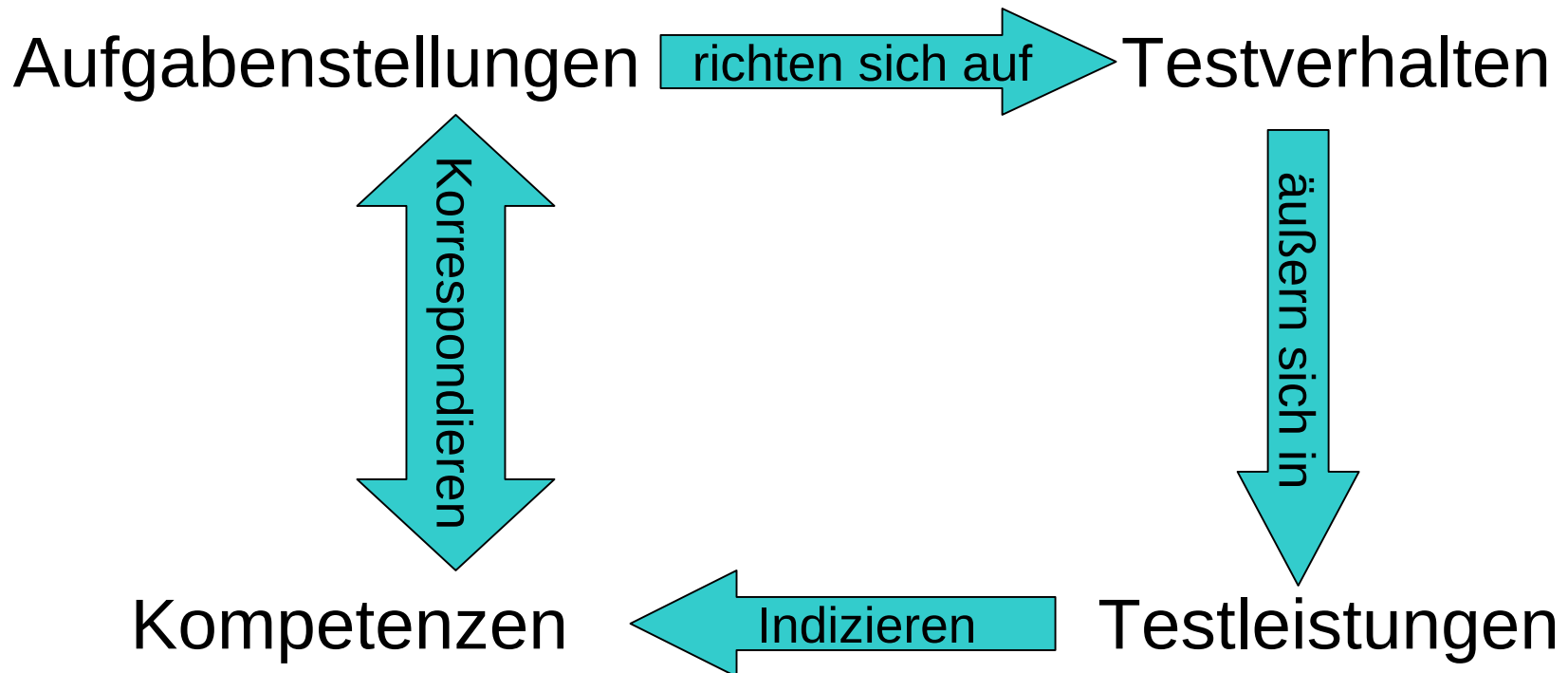
Gliederung des Vortrags

1. Einleitung
2. Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens
3. Testaufgaben als Aufforderungen zu epistemischem Handeln
4. Beziehung zwischen Kompetenzen und Testaufgaben
5. Fazit



Frage 1: Werden durch die Aufgabenstellungen Kompetenzen getestet?

Das Kompetenz-Test-Quadrat:



Frage 2: Wissen wir durch die Kompetenztests, was die Schüler wissen?

Wissen wird auf drei Ebenen relevant:

- I. Haben die Schülerinnen und Schüler tatsächlich Wissen erworben? (**genetische Ebene**)
- II. Können die Schülerinnen und Schüler ihr zuvor erworbenes Wissen verwenden, um zu neuem Wissen zu gelangen? (**Ebene des Testverhaltens**)
- III. Gelangt man durch die Kompetenztests zu Wissen hinsichtlich des Wissens der Schülerinnen und Schüler? (**Ebene der Testresultate**)



Das Kompetenzmodell der KMK-Bildungsstandards

<i>Mathematische Kompetenzen:</i>	<i>Mathematische Leitideen:</i>	<i>Anforderungsbereiche:</i>
(K-1) mathematisch argumentieren, (K-2) Probleme mathematisch lösen, (K-3) Mathematisch modellieren , (K-4) Mathematische Darstellungen verwenden, (K-5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen, (K-6) Kommunizieren.	(L-1) Zahl, (L-2) Messen, (L-3) Raum und Form, (L-4) Funktionaler Zusammenhang, (L-5) Daten und Zufall.	(A-1) Reproduzieren, (A-2) Zusammenhänge herstellen, (A-3) Verallgemeinern und Reflektieren.

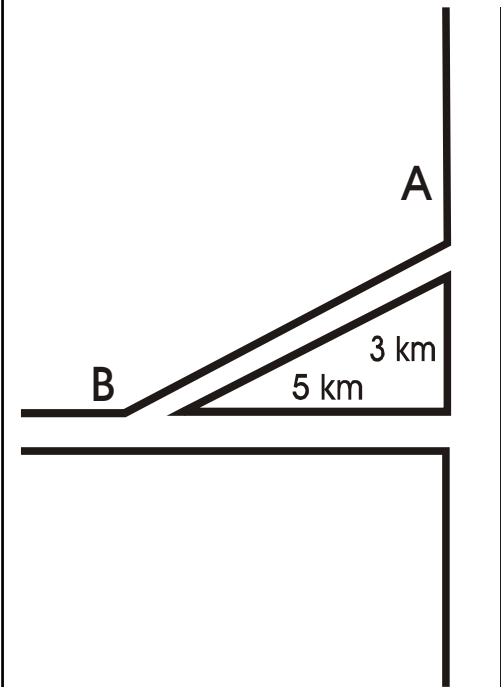


Beispiel einer Testaufgabe: „Lohnt sich die Abkürzung“?

Aufgabenstellung:

Viele Autofahrer benutzen für die Fahrt von A nach B nicht die stark befahrenen Hauptstraßen, sondern einen „Schleichweg“.

Äußern Sie sich, ob die Abkürzung eine Zeitersparnis bringt, wenn man auf dem „Schleichweg“ durchschnittlich mit 30 km/h und auf den Hauptstraßen durchschnittlich mit 50 km/h fahren kann.



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

Der Kompetenzbegriff von Franz E. Weinert

- Kompetenzen sind individuelle, **leistungsbezogene Eigenschaften**,
- Kompetenzen sind „**mentale Voraussetzungen** für kognitive, soziale und berufliche Leistungen“,
- eine „**funktionale**“, keine „konditionelle“ Perspektive,
- Kompetenzen sind **Dispositionen** zu leistungsbezogenem Verhalten,
- Kompetenzen beruhen auf vorherigen **Lerngelegenheiten**,
- enge Verbindung zwischen Performanz und leistungsbezogenen **motivationalen Faktoren**.



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

Analyse des „funktionalen“ Kompetenzbegriffs (I)

- Dispositionale Erklärungen verweisen auf intrinsische Eigenschaften von Dingen, spezifizieren diese aber nicht,
 - ein funktionaler Kompetenzbegriff *referiert* auf „innere“, mentale Eigenschaften, ohne eine Struktur des Mentalen zu unterstellen,
 - ihren *Sinn* erhalten Benennungen von Kompetenzen durch die Bezugnahme auf Typen von Handlungen (vgl. Frege: Sinn und Bedeutung).
- ➡ Es ist nicht entscheidbar, ob sinnverschiedene Namen von Kompetenzen sich auf identische interne Eigenschaften beziehen. Es handelt sich um *Postulate*.
- ➡ Ausdrücke, die *Kompetenzen* beschreiben, sind aus Ausdrücken, die *Handlungen* beschreiben, abgeleitet.



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

Analyse des „funktionalen“ Kompetenzbegriffs (II)

1. Die *Definition* von Kompetenzen gelingt nur durch Verweis auf Beispiele kompetenten Handelns,
2. Kompetenzen können nur über Merkmale kompetenten Handelns *identifiziert* werden,
3. Zwei Kompetenzen sind *identisch*, wenn sie durch dieselben Handlungen definiert werden können (intensionale Gleichheit) und sich daher auf dieselbe Menge gleichartiger Handlungen beziehen (extensionale Gleichheit).



Die Beziehung zwischen Kompetenzen und kompetentem Handeln ist **nicht empirisch** sondern **analytisch**.

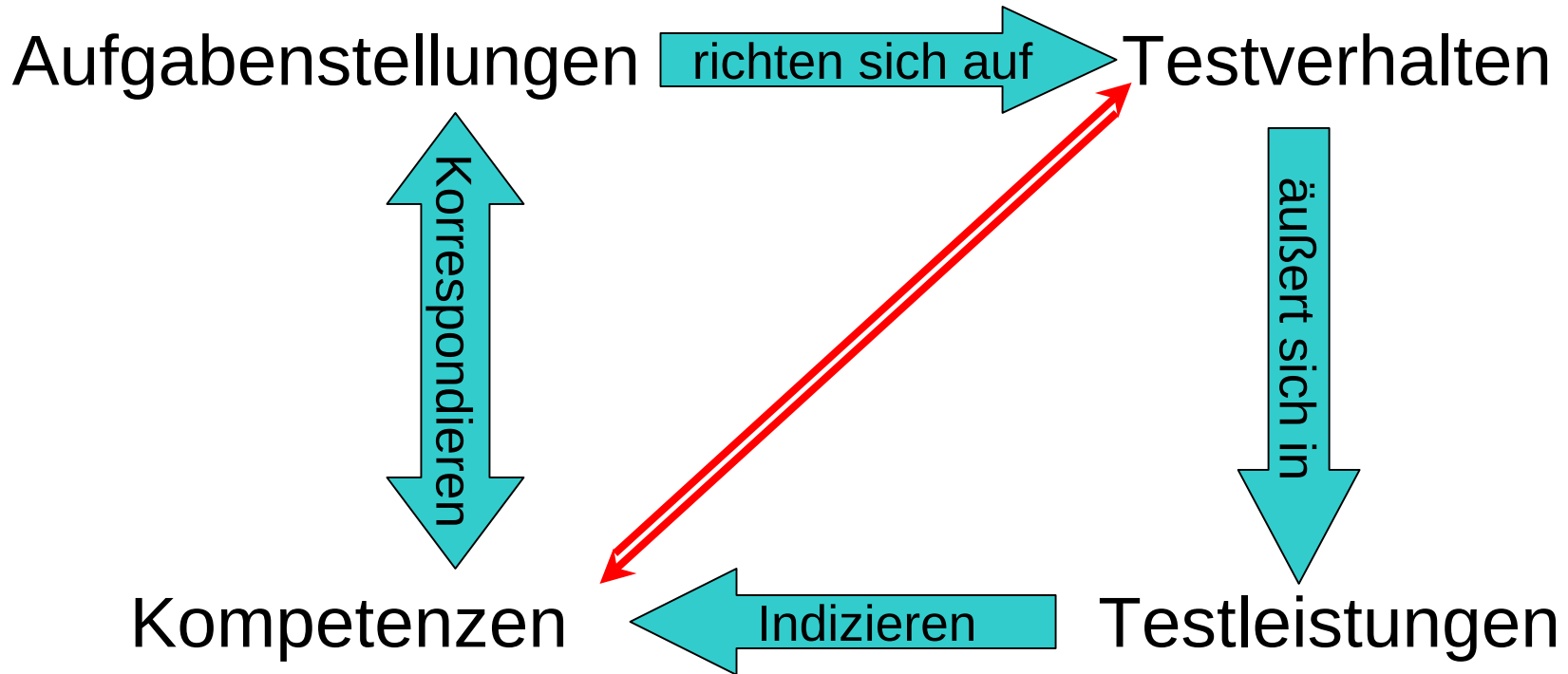


Was bedeutet dann aber: „empirische Prüfung eines Kompetenzmodells“?



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

der „funktionale“ Kompetenzbegriff im Test-Quadrat



Die Aufgabenstellungen sind nur indirekt (über das Testverhalten) mit den getesteten Kompetenzen vermittelt.



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

Verweisen Kompetenzen auf Lerngelegenheiten?

- Kompetenzen müssen nicht durch Lernprozesse erworben werden, (angeboren, durch operative Eingriffe, Prozesse der Reifung),
- Einem Handlungsmuster sieht man nicht an, auf welche Weise es erworben wurde (erratische Lernprozesse),
- Kompetenzen können mittels verschiedenartiger aber merkmalsgleicher Dinge erworben werden (Pferde u. Einhörner).



Handlungen sind hinsichtlich der Genese der für sie erforderlichen Kompetenzen intransparent.



Das Testverhalten informiert nicht über frühere Prozesse des Kompetenzerwerbs.



Aus dem Vorliegen oder Fehlen einer Kompetenz kann nicht auf das Vorliegen oder Fehlen bestimmter Lerngelegenheiten geschlossen werden.



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

Der epistemische Wissensbegriff

Traditionelle Position: Wissen als wahre und gerechtfertigte Überzeugung (*justified true belief*).

Gettier-Beispiele: Der Grund, der eine Überzeugung rechtfertigt, hat nichts damit zu tun, weshalb die Überzeugung wahr ist (Schüler-Beispiel).

Eine alternative Position:

- **Reliabilismus:** Die Überzeugung wird auf eine zuverlässige Weise erworben.
- **Externalismus:** Wissen hängt nicht von der Rechtfertigung einer Überzeugung ab.
- **Kontextualismus:** Ob eine Person über Wissen verfügt oder nicht, hängt von kontextuellen Standards ab.



Wissen ist nicht unabhängig vom Prozess seines Erwerbs.



Der Kompetenzbegriff und der Begriff des Wissens

Wissenskomponenten als Grundlage kompetenten Handelns

- Propositionales Wissen (die Schülerin weiß, was der Satz des Pythagoras sagt)
- Praktisches Wissen (die Schülerin weiß, wie man den Satz des Pythagoras anwenden kann)
- Performatives Wissen (die Schülerin hat auf zuverlässige Weise gelernt, den Satz des Pythagoras anzuwenden)
- Pragmatisches Wissen (die Schülerin weiß, wie sie ihre Kenntnisse einsetzen kann, um ihre Wünsche zu realisieren)
- Normatives Wissen (die Schülerin weiß, wann es angebracht ist, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden)
- Selbstgewissheit (die Schülerin weiß, dass sie ihre Kenntnisse und Fähigkeiten adäquat anwenden kann)



Wissen ist eine gute Grundlage für kompetentes Handeln.



Die Testaufgaben

Testaufgaben und epistemisches Handeln

Testaufgaben der KMK-Bildungsstandards folgen dem Muster der PISA-Studie:

- Sie unterstellen nicht, dass die Prüflinge die Antwort bereits kennen, sondern
- fordern dazu auf, die korrekte Lösung erst herauszufinden.

Handlungen, durch die Wissen hervorgebracht wird, kann man *epistemische Handlungen* nennen.

Epistemische Handlungen verwenden Verfahren, die man als *epistemische Prozeduren* bezeichnen kann.



Die Testaufgaben zur Prüfung der KMK-Bildungsstandards sind Aufforderungen zu epistemischem Handeln.

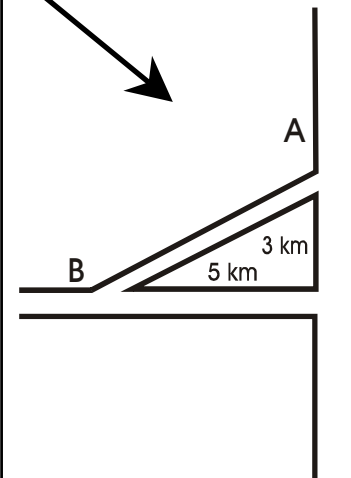


Zur Struktur der Testaufgaben

Aufgabenstellung:

Fragestellung:
Aufforderung, ein
fehlendes Wissens-
element zu füllen.

Äußern Sie sich, ob die Abkürzung eine Zeitersparnis bringt, wenn man auf dem „Schleichweg“ durchschnittlich mit 30 km/h und auf den Hauptstraßen durchschnittlich mit 50 km/h fahren kann.



 Die epistemischen Prozeduren müssen erschlossen werden.



Die Testaufgaben

Grade der Offenheit von Aufgabenstellungen

1. Einfache Wissensfragen, ohne Prozedur (Wie groß ist π ?),
2. Aufgaben mit Angabe der epistemischen Prozedur ($5 + 2 = ?$),
3. Aufgaben ohne Angabe der epistemischen Prozedur (Beispielaufgabe „Lohnt sich die Abkürzung?“),
4. Explorative Problemstellungen: die epistemische Prozedur ist nicht bekannt, und soll erschlossen werden (z.B. die Herleitung des Satzes des Pythagoras aus bekannten Zusammenhängen).



Der Schwierigkeitsgrad von Aufgaben steigt mit dem Grad ihrer Offenheit.



Die Testaufgaben

Beim Bearbeiten der Aufgaben erforderliche *performative* Kompetenzen

1. Der Fragestellung entnehmen, wonach gefragt wird, ([Leseverständnis](#))
2. Dem Aufgabenstamm entnehmen, welche Eigenschaften der beschriebene Sachverhalt hat, ([Leseverständnis](#))
3. Diese Eigenschaften mit einer lösungsrelevanten Prozedur in Verbindung bringen, ([Modellieren](#); K-2)
4. Diese Prozedur korrekt anwenden können, ([Probleme lösen](#); K-3)
5. Darstellung (a) der Lösung, (b) des Lösungswegs, (c) der verwendeten Prozedur, (d) alternativer Prozeduren, (d) einer Rechtfertigung des Lösungswegs. ([Darstellen](#) u. [Argumentieren](#); K-4 u. K-1)

Der Schwierigkeitsgrad der Testaufgaben steigt...



- mit der Explizitheit und Exaktheit der Darstellung,
- mit der Verschachtelung der Prozeduren.



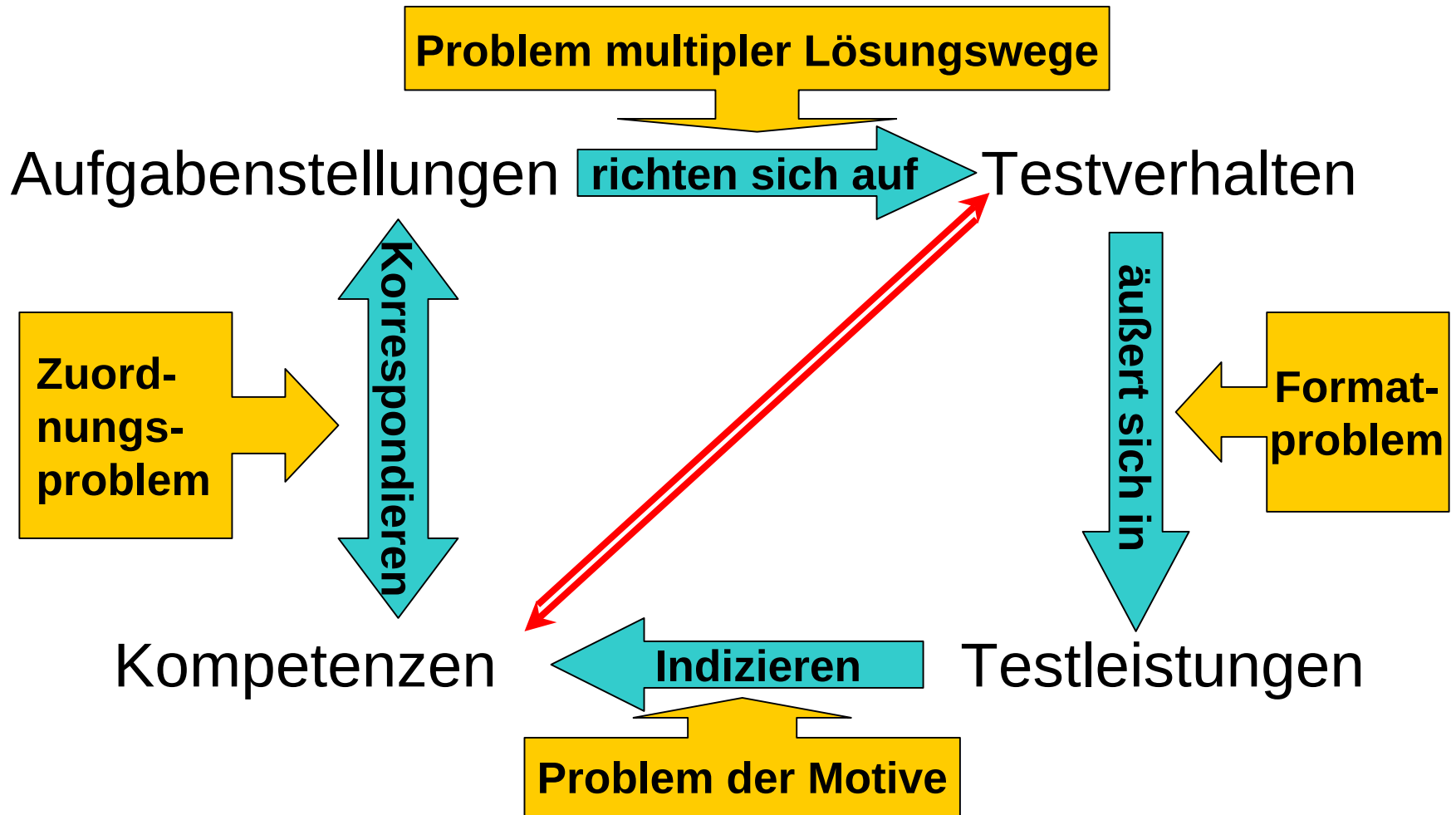
Zusammenfassung

- Robert Kreitz - Universität Göttingen



Kompetenzen und Testaufgaben

Probleme des Kompetenz-Test-Quadrats



Kompetenzen und Testaufgaben

I. Das Zuordnungsproblem

1. Die 6 allgemeinen mathematischen Kompetenzen erfüllen nicht die üblichen Anforderungen an Klassifikationsschemata (Systematik, Trennschärfe, Vollständigkeit),
2. Für jede Testaufgabe werden mehrere der 6 allgemeinen mathematischen Kompetenzen zugleich benötigt,
3. Die Testaufgaben erfordern Wissen bezüglich mehrerer „Leitideen“, (im Fall der Beispielaufgabe Geometrie, „Messen“, Arithmetik).

⇒ Die Kompetenzbereiche lassen sich nicht auf bestimmte Handlungsklassen beziehen.

⇒ Die Aufgaben können nicht eindeutig einem Kompetenzbereich zugeordnet werden.



Kompetenzen und Testaufgaben

II. Das Problem multipler Lösungswege

1. Für viele Testaufgaben gibt es mehrere Lösungswege, die unterschiedliche Kompetenzen erfordern (feste Dauer, Pythagoras),
2. Es ist möglich, die korrekte Lösung mittels empirisch gewonnenen Wissens zu finden (Mutter der Schülerin ist erfahrene Autofahrerin),
3. Lösungen können intuitiv gefunden oder gänzlich erraten werden (*guessing*),
4. Aufgrund von Flüchtigkeiten wird die richtige Antwort nicht gefunden, obwohl die Kompetenz vorliegt (*slipping*).

 Die Testaufgaben legen das Testverhalten nicht fest. Die Variabilität des Testverhaltens wird bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

 *guessing*- und *slipping*-Parameter sind rein statistisch nicht inhaltlich.



Kompetenzen und Testaufgaben

III. Das Formatproblem

1. Im Aufgabentext wird das Antwortformat in der Regel nicht festgelegt,
2. Da die Tests *gespeedet* sind, sind diejenigen im Nachteil, die ihren Lösungsweg explizieren und exakt darstellen,
3. Kurze Antworten ohne Darstellung des Lösungswegs und seiner Rechtfertigung lassen offen, wie die Lösung gefunden wurde.



Aus der Dokumentation des Testverhaltens im Testbogen kann nicht eindeutig auf das Testverhalten geschlossen werden.



Kompetenzen und Testaufgaben

IV. Das Problem der Motive

1. Es ist möglich, dass eine gute Schülerin mit guten Gründen ein schwaches Testergebnis produziert (Beispiel),
2. Da die Schülerinnen und Schüler keine Zertifikate erwerben, sondern nur für ihre Schule eine Leistung abliefern, ist ihre Motivlage unklar,
3. Es werden nur Performanzstandards, nicht aber Adäquatheitsstandards gemessen.

 Die Tests beziehen sich auf einen reduzierten Kompetenzbegriff, Sie sind eigentlich reine Leistungstests.

 Aus fehlenden Leistungen kann nicht auf fehlende Kompetenzen geschlossen werden.



1. **Genetische Ebene:** Auf der Grundlage der Testleistungen ist nicht entscheidbar, ob die Schülerinnen und Schüler Wissen erworben haben,
2. **Ebene des Testverhaltens:** Man kann zudem nicht entscheiden, ob und welche Art von Wissen sie bei der Bearbeitung der Aufgaben einsetzen,
3. **Ebene der Testresultate:** Auf der Grundlage des Testverhaltens erfährt man daher nicht, ob die Schülerinnen oder Schüler etwas wissen oder nicht.



Die Testverfahren erzeugen komplexes Nicht-Wissen.

