

# Grundlagen sportwissenschaftlicher Forschung

## Test

Dr. Jan-Peter Brückner

[jpbrueckner@email.uni-kiel.de](mailto:jpbrueckner@email.uni-kiel.de)

R.216  
Tel. 880 4717



# Grundlagen des Messens

## *Was ist Messen?*

Zuordnen von Objekten (oder Ereignissen) zu Kategorien oder Zahlen

Nominalskala

Rang- / Ordinalskala

Intervallskala

Verhältnisskala



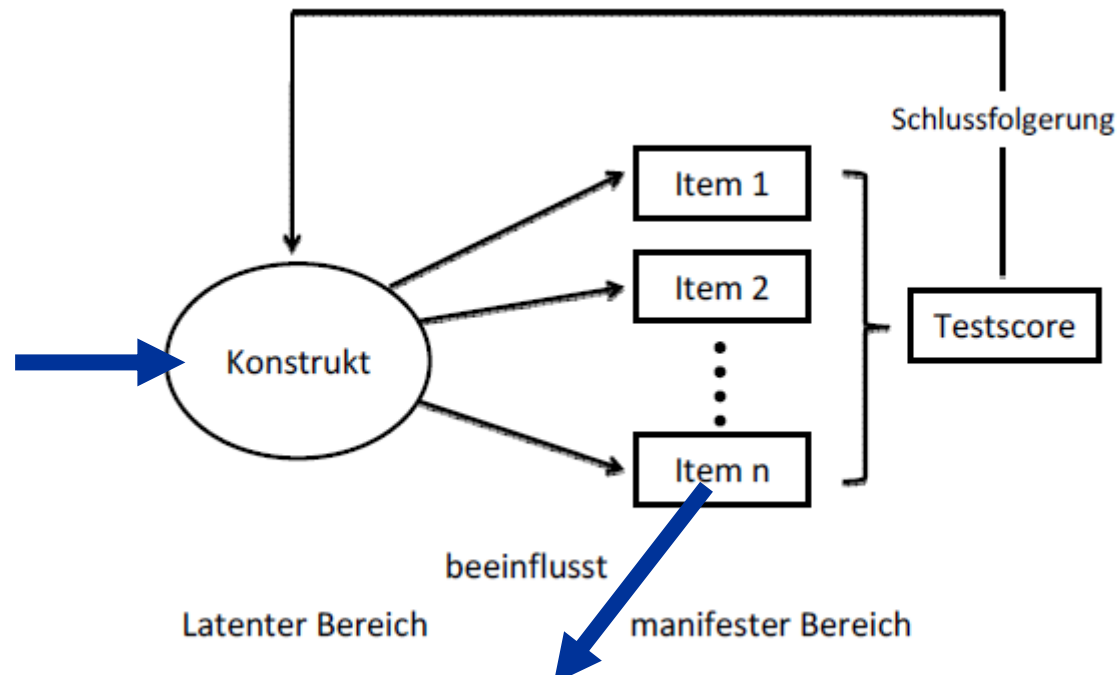
*Zahl der möglichen  
mathematischen  
Operationen ↑*

*Das Skalenniveau bestimmt, welche mathematischen Operationen möglich (bzw. sinnvoll) sind!*

# Fragebogen als Messverfahren

Beispiel:  
ams-Sport

Leistungs-  
motivation  
(Hoffnung  
auf Erfolg)



	trifft genau auf mich zu	trifft überwiegend (größtenteils) auf mich zu	trifft weniger (nur teilweise) auf mich zu	trifft auf mich überhaupt nicht zu
1. Ich merke, dass mein Interesse schnell erwacht, wenn ich vor einer sportlichen Herausforderung stehe, die ich nicht auf Anhieb schaffe.				

# Test

Ein Test ist ein wissenschaftliches Routineverfahren zur Untersuchung eines oder mehrerer empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale. Der Test soll eine möglichst quantitative Aussage über den relativen Grad der individuellen Merkmalsausprägung geben.

(vgl. Lienert, 1969)

# Testarten

## Leistungstests

Die Aufgaben können objektiv „richtig“ oder „falsch“ beantwortet werden.

- Speed Test → knapp bemessene Bearbeitungszeit
- Power Test → zunehmende Schwierigkeit der Aufgabe
- Bsp.: Intelligenztest, Eignungstest, Funktionstest.

## Persönlichkeitstests

Als Persönlichkeitsmerkmal bezeichnet man eine relativ dauerhafte Eigenschaft eines Menschen (vgl. Häcker & Stapf, 1994).

→ keine richtigen und falschen Antworten

Bsp.: psychische Gesundheit, Geselligkeitsbedürfnis, Leistungsmotivation, Ängstlichkeit.

## Zustandstest

- Bsp.: aktuelles Befinden, Stimmung, Ermüdung, aktuelle Angst (Zustandsangst).

# Problem der Testverfälschung

- „Faking“
- Selbstdarstellung
- soziale Erwünschtheit
- Antworttendenzen

# Sportmotorischer Test

Ein standardisiertes Mess- bzw. Prüfverfahren, bei dem ein konkreter Bewegungsvollzug zur Leistungsdiagnostik verlangt wird.





# Sportmotorischer Test

**Eindimensionaler Test:** Erfassung möglichst **einer** motorischen Fähigkeit: Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Gelenkigkeit oder Koordination.

**Mehrdimensionaler Test:** Erfassen mehrerer motorischer Fähigkeiten über eine Testbatterie.

*Anzustreben ist:*

→ Ausschalten technischer oder koordinativer Einflüsse auf die Testleistung bei Konditionstests

*bzw.*

→ Ausschalten konditioneller Einflüsse bei Koordinations-, Fertigungs- und Techniktests.

# Sportmotorischer Test

Wie können **sportmotorische Fähigkeiten** gemessen werden?

→ *auf Basis sportmotorischer **Fertigkeiten***

→ *Rückschluss auf sportmotorische **Fähigkeiten***

# Sportmotorische Fähigkeit - Fertigkeit

Motorik			
Motorische Fähigkeiten		Motorische Fertigkeiten	
<i>Basisfähigkeiten</i>	<i>Komplexe Fähigkeiten</i>	<i>Basisfertigkeiten</i>	<i>Komplexe Fertigkeiten</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximalkraft</li> <li>- Aerobe Ausdauer</li> <li>- Koordination bei Präzisionsaufgaben</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnellkraft</li> <li>- Kraftausdauer</li> <li>- Anaerobe Ausdauer</li> <li>- Aktionsschnelligkeit</li> <li>- Koordination unter Zeitdruck</li> <li>- Beweglichkeit</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- laufen</li> <li>- springen</li> <li>- werfen</li> <li>...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dribbeln</li> <li>- schwimmen</li> <li>- fangen</li> <li>- balancieren</li> <li>...</li> </ul>

Tab. 2. Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten (Bös, 2001, S. 4).

# Sportmotorische Tests

## Einfluss- und Störgrößen

- Erwärmung
- emotionale Erregung
- körperliche Ermüdung
- Umgebungsbedingungen zu beachten.

Für die Planung eines Tests ist folgende **inhaltliche Reihung zweckmäßig**:

- Technik stets vor anderen Inhalten
- schwierige technische Inhalte vor einfachen Inhalten
- Technik vor Schnelligkeit vor Kraft vor Ausdauer

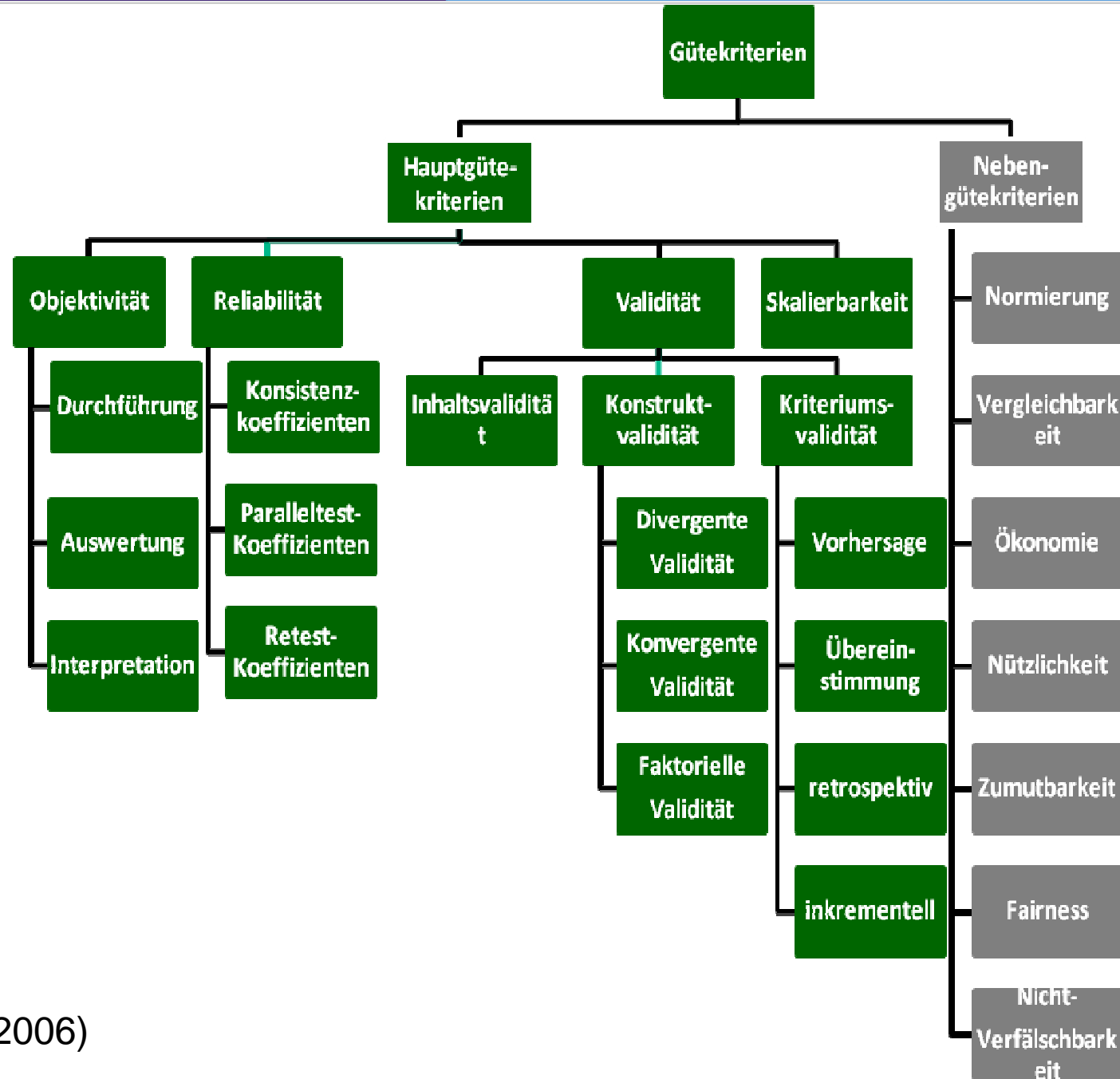
Die gesamte organisatorische Vorbereitung (Bereitstellung der Geräte, Markieren von Übungsstätten, Einteilung und Einweisung der Helfer, Herstellen von Hilfsmitteln usw.) muss vor dem eigentlichen Testtermin abgeschlossen und in einer schriftlich fixierten Testdurchführung festgelegt sein.

# Wie gut ist ein Test?

## Klassische Testtheorie: Eine Theorie der Messfehler

Grundannahmen:

1. Jeder Messwert  $X_i$  setzt sich zusammen aus einem wahren Wert  $T_i$  und einem Fehleranteil  $E_i$   $X_i = T_i + E_i \Leftrightarrow E_i = X_i - T_i$
2. Bei einer großen Zahl von Messungen ist der durchschnittliche Fehler Null.  $M(E)_i = 0$  und  $M(E)_P = 0$
3. Die Höhe des Fehleranteils ist unabhängig von der Höhe des wahren Wertes.  $r(E, T) = 0$
4. Die Höhe der Fehleranteile zweier Messungen ist voneinander unabhängig.  $r(E_A, E_B) = 0$



(Bühner, 2006)

# Testgütekriterien

Hauptgütekriterien	Nebengütekriterien
<p>Objektivität (anwenderunabhängig)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Durchführung</li><li>• Auswertung</li><li>• Interpretation</li></ul>	<p>Normierung</p> <p>Vergleichbarkeit</p> <p>Nicht-Verfälschbarkeit</p>
<p>Reliabilität (zuverlässig)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paralleltest</li><li>• Retest</li><li>• Innere Konsistenz (Testhalbierung)</li></ul>	<p>Ökonomie</p> <p>Nützlichkeit</p> <p>Zumutbarkeit</p>
<p>Validität (gültig)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• inhaltlich / Experten</li><li>• Konstrukt</li><li>• kriterienbezogen</li></ul>	<p>Fairness</p>

# Objektivität

## Unabhängigkeit des Testergebnisses vom Testleiter

- Durchführungsobjektivität
- Auswertungsobjektivität
- Interpretationsobjektivität

### Überprüfung der Objektivität:

Ein Test ist objektiv, wenn mehrere Testleiter mit dem gleichen Test bei der gleichen Population die gleiche Häufigkeitsverteilung der Testwerte registrieren bzw. übereinstimmende Testwerte erzielen.



# Objektivität

## Durchführungsobjektivität

Fehlerquellen bei sportmotorischen Tests:

- fehlerhaften Geräteaufbau
  - unklare Einweisungen der Untersuchungsteilnehmer
- Versuchs-/Testleiterschulung

## Auswertungsobjektivität

→ Hinweise zur Berechnung der Testwerte

## Interpretationsobjektivität

→ Sicherstellen durch Normierung (Nebengütekriterium)

# Objektivität

Ein Test gilt als Objektivität, wenn das Testergebnis unabhängig vom Testleiter gewonnen wird. Eine notwendige Voraussetzung für diese Unabhängigkeit sind standardisierte Prüfbedingungen. Zu unterscheiden sind Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität. Eine Methode zur Überprüfung der Objektivität lautet: Ein Test ist objektiv, wenn mehrere Testleiter mit dem gleichen Test bei der gleichen Population die gleiche Häufigkeitsverteilung der Testwerte registrieren.

Bei sportmotorischen Tests ist die Objektivität während der Durchführung gefährdet, z.B. durch den fehlerhaften Geräteaufbau oder durch unklare Einweisungen der Untersuchungsteilnehmer. Die Auswertungsobjektivität wird durch die Hinweise zur Berechnung der Testwerte und die Interpretationsobjektivität durch das Nebengütekriterium der Normierung sichergestellt.

# Reliabilität

**Genauigkeit/Zuverlässigkeit** mit der ein Test ein bestimmtes Merkmal misst

- numerische Präzision der Messung
- Freiheit des Messwertes von unsystematischen Messfehlern (Bühner, 2006)

Systematische Fehler können korrigiert werden, wenn deren Einwirken und Wirkprinzip erkannt wird. Das Ausmaß der Zufallsfehler wird durch Kontrollmessungen bestimmt.

## Bestimmung der Reliabilität

Paralleltests (zweites Testinstrument)

Messwiederholung (Retest) an der gleichen Stichprobe

Testhalbierung

- Korrelation der beiden Ergebnisreihen kennzeichnet die Reliabilität

# Reliabilität

## Reliabilität (Zuverlässigkeit)

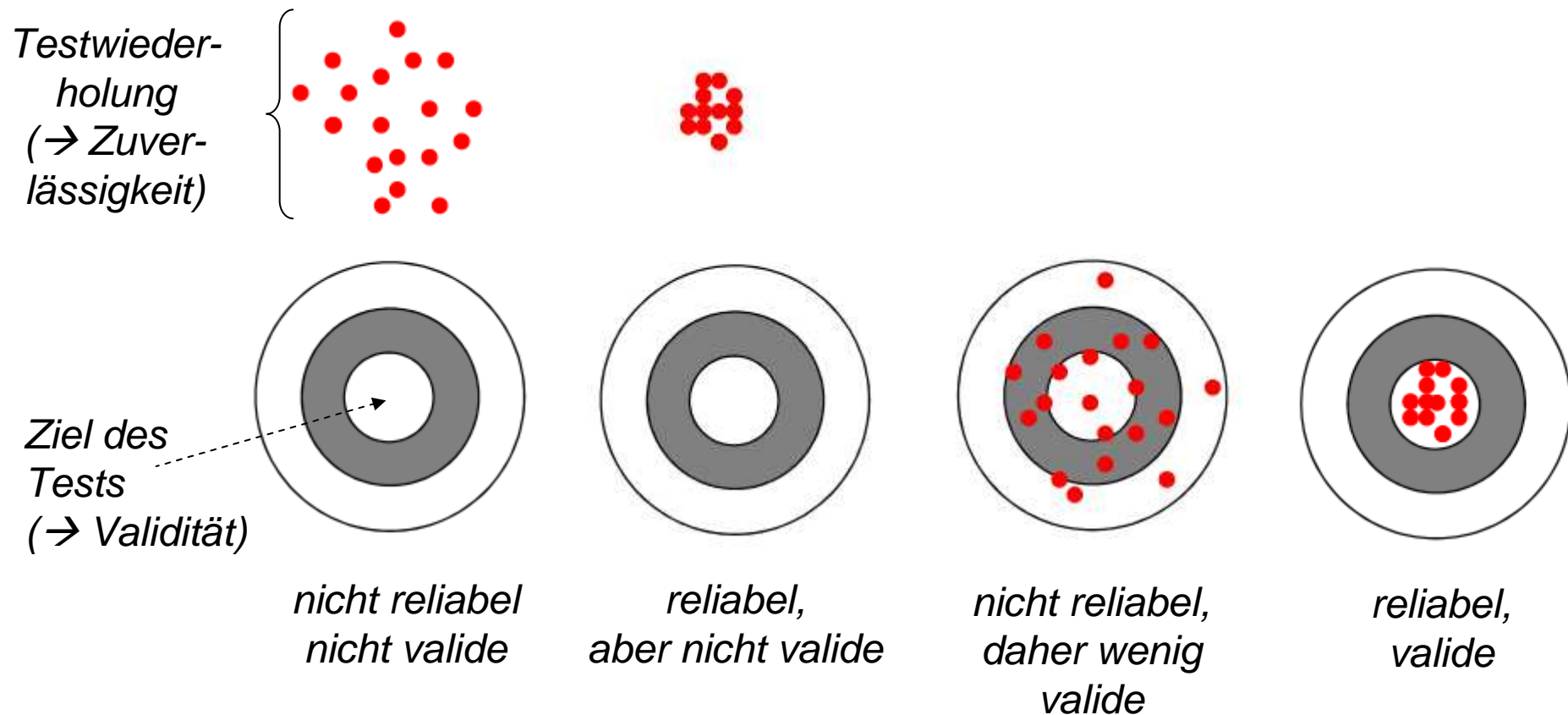
Reliabilität ist die Genauigkeit mit der ein Test ein bestimmtes Merkmal misst. Es handelt sich um die numerische Präzision der Messung und die damit verbundenen Meßfehler. Die Reliabilität ist also mit der Kontrolle der Fehler verbunden.

Systematische Fehler sind im Allgemeinen kein Problem; sie können korrigiert werden, wenn deren Prinzip erkannt wird. Das Ausmaß der Zufallsfehler wird durch Kontrollmessungen bestimmt. Geeignete Verfahren sind Paralleltests oder die Messwiederholung, um die Testzuverlässigkeit bzw. –genauigkeit zu überprüfen. Die Paralleltest-Methode erfordert ein zweites Testinstrument. Die beiden Instrumente sollten zu gleichen Ergebnissen führen. Bei der Retest-Methode wird ein und derselbe Test einer Stichprobe von Probanden zweimal vorgegeben. Die Korrelation der beiden Ergebnisreihen kennzeichnet die Reliabilität.

# Validität

Die Validität (Gültigkeit) gibt an, in wie weit ein Test das interessierende Merkmal tatsächlich erfasst.

# Zusammenhang von Reliabilität und Validität

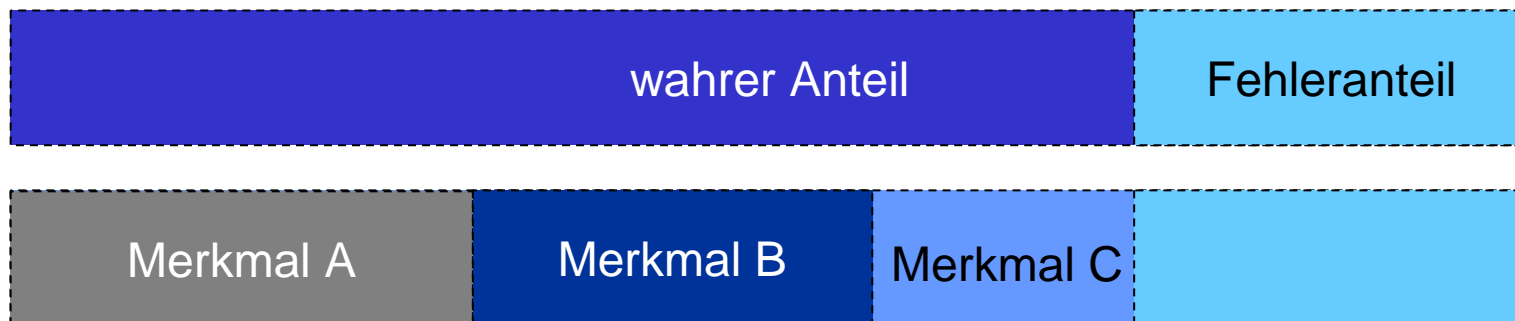


# Zusammenhang von Reliabilität und Validität

## Achtung:

Die Validität eines Tests ist immer niedriger als seine Reliabilität!

*Messwert*



# Validität

## Inhaltsvalidierung:

Der Test selbst repräsentiert das zu erfassende Merkmal, z.B. Schulkenntnistest für die Fußballregeln. Die Inhaltsvalidität entscheidet der Experte.

## Konstruktvalidierung:

Der Test soll ein sehr allgemeines Konstrukt erfassen, z.B. Angst oder Konzentration. Die Gültigkeitsprüfung erfolgt auf der Grundlage theoretischer Annahmen. So müsste der Test in einer Untersuchung theoriekonforme Befunde liefern.

## Kriterienbezogene Validierung:

Die Beurteilung erfolgt an einem Außenkriterium, welches unabhängig vom Test das Merkmal erfasst.

## Prognostische Validierung (nach Bühner (2006) ein Spezialfall der Kriteriumsval.):

Beurteilung anhand der Prognosegüte von zukünftigen Entwicklungen/Ereignissen



# Validität

## Validität (Gültigkeit)

Die Validität gibt an, in wie weit ein Test das interessierende Merkmal tatsächlich erfasst und „verkörpert“.

Inhaltsvalidierung: Der Test selbst repräsentiert das zu erfassende Merkmal, z.B. Schulkenntnistest für die Fußballregeln. Die Inhaltsvalidität entscheidet der Experte.

Konstruktvalidierung: Der Test soll ein sehr allgemeines Konstrukt erfassen, z.B. Angst oder Konzentration. Die Gültigkeitsprüfung erfolgt auf der Grundlage theoretischer Annahmen. So müsste der Test in einer Untersuchung theoriekonforme Befunde liefern.

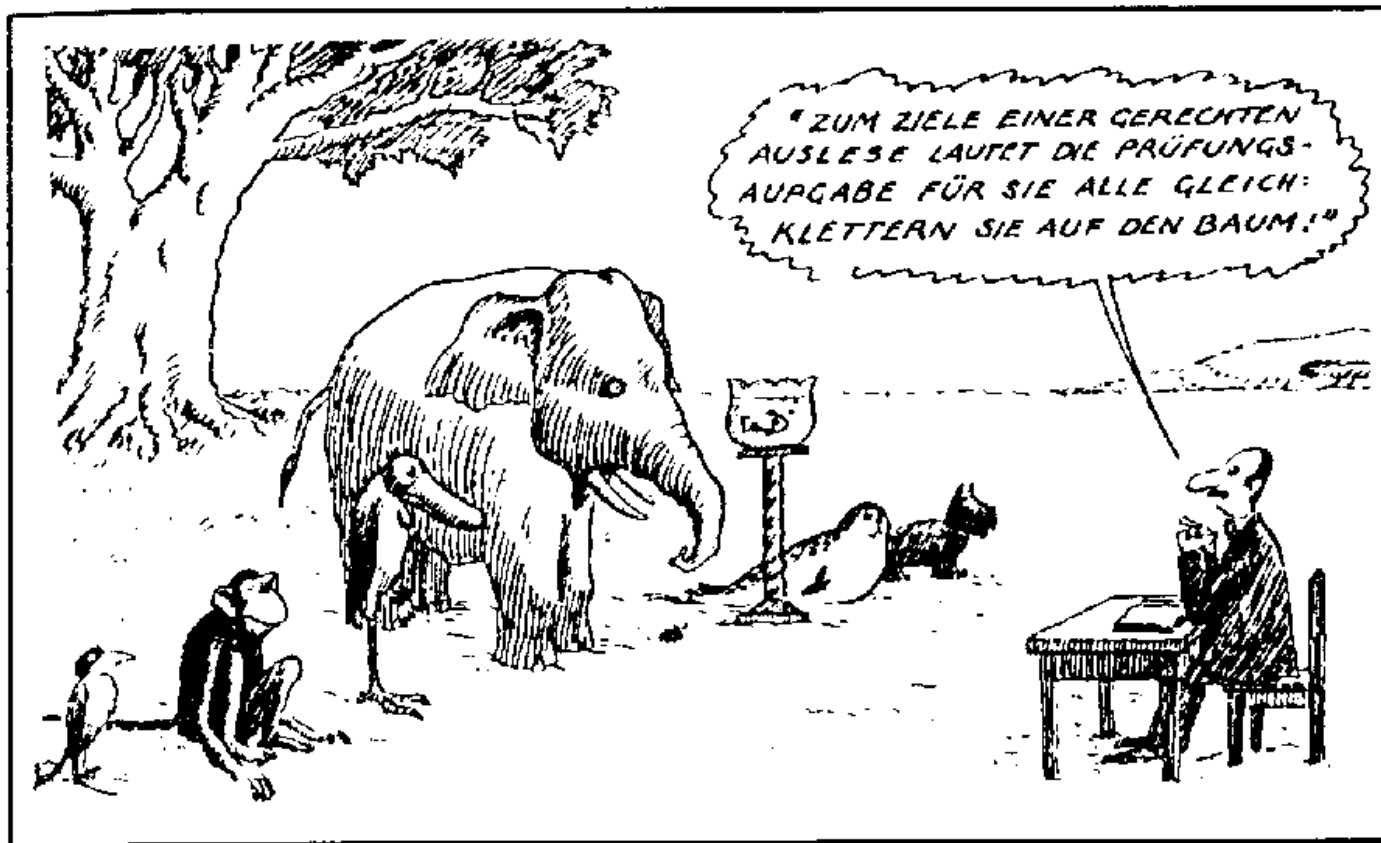
Kriterienbezogene Validierung: Die Beurteilung erfolgt an einem Außenkriterium, welches unabhängig vom Test das Merkmal erfasst. So gilt ein Test als valide, wenn er eine sichere Prognose der zukünftigen Entwicklung hinsichtlich des Merkmals ermöglicht. Ein Koordinationstest sollte solche motorische Fertigkeiten erfassen, die mit einem anderen Verfahren noch drei bis vier Monaten später festgestellt werden können.

# Nebengütekriterien

Ökonomie	Kosten, Material, Zeitaufwand
Normierung	Referenz-Stichprobe, Orientierungstestwerte
Nützlichkeit	Bedarf, Test kann nicht durch andere Tests ersetzt werden

# Nebengütekriterien

## Fairness



# Beurteilung von Testkennwerten

	niedrig	mittel	hoch
Schwierigkeit	>.80	.80-.20	<.20
Trennschärfe (korrigiert)	<.30	.30-.50	>.50
Objektivität (Auswerter)	<.60	.60-.90	>.90
Reliabilität	<.80	.80-.90	>.90
Validität (unkorrigiert)	<.40	.40-.60	>.60
Eichstichprobe	$N < 150$	$150 < N < 300$	$N > 300$

# AUFGABE

1. Suche in der Literatur nach einem sportwissenschaftlichen Testverfahren. Beschreibe kurz den Test und den Einsatzzweck des Tests.
2. Recherchiere nach den Hauptgütekriterien des Testverfahrens und erläutere an diesem Beispiel die Bedeutung der Hauptgütekriterien.
3. Begründe nun, ob es sich um einen guten Test handelt.

Abgabe bis Di, 29.05., 10:15 h

im Fach von J.-P. Brückner

mit Angabe des Namens,

und des Tutors und Tutoriums (rechts oben)