

# **Testtheoretische Methoden zur automatischen Leistungsdifferenzierung im E-Learning**

**am Beispiel von Orthografietrainer.net**

Dr. Hans G. Müller  
Universität Potsdam

# Leistungsdifferenzierung im Unterricht

„Durch Entwicklung und Einsatz von Fördermaterialien, binnendifferenzierte Unterrichtsgestaltung [...] werden Lernsituationen individualisiert und (leistungs-)differenziert gestaltet.“

(KMK-Beschluss zur Förderung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler vom 4. 3. 2010)

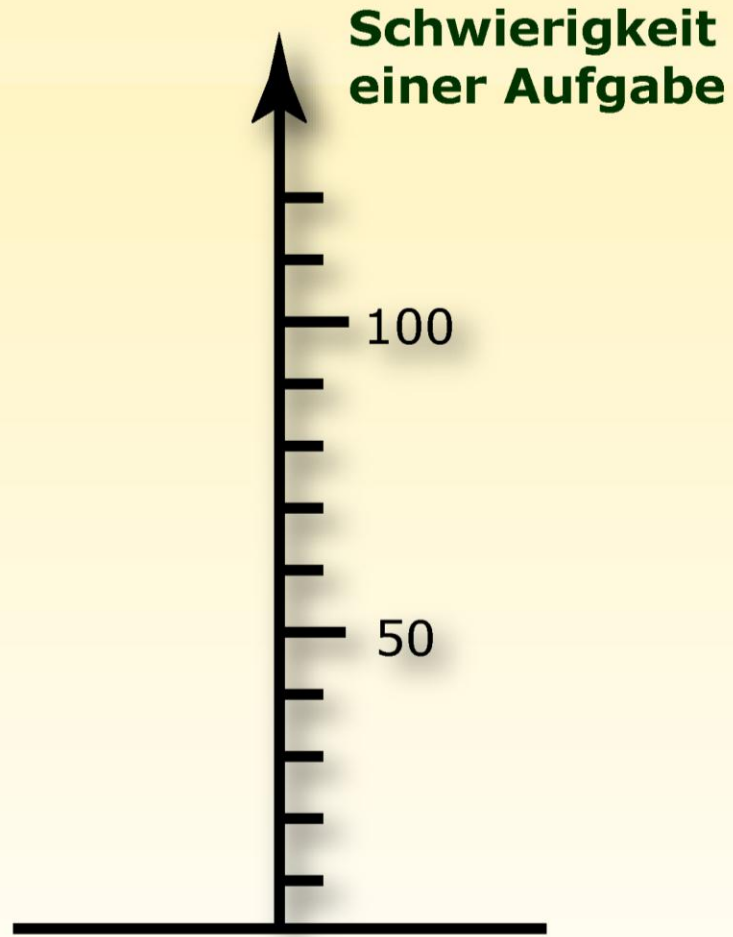
## Probleme:

- hoher Vorbereitungsaufwand
- hohe diagnostische Kompetenz des Lehrenden

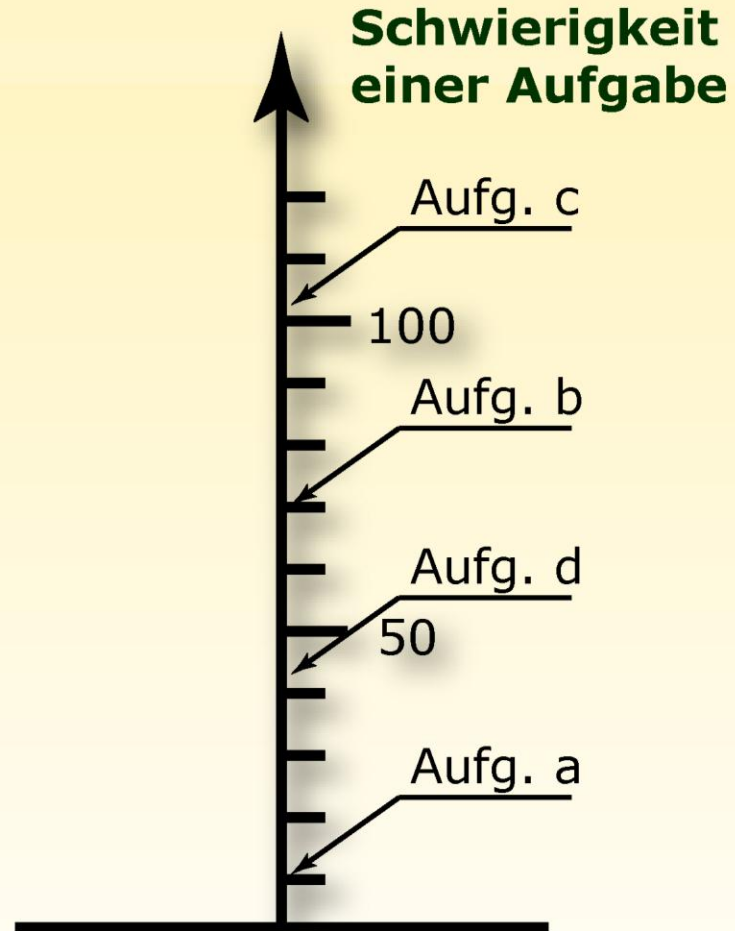
# Voraussetzungen für automatische Leistungsdifferenzierung im E-Learning

- **In der Regel bereits vorhanden:**
  - Heterogener Aufgabenpool
  - Heterogener Benutzerpool
  - Automatische Korrekturmöglichkeiten
- **Zusätzlich zu erarbeiten:**
  - zentrale Datenbank zur Erfassung der Lösungsversuche
  - Statistisches Modell zur Auswertung

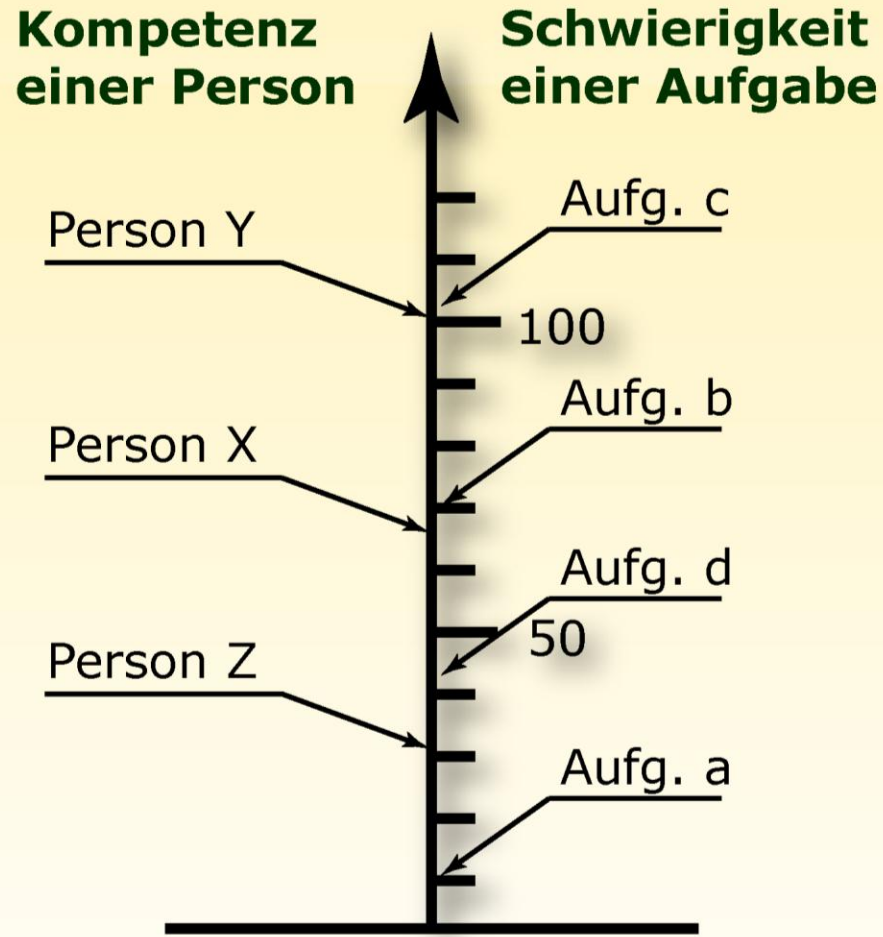
# Grundgedanken der IRT



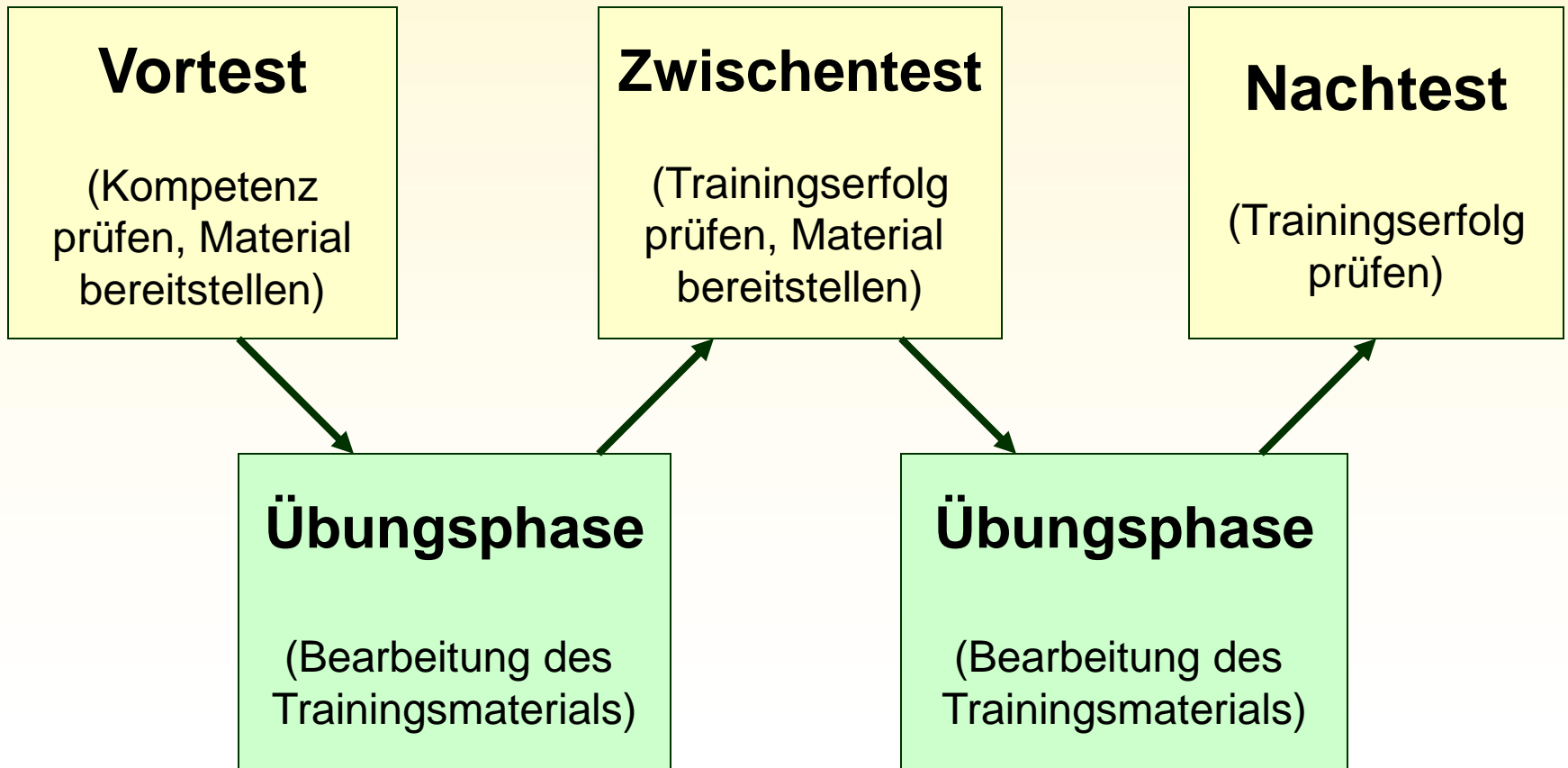
# Grundgedanken der IRT



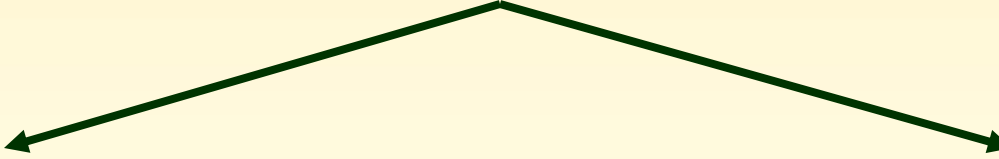
# Grundgedanken der IRT



# Ablauf der Kompetenztests auf Orthografietrainer.net



# Anforderungen an ein automatisch leistungsdifferenzierendes E-Learning-System



- **Qualitative Leistungsmessung**

- = Feststellung der Kompetenz*art*
- Welche Sorte von Aufgaben beherrsche ich bereits und welche sollte ich noch üben?

- **Quantitative Leistungsmessung**

- = Feststellung der Kompetenz*höhe*
- Welchen Schwierigkeitsgrad beherrsche ich bereits und wie kann ich ihn steigern?



# Qualitative Leistungsdifferenzierung

- **Fragen:**
  - Welche Aufgabenarten beherrscht eine Person und welche nicht?
  - Welche Aufgabenarten sollte eine Person bearbeiten?
- **Probleme:**
  - Wie viele Kompetenzen müssen angenommen werden?
  - Welches fachdidaktische Modell soll zugrunde-gelegt werden?

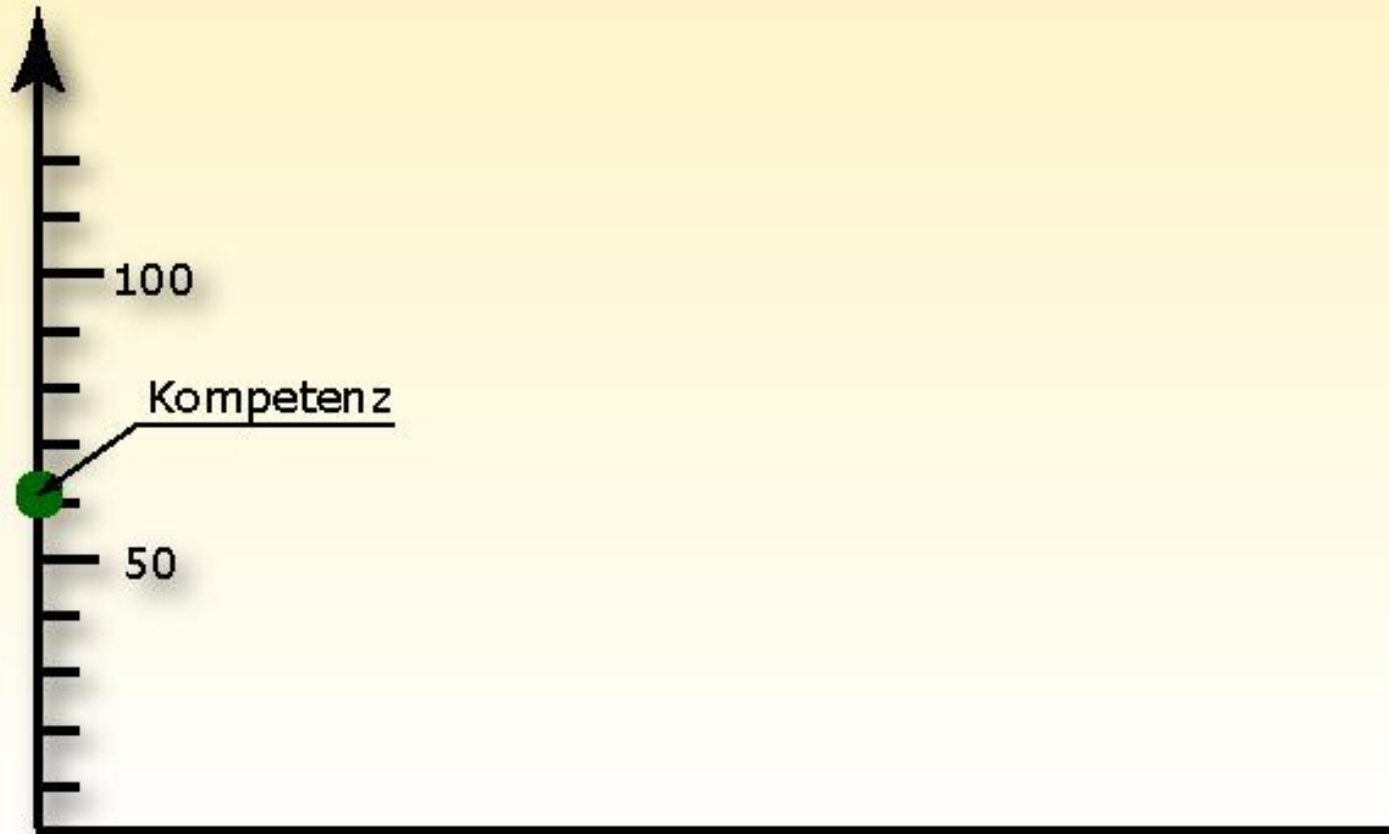
# Qualitative Leistungsdifferenzierung

Kompetenzprofil Rechtschreibung



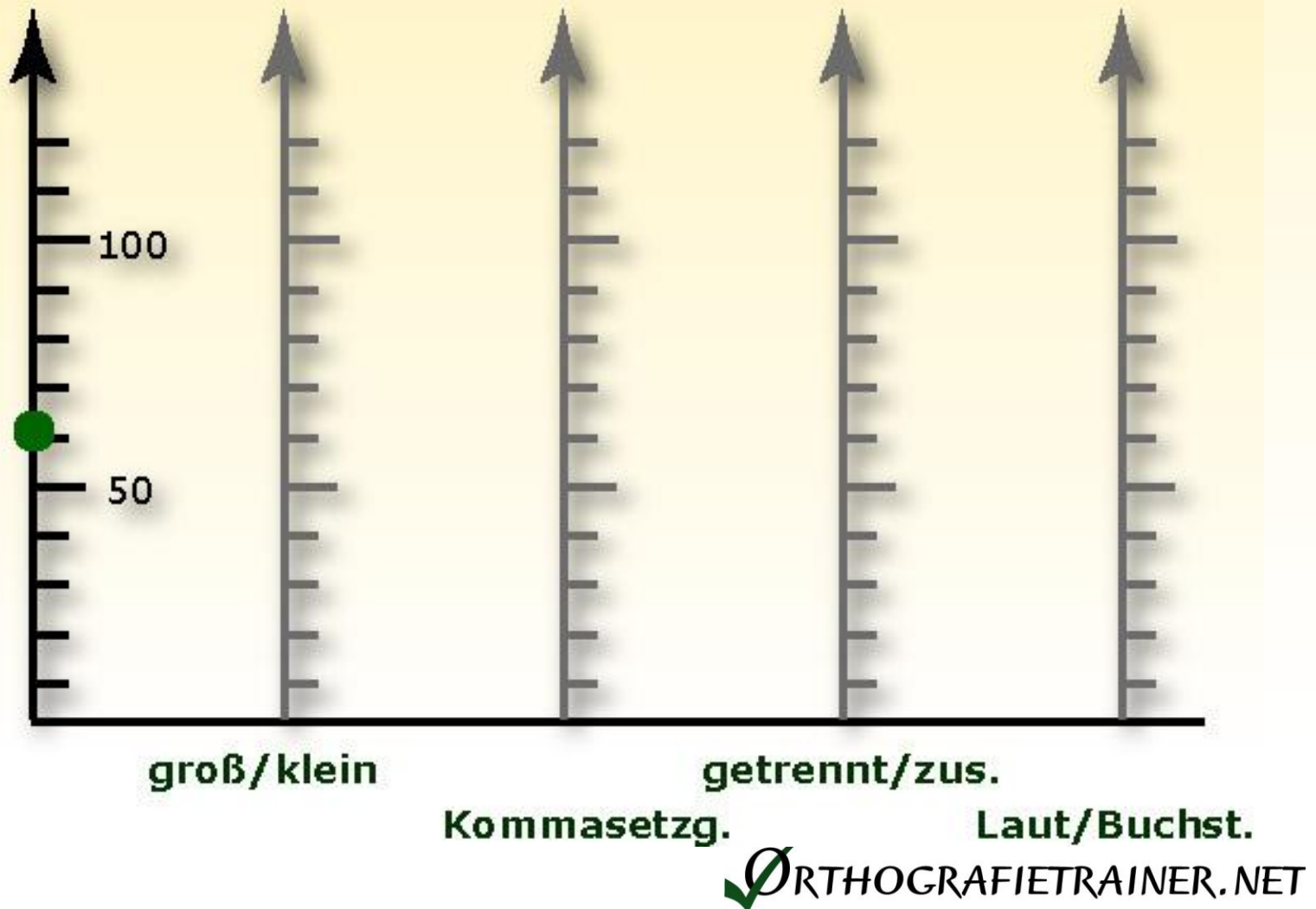
# Qualitative Leistungsdifferenzierung

Kompetenzprofil Rechtschreibung



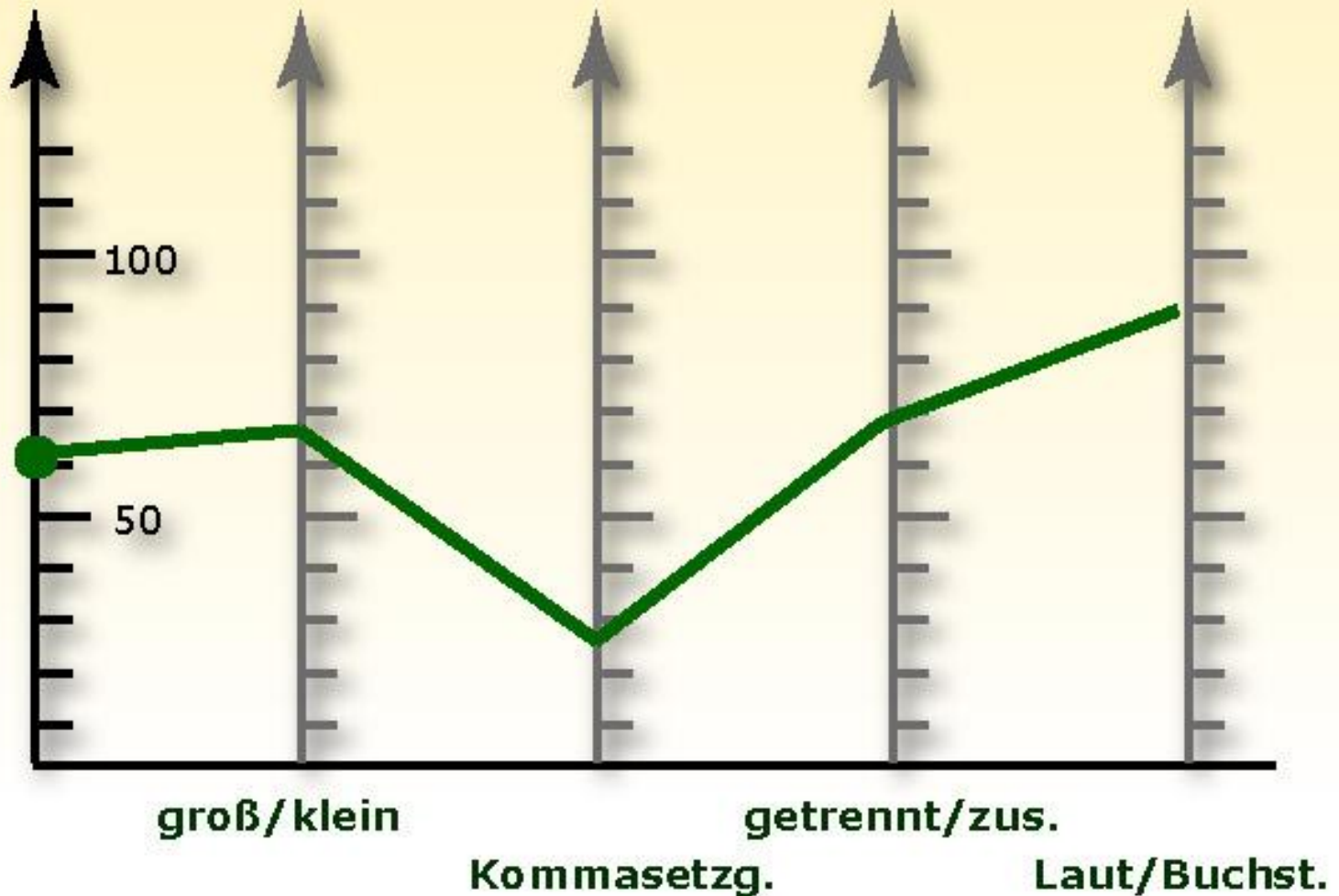
# Qualitative Leistungsdifferenzierung

## Kompetenzprofil Rechtschreibung



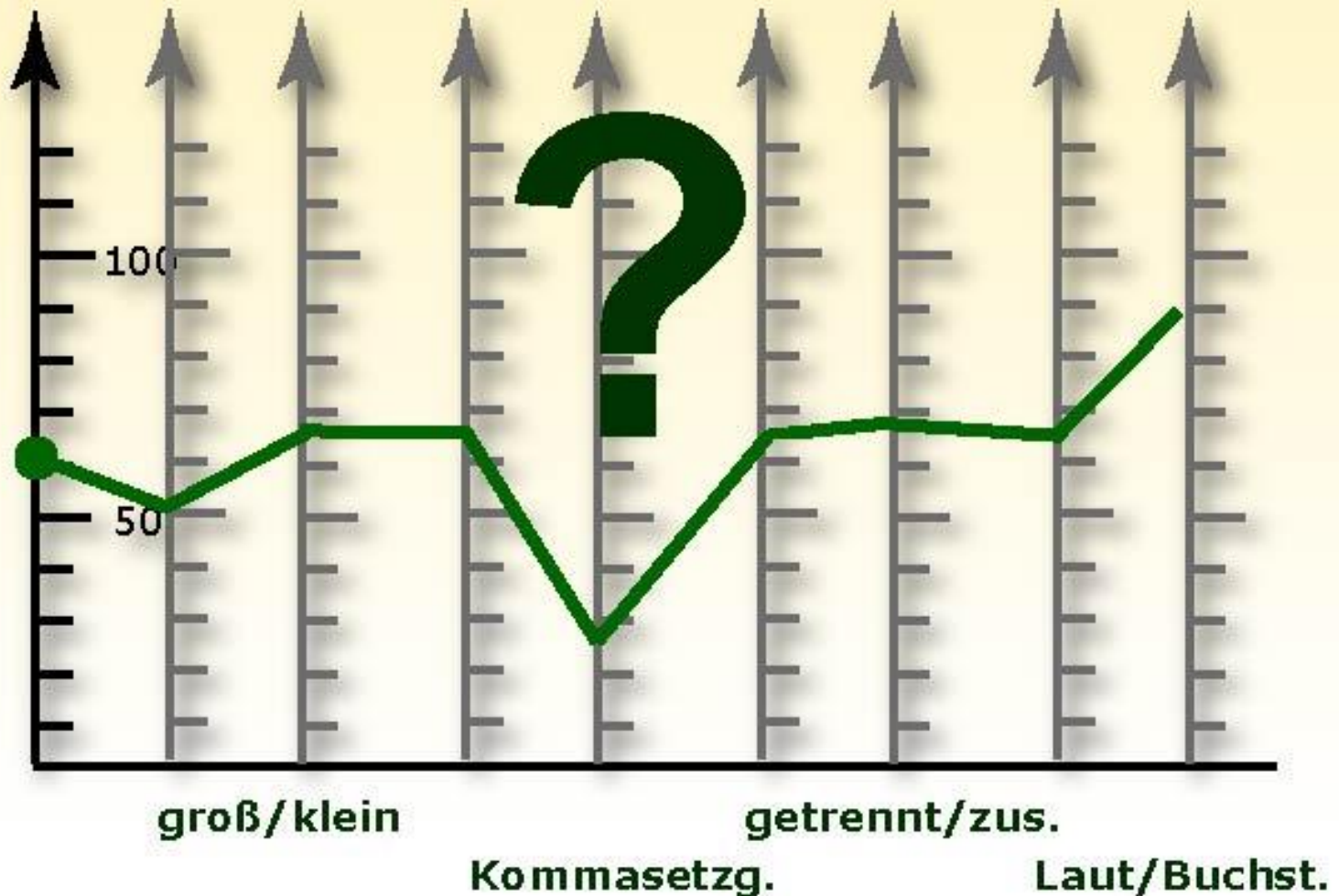
# Qualitative Leistungsdifferenzierung

Kompetenzprofil Rechtschreibung



# Qualitative Leistungsdifferenzierung

Kompetenzprofil Rechtschreibung

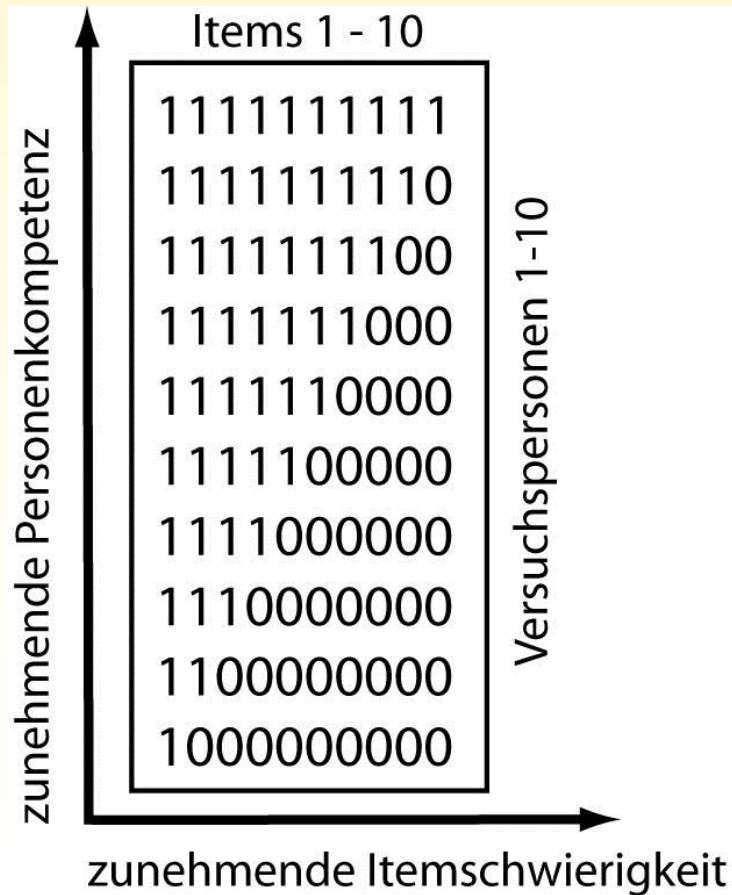


# Quantitative Leistungsdifferenzierung

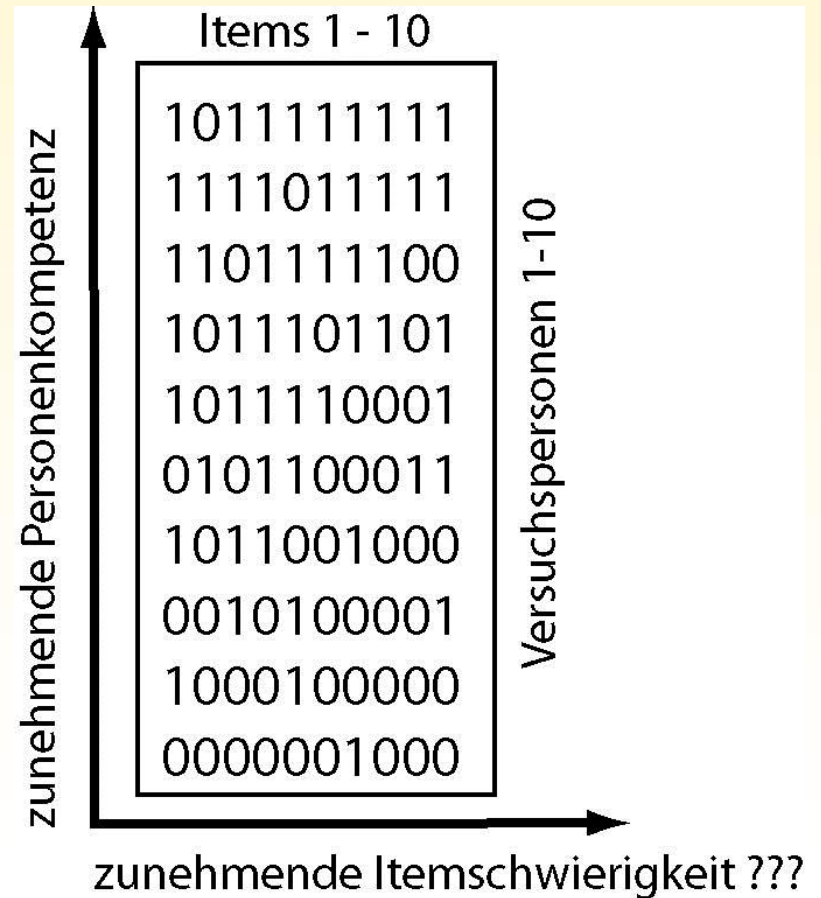
- **Fragen:**
  - Wie hoch ist die Kompetenz einer Person?
  - Ist die Erledigung der Aufgabe X bereits erfolgsversprechend?
- **Probleme:**
  - Wie lassen sich verlässliche Messwerte der Kompetenz gewinnen?
  - Wie lässt sich die erreichte Kompetenz steigern?

# Quantitative Leistungsdifferenzierung

perfekt rasch-skalierbare Daten



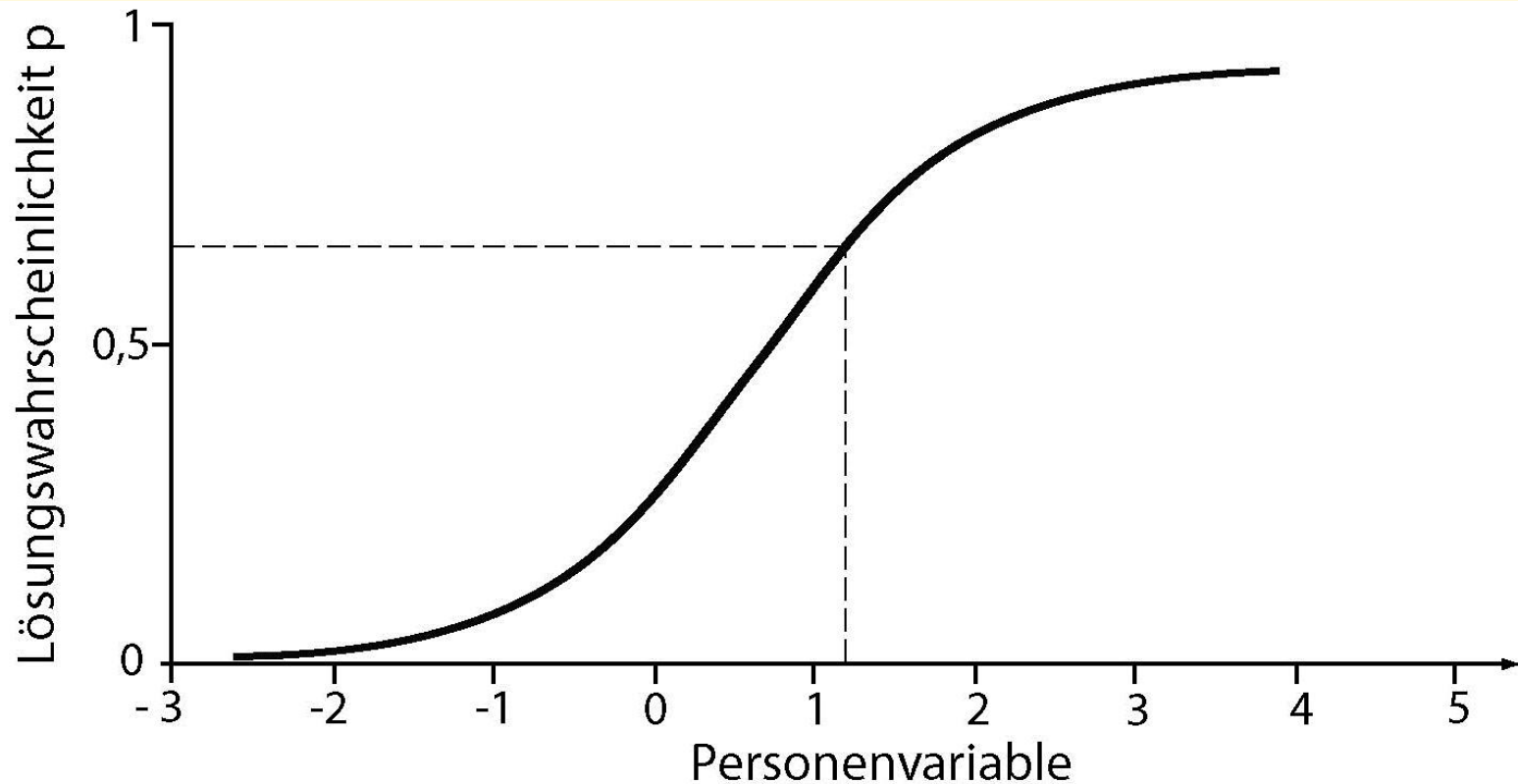
schwerlich rasch-skalierbare Daten



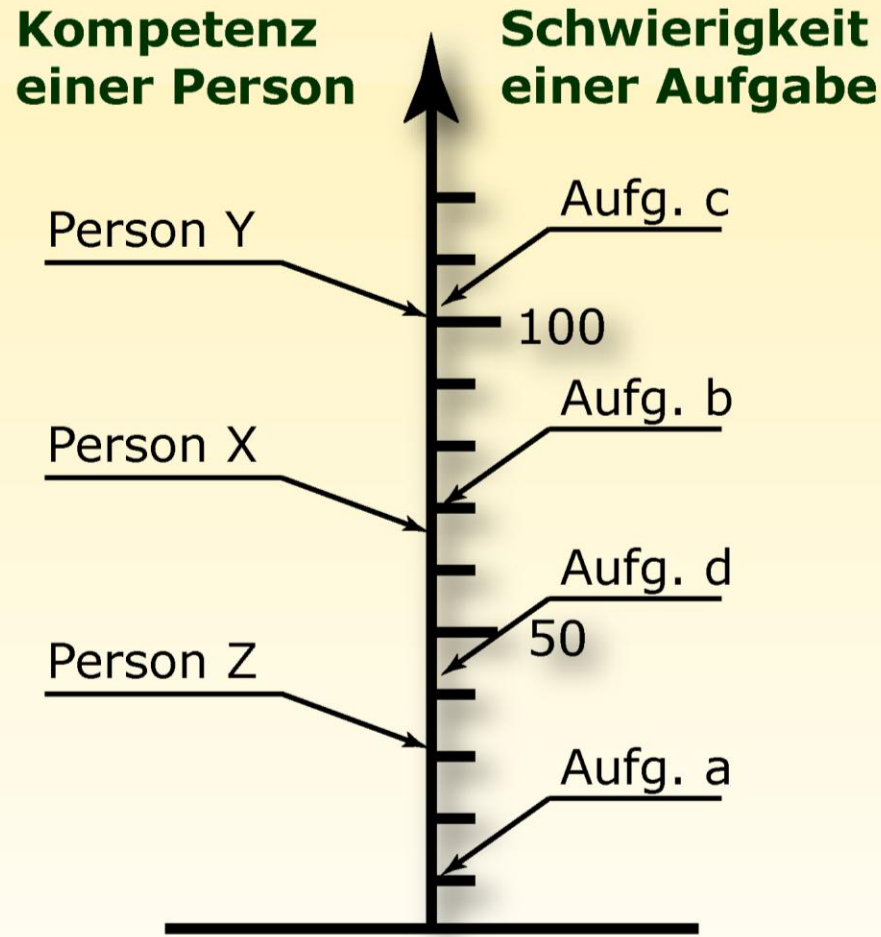


# Quantitative Leistungsdifferenzierung

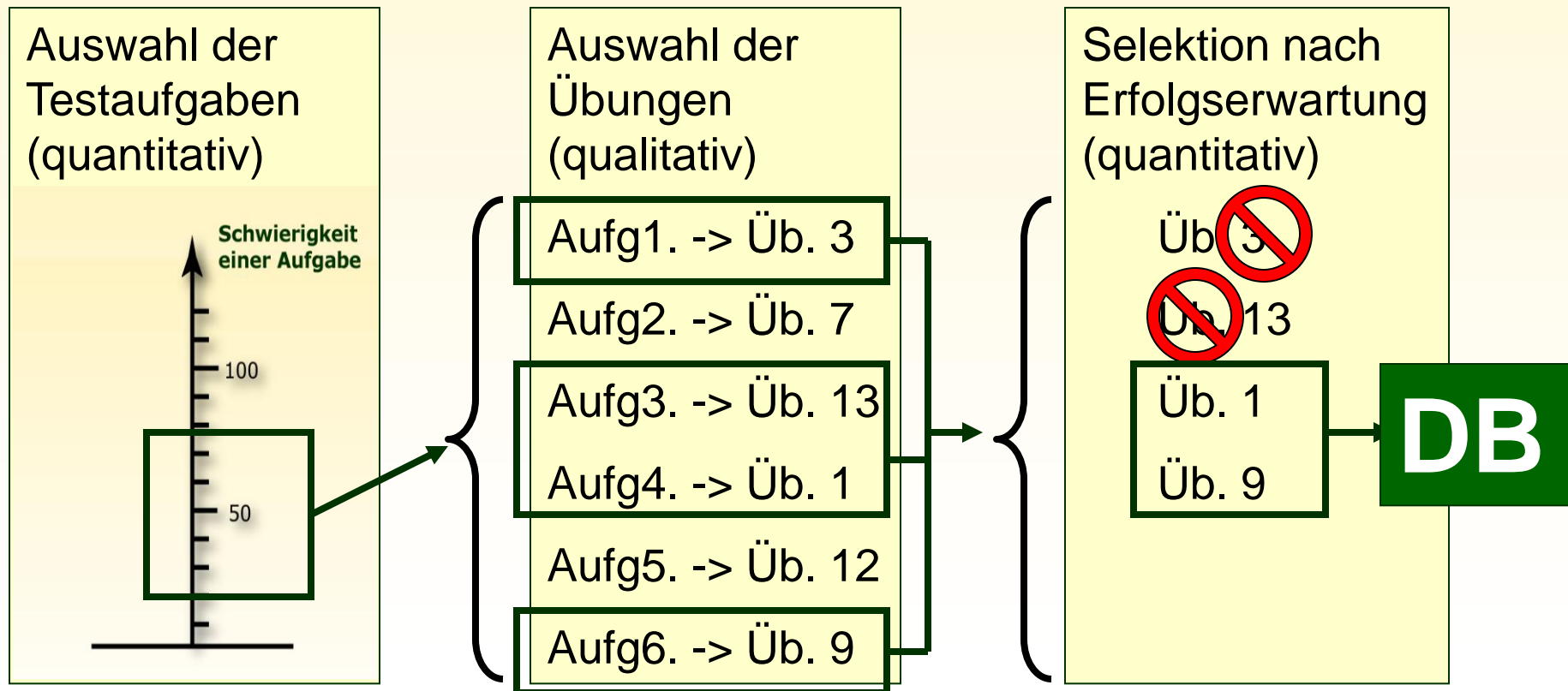
Die ICC (item characteristic curve) als Grundlage der IRT



# Quantitative Leistungsdifferenzierung



# Ablauf der Erstellung des individuellen Trainingsplans auf Orthografietrainer.net



# Chancen für die Fachdidaktik

- **Untersuchung der Gültigkeit von Fehlertypologien**
  - Modellgeltungstests machen Vergleich der Modellgüte verschiedener Modelle möglich
  - Das erlaubt auch Kritik der qualitativen Methoden der Leistungsdifferenzierung

**➔ Optimierung der Diagnoseinstrumente**

# Chancen für die Fachdidaktik

- **Untersuchung der Struktur fachspezifischer Kompetenzen**
  - Kompetenz sagt noch nichts über verwendete kognitive Strategien aus
  - Aufgabe: Voraussage der Aufgabenschwierigkeit aus Eigenschaften der Testaufgaben

**➔ Rückschlüsse auf mentale Strukturen**

# Chancen für die Fachdidaktik

- **Ermittlung verschiedener Lernertypen**
  - IRT kann Personengruppen separieren, für die gleiche Aufgaben unterschiedlich schwierig sind
  - Mögliche Rückschlüsse auf unterschiedliche Lernstrategien

**➔ Anpassung von Lernweg auf Lernertyp**

# Chancen für die Fachdidaktik

- **Optimierung der Lernparameter**
  - Festlegung vieler Grenzwerte beruht auf Plausibilitätsargumenten und könnte der Optimierung bedürfen
  - Bsp. Anforderungsniveau: Wo liegt die beste Steigerungshöhe beim Lernen?

**➔ Feinjustierung des E-Learning-Systems**

# Besten Dank

Hans G. Müller

Universität Potsdam

<http://www.orthografietrainer.net>