

Kompetenzmodelle in deutschsprachigen Ländern

Hubert Weiglhofer

Universität Salzburg

Interfakultärer Fachbereich Fachdidaktik - LehrerInnenbildung

Wien, 9.10.2009

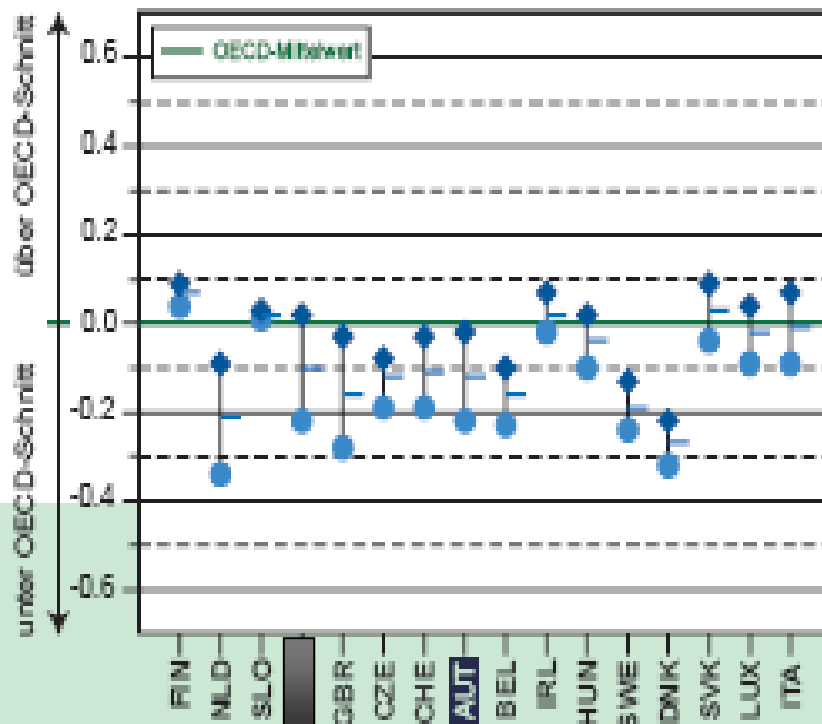
Überblick

- **Begriffsbestimmung**
- **Ziele von Bildungsstandards**
- **Umsetzung von Bildungsstandards**
- **Kompetenzmodelle im Vergleich**
- **Begleitende Forschung**
- **Chancen von Bildungsstandards**

- **Globalisierung, Wettbewerb und Vergleich (Quantifizierung)**
- **Europäischer Qualifikationsrahmen – Anerkennung von Abschlüssen**
- **Neben Autonomie Trend zur Steuerung**
- **Von der Input- zur Outputsteuerung**

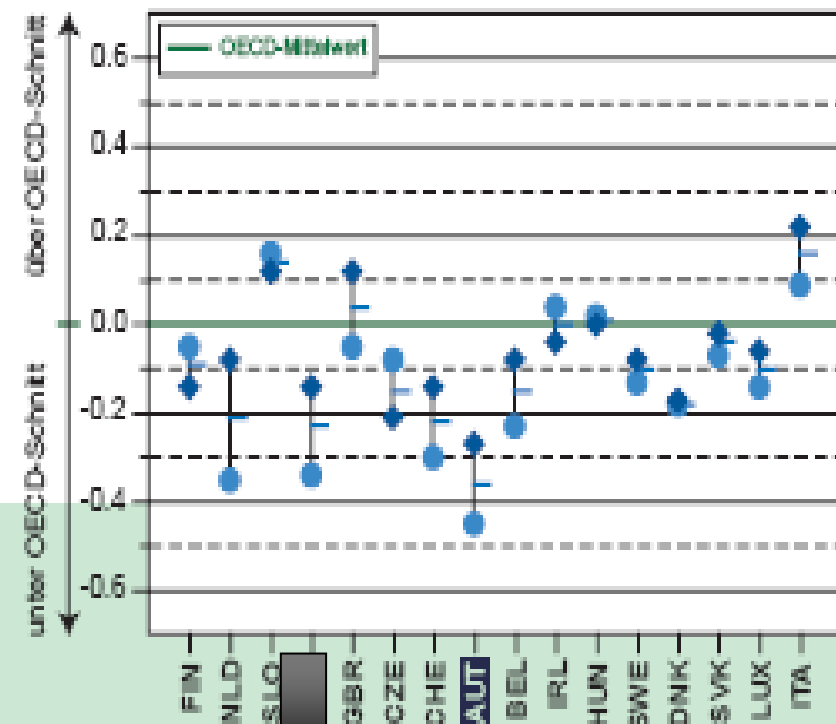
„Fortschritte in den NW verbessern
die Lebensbedingungen der Menschen“

Allgemeiner Nutzen der Naturwissenschaft



„Naturwissenschaften sind sehr wichtig für mich“

Persönlicher Nutzen der Naturwissenschaft

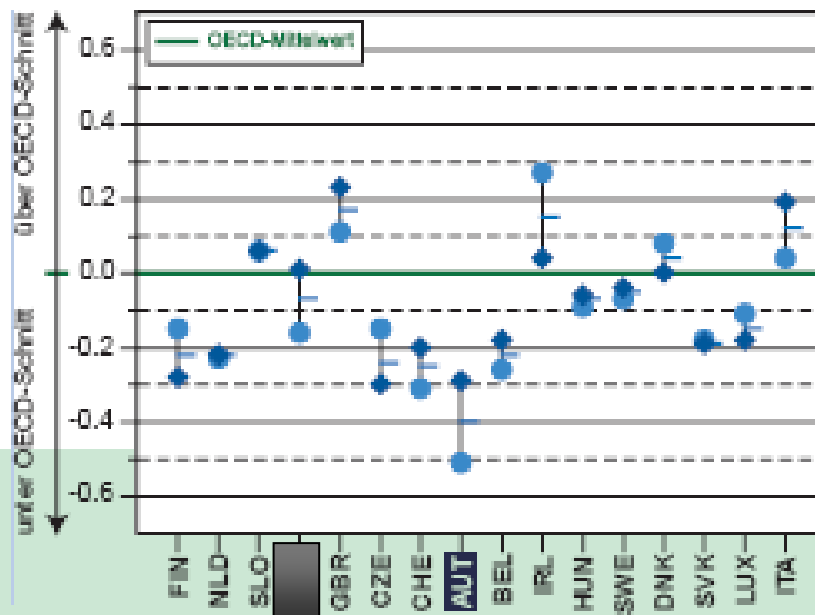


Quelle: Schreiner C (2007). PISA 2006. Erste Ergebnisse. S.30

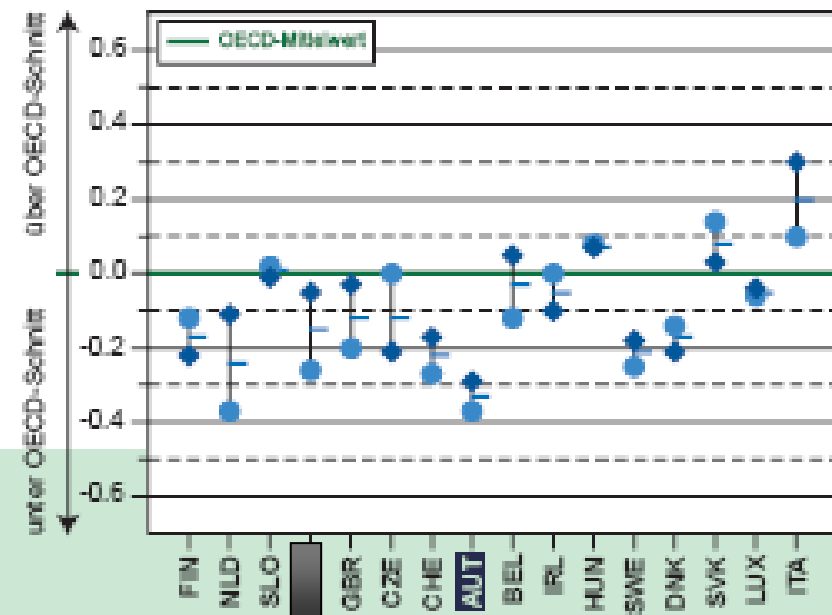
Einschätzung der SS zur Motivation in NW

„Was ich in Bio, Ph, Ch lerne, ist für mich später wichtig“ „Würde gerne in Beruf arbeiten, der mit NW zu tun hat.“

Instrumentelle Motivation in Naturwissenschaft



Zukunftsorientierte Motivation in Naturwissenschaft



Mittelwerte und Geschlechtsdifferenzen in den Vergleichsländern

Länder absteigend nach dem Mittelwert auf der Naturwissenschafts-Gesamtskala sortiert
fett gedruckte Länderkürzel: signifikanter Mittelwertsunterschied zu Österreich

Mittelwert
Burschen
Landesmittelwert
Mittelwert
Mädchen

Quelle: Schreiner C. (2007). PISA 2006. Erste Ergebnisse. S. 34

Standards - Begriffsbestimmung

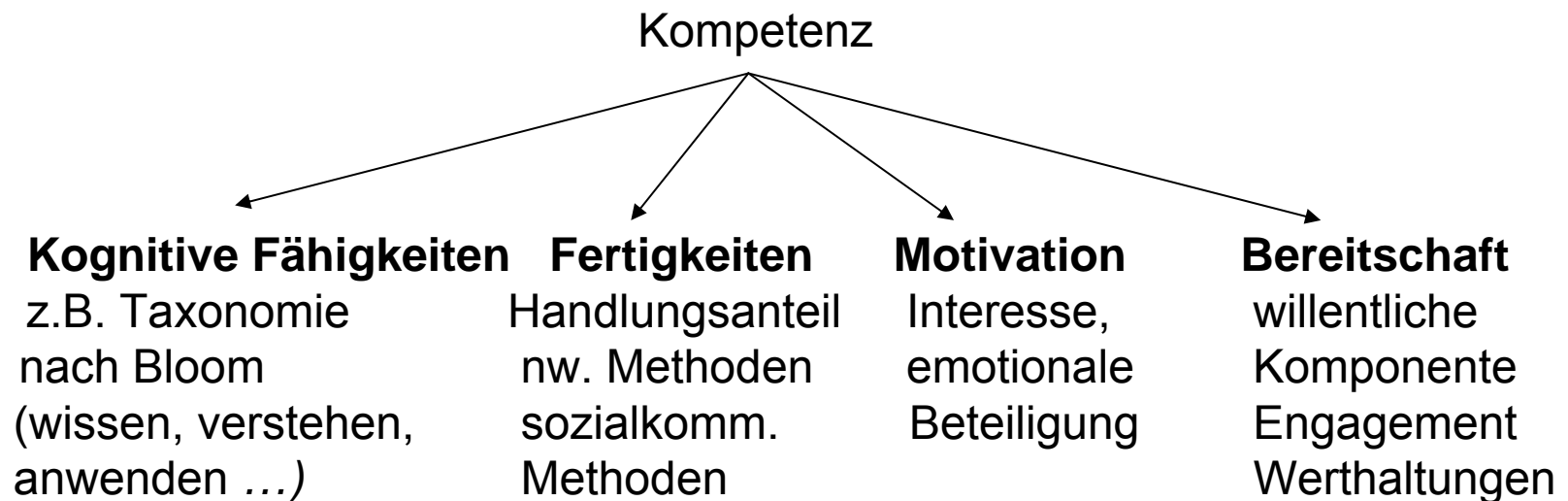
- * sind an Kompetenzen orientiert
- * repräsentieren Kernelemente des Lehrplans
- * sind in Kontexte eingebunden und anwendungsorientiert
- * sind auf Längerfristigkeit ausgerichtet
- * Regelstandards zielen auf mittleres Anspruchsniveau

vgl. Positionspapier des bm:bwk, Sektion Berufsbildung-
Lackner/Timischi;
Bildungsstandards in der Berufsbildung – Handbuch.
bm:bwk, Timischi, Fritz, Lackner, Lunger

Kompetenzbegriff

Kompetenz:

koordinierte Anwendung verschiedener Einzelleistungen anhand einer für den Schüler herausfordernden Situation.



siehe Weinert, 2001

Wozu dienen Bildungsstandards? (1)

- Instrument der **Qualitätssicherung** auf System-, Schul- und Klassenebene
- Erhöhung der **Transparenz, Objektivität** und **Vergleichbarkeit** von Lernzielen
- Zusammenführen der **Handlungsautonomie** von Schulen und Lehrer/innen mit **Verbindlichkeiten** in grundsätzlichen Bildungsfragen

Wozu dienen Bildungsstandards? (2)

- **Für Lehrkräfte:**
 - Orientierungshilfe
 - Feedback über erzielten Lernstand
 - Daten für Unterrichtsentwicklung

Phasen der Umsetzung

- Entwicklung der Bildungsstandards (Kompetenzmodelle, prototypische Aufgaben) für den Unterrichtseinsatz
- Aufbau eines Pools prototypischer Aufgaben
- Testentwicklung (Testaufgaben, Modellvalidierung, Testinstrumente)
- Implementierung (Lehrplan, Schule, Fortbildung)
- Monitoring und Evaluation

Stand der NW- Standards-Entwicklung

1. BHS-Standards: Abschlussstandards - 12. Schulstufe

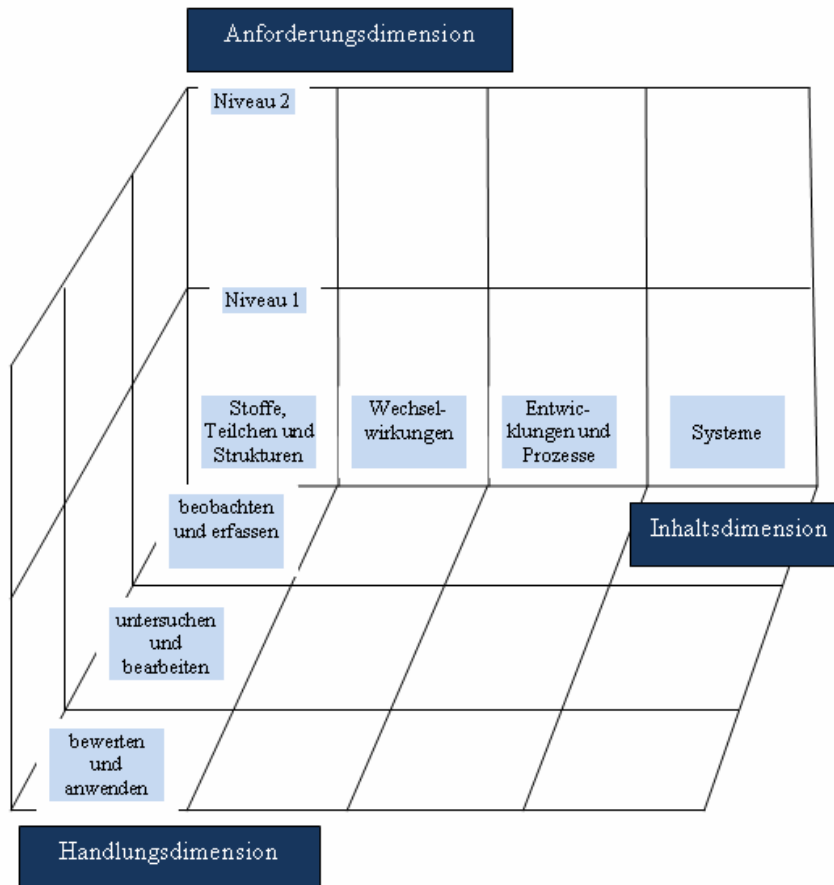
- Start 2005
- Entwicklung Kompetenzmodell, prototypische Aufgaben
- Vorpilotierung (7 Schulen, 263 S/S), 2007
- Pilotierung (24 Schulen, 992 S/S), 2008
- Revision und Weiterentwicklung von Aufgaben (Aufgabenpool)
- *Entwicklung von Testaufgaben – Testung: Zeitpunkt offen*

2. HS/AHS-Standards: 8. Schulstufe

- Start 2007
- Kompetenzmodell
- Entwicklung prototypischer Aufgaben,
- Vorpilotierung (89 Klassen, > 2000 SS je Bio, Ch, Ph), 2008
- Pilotierung (Umfang wie Vorpilotierung), 2009
- *Entwicklung von Testaufgaben – Testung: Zeitpunkt offen*

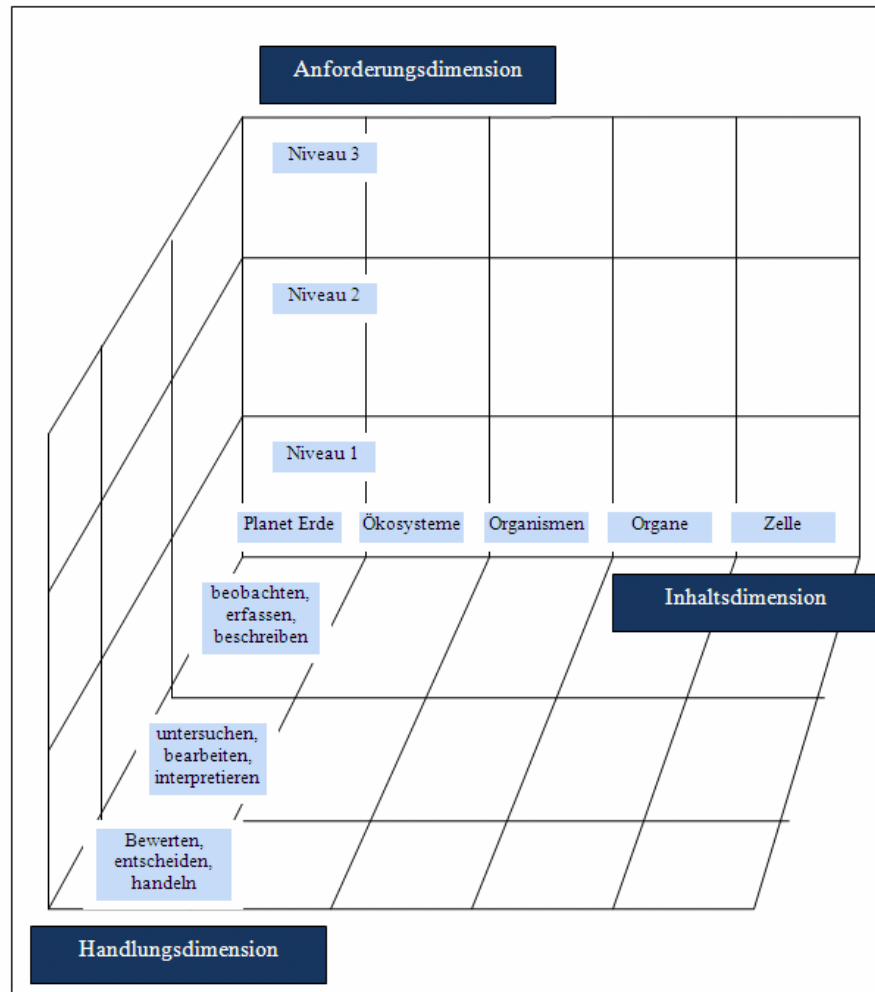
Kompetenzmodell BHS

Kompetenzmodelle



- 4 Inhaltsdimensionen
- 3 Handlungsdimensionen
- 2 Schwierigkeitsniveaus

Kompetenzmodell HS/AHS 8



5 Inhaltsdimensionen

3 Handlungsdimensionen

3 Schwierigkeitsniveaus

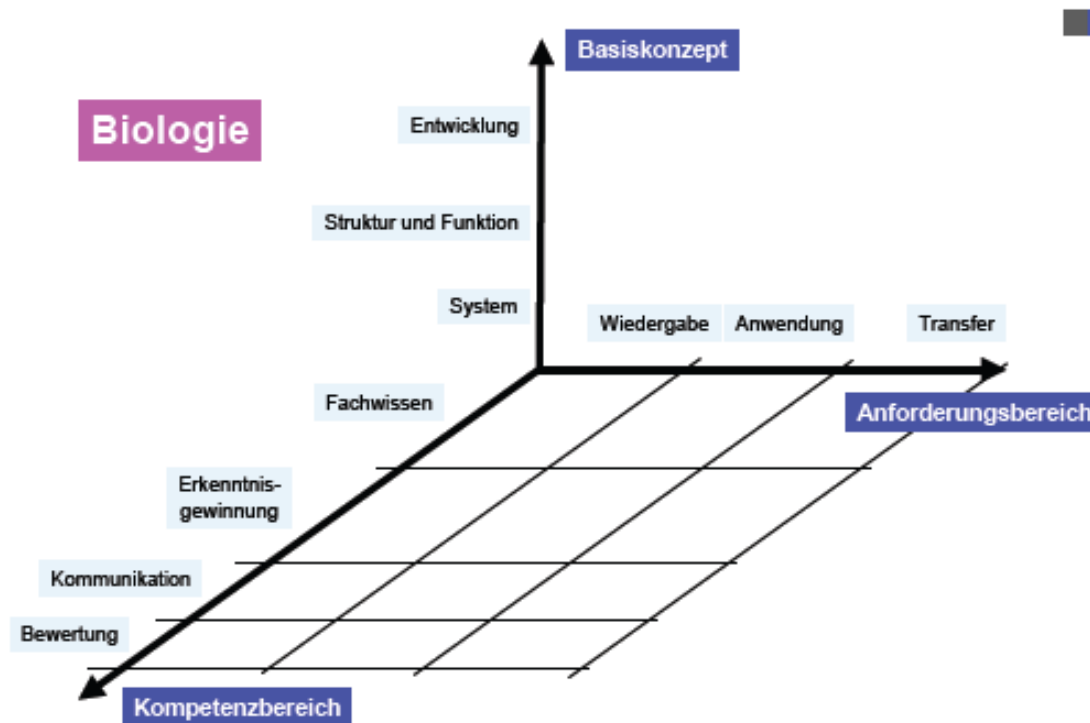
Kompetenzmodell NAWI 8 – am Beispiel Biologie

Kompetenzmodelle

Wie machen es unsere Nachbarn?

Deutschland

Standards für 10



Kompetenzmodelle

Wie machen es unsere Nachbarn?

Schweiz

Standards für 2, 6, 9

Themenbereiche:

Planet Erde
 Bewegung, Kraft, Energie
 Wahrnehmen, reagieren, steuern
 Stoffe
 Lebewesen
 Lebensräume u. Gemeinschaften
 Mensch u. Gesundheit
 Mensch, Gesellschaft, Technik - Perspektiven



Handlungsaspekte

1. Interesse, Neugierde entwickeln
2. Fragen und untersuchen
Informationen erschließen
3. Ordnen, strukturieren u. modellieren
4. Einschätzen und beurteilen
5. Entwickeln u. umsetzen
6. Mitteilen u. austauschen
7. Eigenständig bearbeiten

Vergleich von Aufgabenstellungen Schweiz-Deutschland-Österreich

Schweiz

2./6./9 Schuljahr

PHBern
HARTMUT
NATURWISSENSCHAFTEN

6. Das Kompetenzmodell validieren: P&B Aufgabenaufbau

Eine Situation (Text, Bild, Graphik, Diagramm, ...)

- Item 1
- Item 2
- Item 3
- Item 4

Itemformate:
ja/nein, multiple choice, Kurz-Antwort, Lang-Antwort

[Material](#)

Konzept: Hartmut Naturwissenschaften

Deutschland

mittlerer Schulabschluss

biologie im kontext

bik

Kommentierte Aufgabenbeispiele (KMK)

Lehrstuhl für die Pädagogik der Naturwissenschaften

Österreich

12./ 8. Schulstufe

Papier/online

Thema der Aufgabe
Aufgabenstellung
Fragestellungen
Antworten
Klassifikation

PHBern
HARTMUT
NATURWISSENSCHAFTEN

6. Das Kompetenzmodell validieren: 9. Klasse Experiment



Testaufgabe bestehend aus:

1. Experiment durchführen
 2. Beobachtungen notieren
 3. Beobachtungen anhand einer Skizze erklären
- Konzept: Hartmut Naturwissenschaften

IQB

Institut für Qualitätsentwicklung
im Bildungswesen

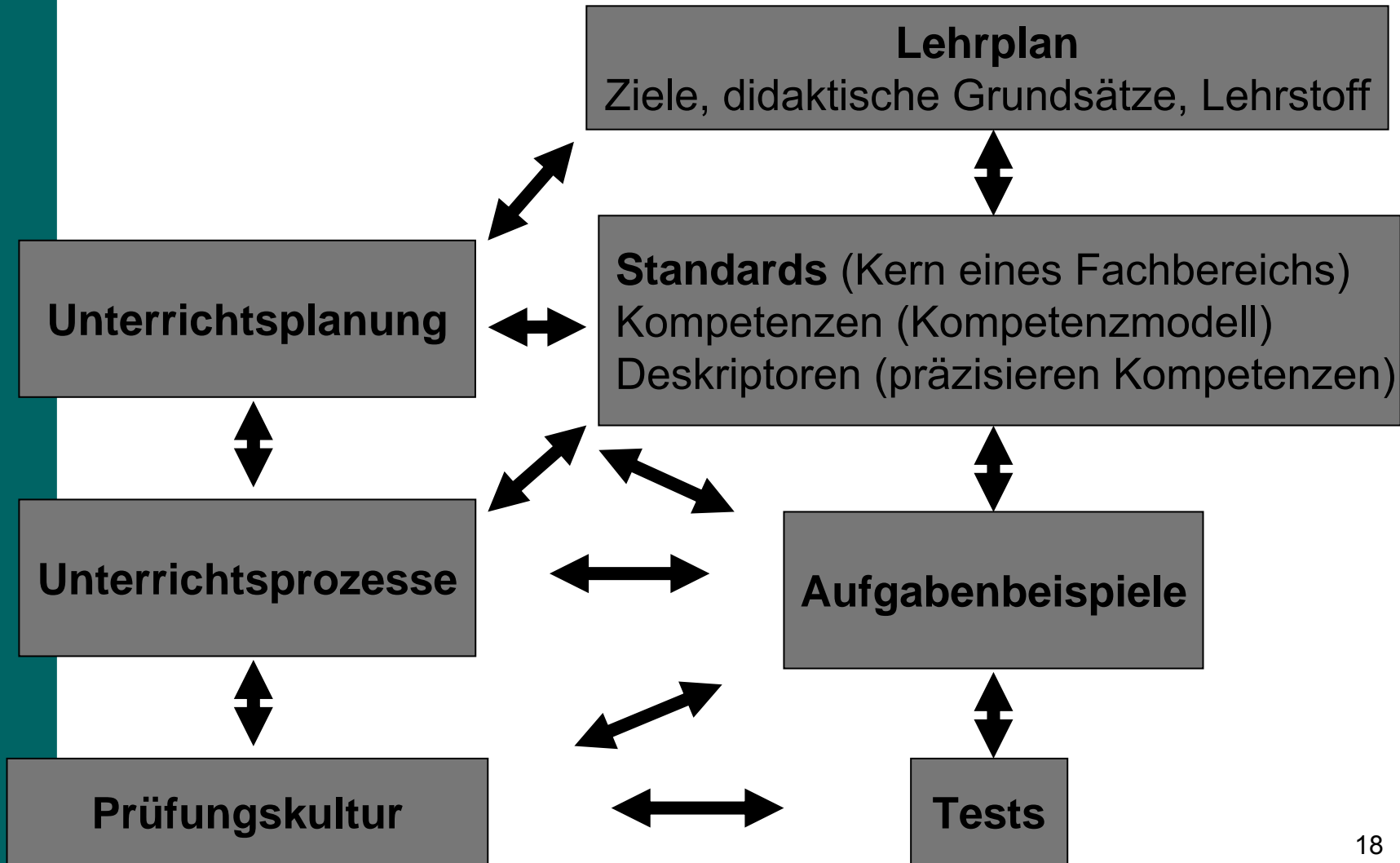
Perspektiven und Visionen
Die Normierung und Präzisierung
der Bildungsstandards in den
Ländern der Bundesrepublik
Deutschland.

Entwicklung weiterer Aufgaben
(typen)
Entwicklung von Testitems
Normierung
Wiederkehrende Testung

Prototypische Beispiele

- werden aus dem Kompetenzmodell abgeleitet
- sind empirisch erprobt und auf Zielgruppen abgestimmt
- machen Aussagen über Dauer, Akzeptanz, Lösungswahrscheinlichkeit, Kompetenzausprägung
- sind Unterrichtsaufgaben, keine Testaufgaben
- können in der Einstiegs-, Erarbeitungs- und Ergebnissicherungsphase eingesetzt werden

Lehrplan – Standards - Unterricht



Forschungsfragen aus fachdidaktischer Sicht

- Typus „prototypisches Beispiel“:
zwischen Unterrichtsbeispiel und Testitem
- Verteilung der Lösungshäufigkeiten auf Schultyp, Geschlecht
- Prozessevaluation: Dauer, Verständlichkeit, Interessantheit, Schwierigkeit
- Abbildung/Erfassung des Kompetenzmodells durch die prototypischen Beispiele
- Inhaltlicher Abdeckungsgrad gegenüber Lehrplänen
- Begründung von Schwierigkeit (Inhalt, Fragestellung, Textlänge etc.)
- Vernetzung Ergebnisse und personale Faktoren (Motivation, Selbstwirksamkeit etc.)

Vorpilotierung - Pilotierung BHS

Vorpilotierung

12 prototypische Beispiele

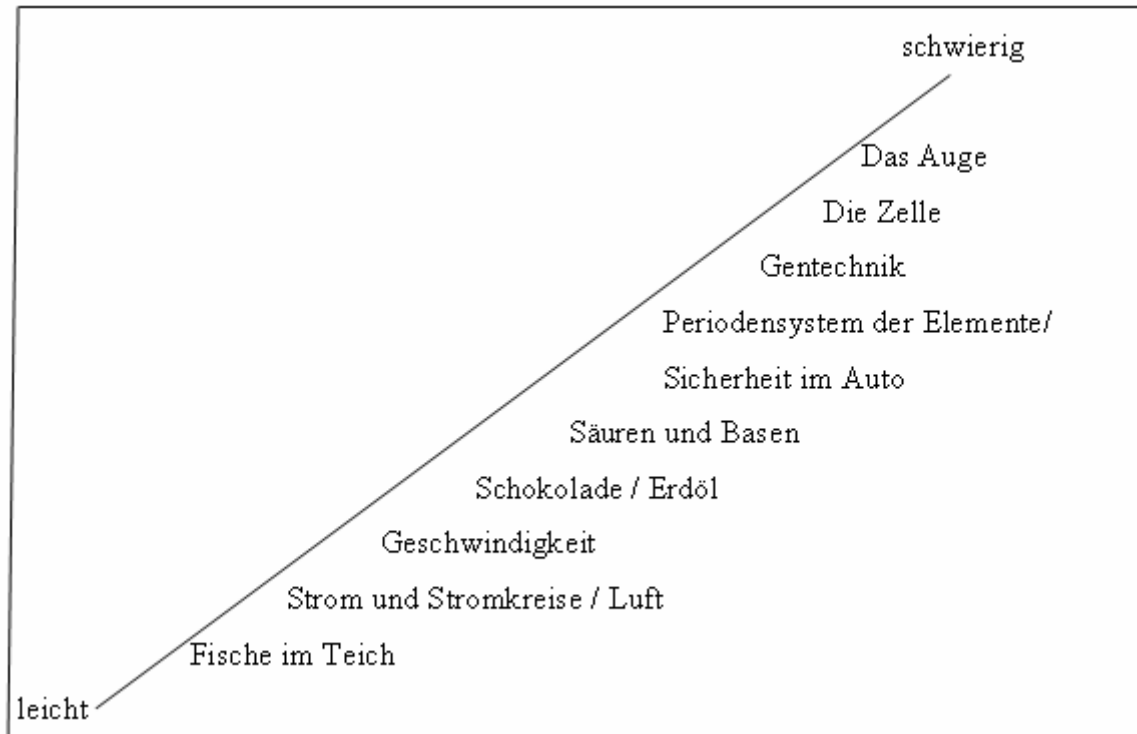
3 Schultypen

Pilotierung

45 prototypische Beispiele

5 Schultypen

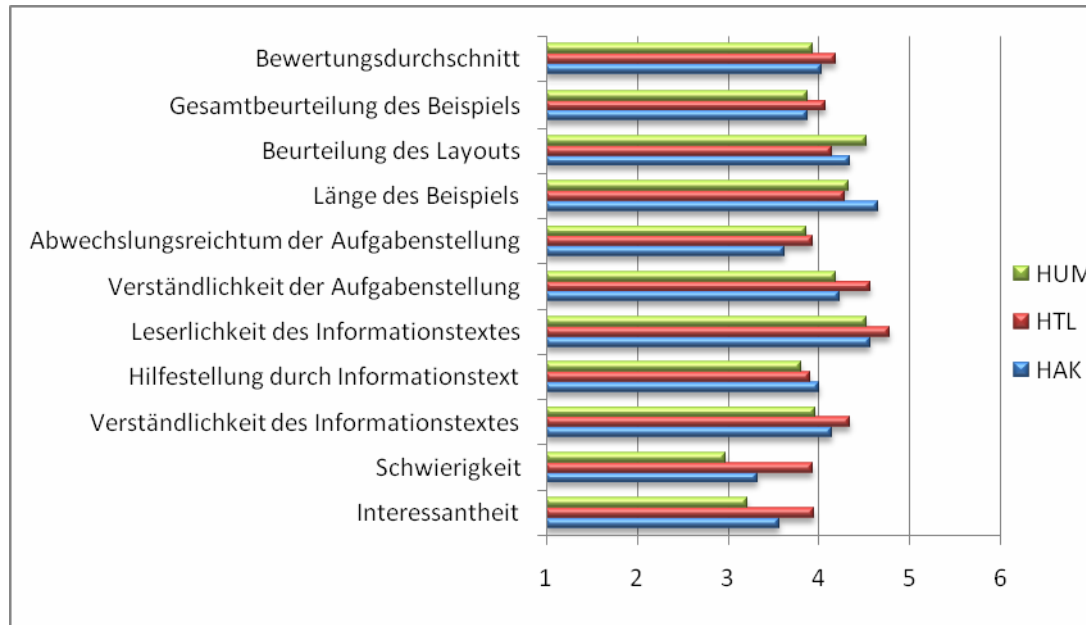
Schwierigkeit der Beispiele



*Schwierigkeitsindex
der Beispiele der
Vorpilotierung BHS*

- Schwierigkeit der Fächer ist höchst signifikant unterschiedlich
($F(2, 793 = 91,75; p < .001)$)
- signifikante Unterschiede zwischen Schultypen ($F(2, 792 = 13,22; p < .001)$)

Prozessevaluation

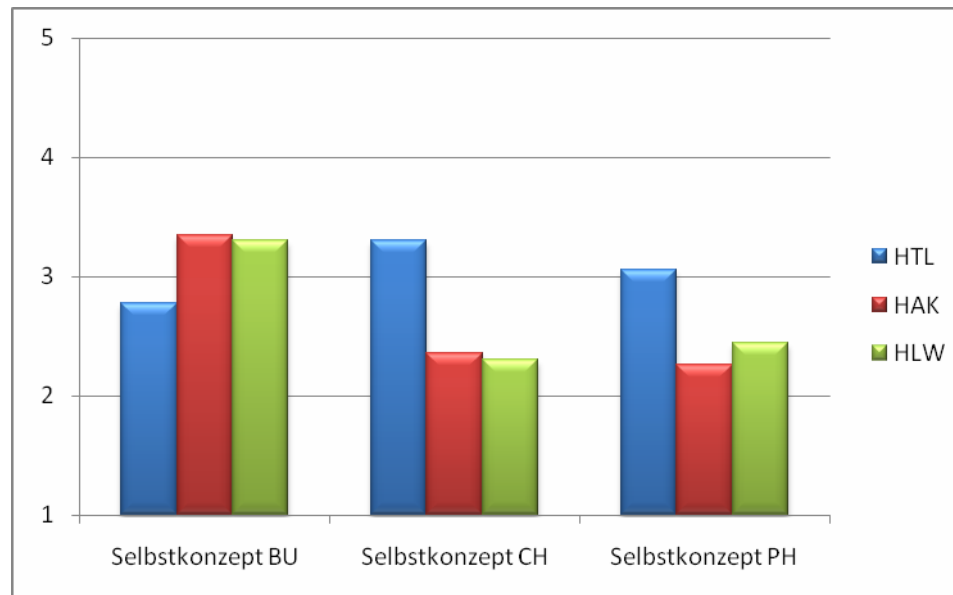


*Bewertung am
Evaluationsbogen
nach Schultyp*

- S/S der HTL bewerten die Beispiele als weniger schwierig und die Interessantheit und Verständlichkeit der Aufgabenstellung besser
- Allein die Verständlichkeit des Informationstextes klärt 57 % der Varianz des Evaluationsbogens auf.

Naturwissenschaftliches Selbstkonzept

- Höchst signifikante Unterschiede in der Ausprägung des Selbstkonzepts der Fächer ($\chi^2 = 61,55$; $p < .001$)
- Unterschiede zwischen der Ausprägung des Selbstkonzepts in allen drei Fächern und dem Schultyp



*Ausprägung des
Selbstkonzepts
nach Schultyp*

- Bei Kontrolle des Schultyps sind Unterschiede zwischen Mädchen und Burschen nur mehr in Physik signifikant

Abdeckung des Kompetenzmodells durch prototypische Beispiele

- **Handlungsdimension:**
 - **Beobachten und erfassen:** gute Abdeckung
 - **Untersuchen und bearbeiten:** besonders im Bereich Experimentieren geringere Abdeckung
 - **Bewerten und anwenden:** geringere Abdeckung
- **Inhaltsdimension:**
 - Beispiele für alle Deskriptoren entwickelt
 - Verteilung ungleichmäßig
- **Inhaltsdimension:**
 - Niveau I: Naturwissenschaftliche Sachverhalte, Methoden und Anwendungen reproduzieren: 135 Beispiele
 - Niveau II: Naturwissenschaftliche Sachverhalte und Methoden, auch interdisziplinär, zu transferieren und auf neue Sachverhalte anwenden: 85 Beispiele

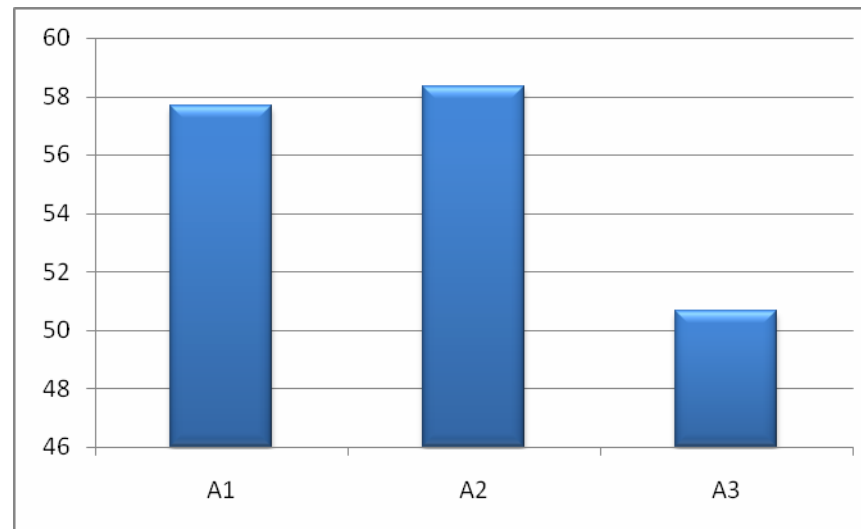
Abdeckung der Lehrpläne

- Hohe Diversität der Lehrpläne
 - Nicht alle 3 Fächer werden in allen Schultypen unterrichtet
 - Unterschiedliche Stundenanzahl für die einzelnen Fächer in den unterschiedlichen Schultypen
 - Präzision der Formulierung differiert

Überprüfung des Kompetenzmodells

■ Handlungsdimension

- Unterschied zwischen A1 und A2 nicht signifikant ($Z = -.62$; n.s.)
- A1 und A3 trennscharf unterscheidbar ($Z = -6,10$; $p < .001$; $d = 0,18$)
- A2 und A3 trennscharf unterscheidbar ($Z = -5,64$; $p < .001$; $d = 0,20$)



*Mittelwerte der
Subdimensionen der
Handlungsdimension*

beobachten
erfassen

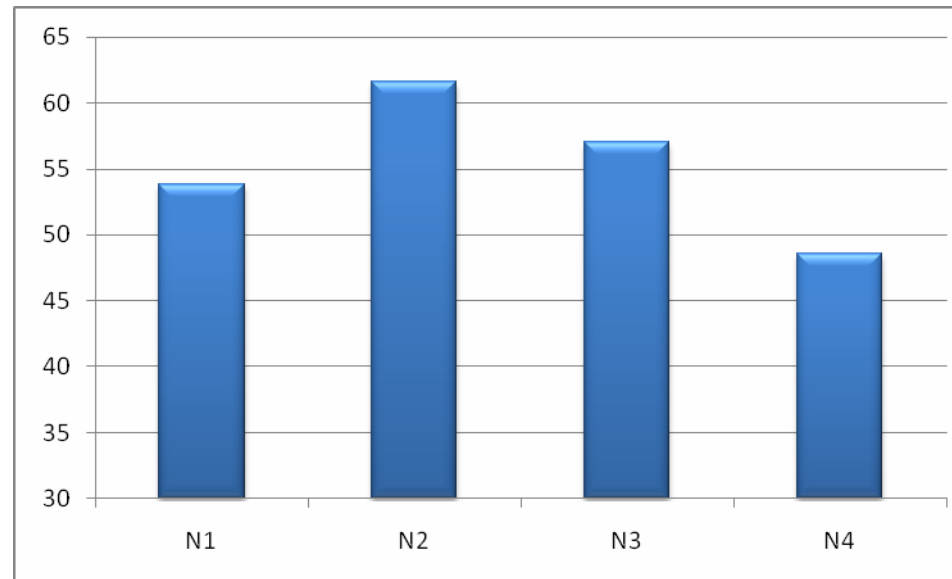
untersuchen
bearbeiten

bewerten
anwenden

Überprüfung des Kompetenzmodells

■ Inhaltsdimension

- Signifikante Unterschiede zwischen allen vier Subdimensionen

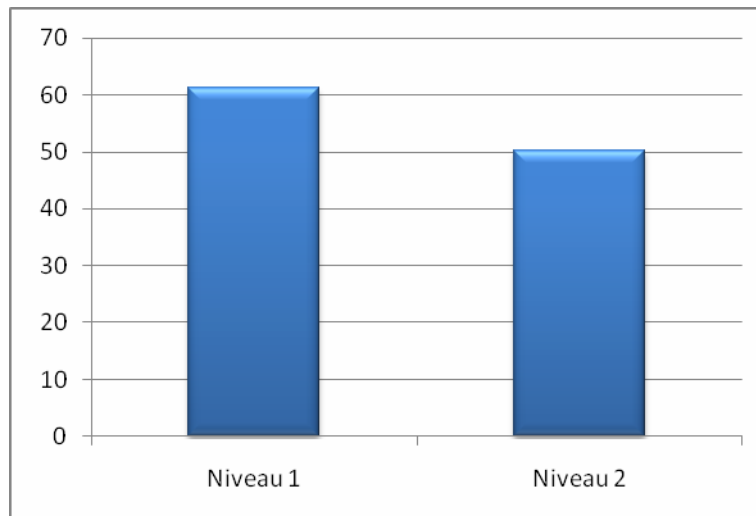


Mittelwerte der Subdimension der Inhaltsdimension

Überprüfung des Kompetenzmodells

■ Anforderungsdimension

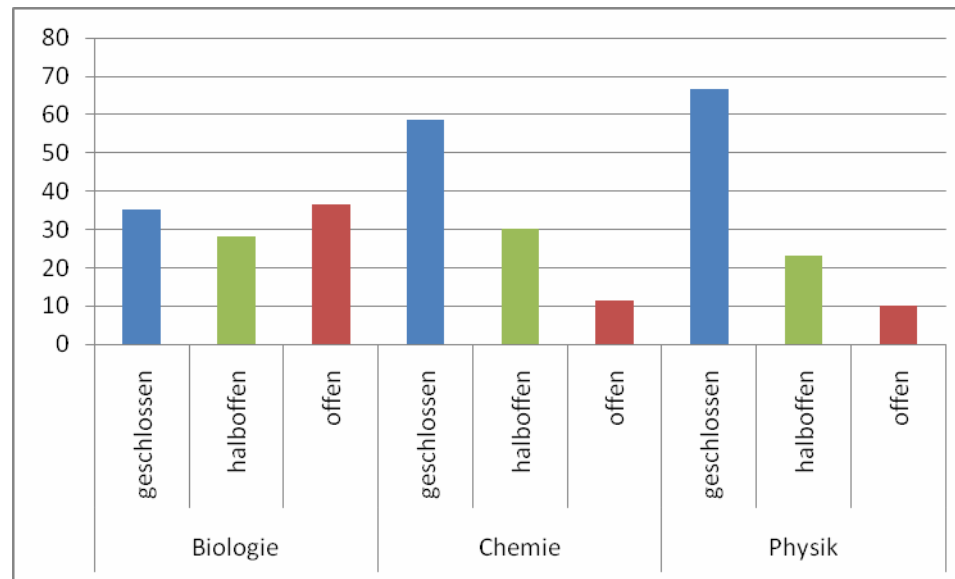
- Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Niveaus ($Z = -13,04$; $p < .001$; $d = 0,30$)
- Beispiele vom Niveau 1 sind tatsächlich leichter zu lösen



Lösungswahrscheinlichkeit der Aufgaben auf Niveau 1 und 2

Tatsächliche Schwierigkeit von Beispielen

- Durchschnittliche Lösungswahrscheinlichkeit je Fach:
 - Biologie: 49,01 %
 - Chemie: 58,42 %
 - Physik: 60,21 %
- Was macht Aufgaben besonders schwierig?



Verteilung der Antwortformate je Unterrichtsfach

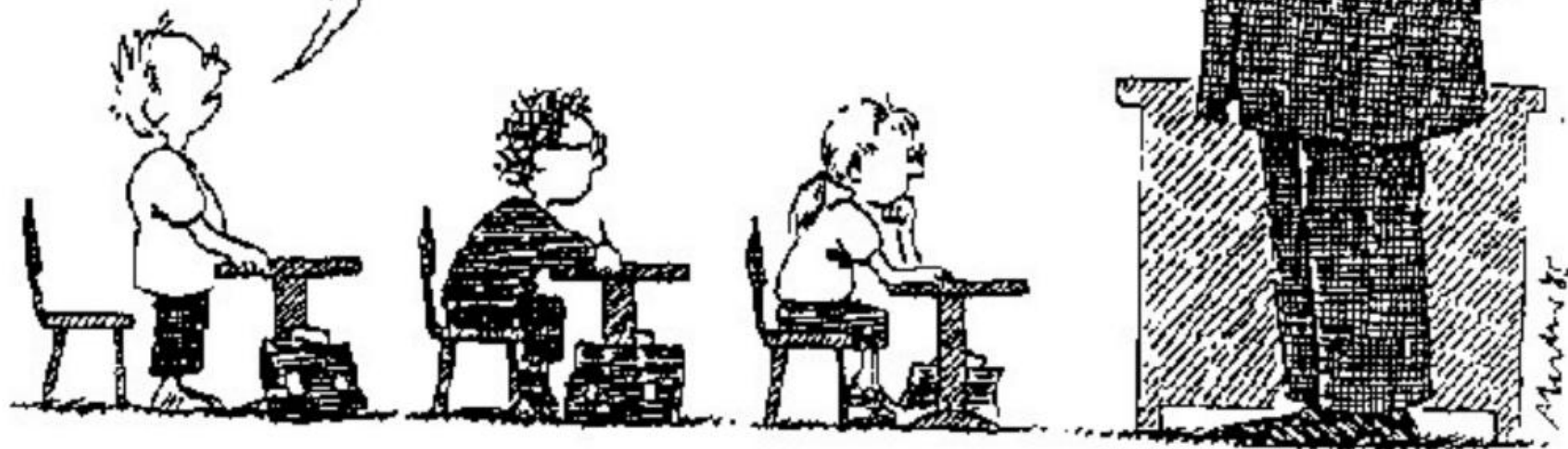
- **Arbeitsumfang der Aufgabe**
- **Struktur der Unteraufgaben**
- **Spezifische Inhalte**
- **Komplexität des Informationstextes und Verständlichkeit**
- **Format der Fragestellung**
- **Personale Einflüsse (Selbstkonzept, intrinsische, extrinsische Motivation, Lernstile, Vorstellungen über Wissen und Wissenserwerb)**

Bildungsstandards - Chancen

- ❖ kein fertiges Konzept „top-down“, sondern wechselseitige Vernetzung und Weiterentwicklung
- ❖ nicht Test/Ranking steht im Vordergrund, sondern die Unterstützung im Schulalltag durch empirische erprobte Unterrichtsmaterialien
- ❖ in bedeutsamen Lernbereichen erfolgt eine empirisch gestützte Weiterentwicklung (Vorwissen, Diagnose, individuelle Förderung, Wirksamkeit, Längerfristigkeit)
- ❖ bessere Vergleichbarkeit und Transparenz (Chance und Gefahr)
- ❖ der Erfahrungsschatz der Lehrkräfte fließt in die Standardentwicklung ein – z.B. Pool von „best-of-practice“ Beispielen, darauf aufbauend
- ❖ ein ständig weiter entwickelter Pool empirisch erprobter prototypischer Beispiele
- ❖ empirische Entwicklung auch bei diagnostisch schwerer zu erfassenden Bildungszielen (Einstellungen, Handlungsbereitschaften)
- ❖ Unterstützungssysteme: Forschung, Aus- u. Fortbildung: Unis, PHs, Struktur: bmukk, bifie, IMST, fBM, „setting“ Schule

Die Schule führt zu selbständigem Urteil und zu eigenverantwortlichem Handeln; sie vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten mit dem Ziel, die freie Entfaltung der Persönlichkeit und die Orientierung in der modernen Welt zu ermöglichen sowie zur Erfüllung der Aufgaben in Staat, Gesellschaft und Beruf zu befähigen.

sehr schön,
setzen!



- **Beispielaufgaben ...**
- sind vom Lehrplan abgeleitet
- orientieren sich an grundlegenden, längerfristig zu behaltenden Fähigkeiten und Kompetenzen (Sachverhalte, Phänomene, Konzepte, Herangehensweisen)
- sind auf ein zu Grunde zu legendes Kompetenzmodell hin (Inhalts-, Handlungs- und Anforderungsdimension) zu entwickeln
- sind Aufgaben, bei denen die Inhaltsdimension mit der Handlungsdimension verbunden wird
- weisen einen möglichst eindeutig zuordenbaren Schwierigkeitsgrad entsprechend dem zweistufigen Anforderungsniveau auf
- beinhalten im Kommentar für die Lehrperson die Benennung der mit der Bearbeitung und Lösung der Aufgaben verbundenen Fähigkeiten (abgeleitet aus dem Kompetenzmodell)

- **Beispielaufgaben ...**
- sind praktisch erprobt und nach Überarbeitung frei zugänglich
- sind in einen Kontext eingebunden (Lehrplan-, Alltags-, Schüler/innen-Bezug)
- können eine multimediale Ausstattung beinhalten (Simulationen, Kurzvideos, virtuelle Versuche etc.)
- weisen folgenden Aufbau auf: einleitende Information (Texte, Grafiken, Tabellen, Kurzvideos), als Sachverhaltsdarstellung, Phänomen-, Problem- oder Versuchsbeschreibung.
Detailinformationen, die nicht als Grundwissen vorausgesetzt werden können, werden angegeben
- gliedern sich meist in mehrere Unteraufgaben, die (möglichst) eindeutig Inhalts-, Handlungs- und Anforderungsdimensionen zugeordnet werden können