

# Zentralmatura Mathematik (AHS):

Intentionen, Konzeption, Irritationen

W. Peschek

## 2 x 2 Aufgaben im Vergleich

### **Beispiel 1a** (Matura 2007, Teilaufgabe):

Das langlebige Caesium-137 hat eine Halbwertszeit von ca. 30 Jahren.

Stelle das Zerfallsgesetz für Cs-137 in der Form  $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$  ( $t$  in Jahren) dar.

Berechne, wie viel Prozent der Anfangsmasse in 20 Jahren zerfallen und wie lange es dauert, bis die Caesiumbelastung auf 1% ihres Maximalwerts zurückgeht.

Lösungshäufigkeit: **sehr zufriedenstellend**

## 2 x 2 Aufgaben im Vergleich

### Beispiel 1b (TU Wien, AAU Klagenfurt 2010):

Die Anzahl  $B(t)$  der Bakterien einer Bakterienkultur wächst stündlich um einen konstanten Prozentsatz  $p$ . Man kann diesen Prozess durch eine Funktion mit

$$B(t) = B(0) \cdot a^t \quad (a \in \mathbb{R}^+)$$

beschreiben ( $t$  in Stunden).

#### Aufgabenstellung:

Wie hängen  $a$  und  $p$  zusammen?

Lösungshäufigkeit: TU Bau 2%    AAU: BW 3%    LA-M 13%

3



## 2 x 2 Aufgaben im Vergleich

### Beispiel 2a (Matura 2007):

Gegeben ist die Funktion  $f: y = \frac{x^3}{x^2-3}$

Diskutiere diese Funktion (Nullstellen, Extremwerte, Wendepunkte, Asymptoten) und zeichne den Graphen im Bereich  $[-6; 6]$ .

Berechne den Flächeninhalt des Flächenstücks, das vom Funktionsgraphen, den schrägen Asymptoten sowie den Geraden mit den Gleichungen  $x=2$  und  $x=6$  begrenzt wird.

Lösungshäufigkeit: **sehr zufriedenstellend**

4



## 2 x 2 Aufgaben im Vergleich

**Beispiel 2b** (TU Wien, AAU Klagenfurt 2010):

Gegeben sind die Gleichungen zweier reeller Funktionen  $f_1$  und  $f_2$  sowie verschiedene Eigenschaften.

**Aufgabenstellung:**

Kreuzen Sie an, welche Eigenschaften für die angegebenen Funktionen zutreffen!

	$f_1(x) = 2 - x$	$f_2(x) = -\frac{1}{x}$
... ist monoton wachsend für alle $x > 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... hat für alle $x < 0$ positive Funktionswerte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... kann für alle $x \in \mathbb{R}$ definiert werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lösungshäufigkeit: TU: Bau 16% AAU: BW 15% LA-M 13%

5



## Hypothese:

Die österreichischen Schülerinnen und Schüler bewältigen bei der schriftlichen Reifeprüfung mit Bravour relativ komplexe (vorwiegend operative) Aufgaben, zu deren Bearbeitung Grundkenntnisse erforderlich sind, über die sie in der Regel nicht (ausreichend/nachhaltig) verfügen.

- längere Übungsphase vor der Matura
- eine in Klasse A erfolgreich bewältigte Aufgabe könnte man in kaum einer anderen österreichischen Klasse ungestraft zur Reifeprüfung geben

6



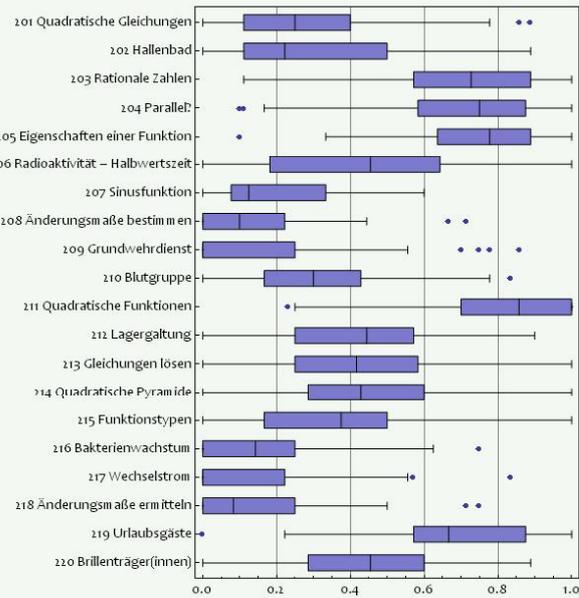
## Pilottest 2010

Durchführung:	Oktober 2010
Anzahl der Schulen:	20
Anzahl der Klassen:	58
Anzahl der S & S:	942
Jahrgangsstufe:	11 (Beginn des Sj.)
Inhalte:	9. und 10. Jahrgangsstufe
Anforderung:	“Grundkompetenzen”

7



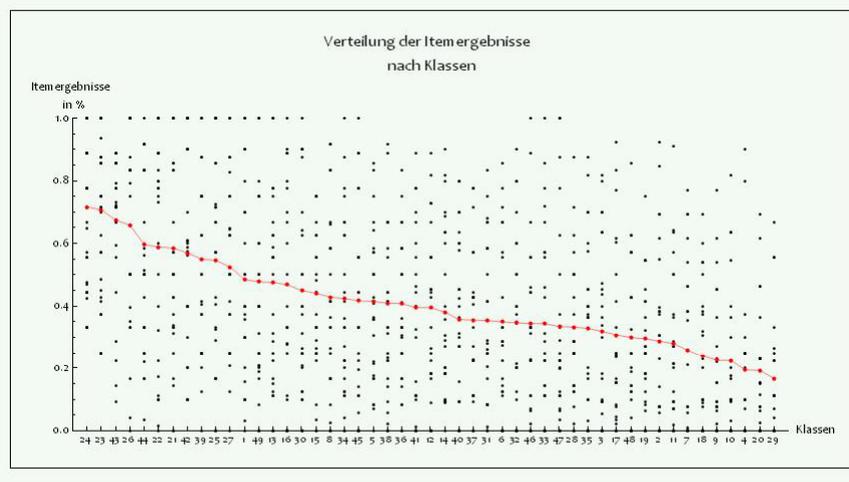
Streuung der Klassenergebnisse nach Items



Statistische Auswertung:  
F. Picher & M. Dangl  
Grafik: M. Dangl

8

## Pilottest 2010

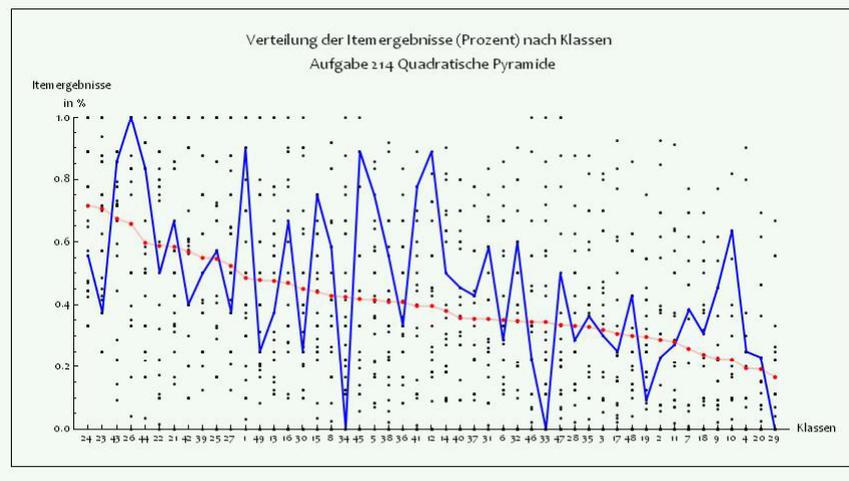


Statistische Auswertung: F. Picher und M. Dangl Grafik: M. Dangl

9



## Pilottest 2010



Statistische Auswertung: F. Picher und M. Dangl Grafik: M. Dangl

10



## “Befund”:

**Fast alle österr. S & S können etwas,  
aber es gibt kaum etwas, das fast alle österr. S & S können.**

Es gibt im österr. MU kaum Verbindendes/Verbindliches,  
kaum gemeinsam geteiltes Wissen und Können,  
kaum etwas, wofür der MU steht.

11

## Intentionen

Mathematische Bildung entwickelt und vollzieht sich – aus unserer  
Sicht – im spannungsgeladenen Wechselspiel zwischen

**Verbindlichkeit**  **Freiraum**

**Verbindlichkeiten -** sind unverzichtbar für Gemeinsamkeiten,  
für Verständigung/Kommunikation und Kooperation,  
für kulturelle Kohärenz und die Reproduktion der  
Gesellschaft;  
„Allgemeinbildung“ (H. W. Heymann)

**Freiräume -** sind unverzichtbar für Veränderungen, Innovationen,  
Entwicklungen, aber auch für individuelle Entfaltung,  
für Selbstverwirklichung und Identitätsfindung;  
„Bildung“ (H. W. Heymann)

12

## Intentionen

**Wenn eine Zentralmatura für etwas gut sein soll,  
dann muss sie auf Verbindlichkeiten  
(Gemeinsamkeiten, Allgemeinbildung)  
fokussieren.**

Eine Zentralmatura ist kein geeignetes Instrument,  
um Differenzierungen/ Freiräume abzubilden!

13

## Konzeption

### Anforderungen an Verbindlichkeiten (für alle):

- *fachlich grundlegend*  
zentrale mathematische Konzepte und Tätigkeiten, globale Ideen
- *gesellschaftlich relevant*  
bildungstheoretische Orientierung, Nachhaltigkeit
- *sozial akzeptiert*  
Aushandlung mit den Betroffenen (auch Lehrplan)
- *„massig“ überprüfbar*

### „Grundkompetenzen“

Grundlegende, gesellschaftlich relevante und akzeptierte mathematische Fähigkeiten, die allen Schüler(inne)n längerfristig verfügbar sein sollten und einer produkt-/zustandsorientierten Überprüfung zugänglich sind.

14

## Intention - Konzeption

Wesentliches Ziel einer zentralen sRP-M ist die Entwicklung des Mathematikunterrichts hin zur **Sicherung mathematischer Grundkompetenzen für alle** österreichischen Maturant(inn)en.

- ⇒ Anforderung (an L&L und S&S)
- ⇒ Angebot (an S&S, Eltern und Gesellschaft)

15

## Konzeption

### Unpopuläre Konsequenzen:

- hohe Lösungshäufigkeiten
- keine Kompensierbarkeit von Defiziten

16

## Irritationen

### Eine Auswahl:

- hohe Lösungshäufigkeiten?
- Kompensierbarkeit von Defiziten!
- Fortschreibung des Ist-Zustands?
- Konfrontationen auf Nebenschauplätzen
- wenig inhaltliche Unterstützungsmaßnahmen
- starres Festhalten am Termin 2014
- Umgang mit Bedenken von L&L, S&S, Eltern (soziale Akzeptanz?)
- Kommunikationsstil (Transparenz, soziale Akzeptanz?)

17



**Danke für Ihr Interesse!**