

# Freude am Kopfrechnen vermitteln

Planung, Durchführung und Auswertung eines Themenblockes,  
mit dem Ziel OberstufenschülerInnen zum Kopfrechnen zu  
motivieren

Jérôme Landtwing, betreut von Hans-Heinrich Huwiler

Kantonsschule Ausserschwyz  
Maturaarbeit 2016

„Ich erfreute mich vorzüglich an der Mathematik wegen der Gewissheit und Sicherheit ihrer Beweise; allein ich erkannte ihren Nutzen noch nicht.“

(René Descartes)

## 1 Kopfrechnen

- Was ist Kopfrechnen?

## 2 Projekt

- Rahmenbedingungen
- Ziele

## 3 Auswertung

- Quantitätsverlauf
- Qualitätsverlauf
- Auswertung: Ziele

## 4 Abschluss

## Definition Kopfrechnen

Kopfrechnen ist, wenn ohne eine Notation von Zwischenschritten - unter Ausnutzung von Strategien - die Lösung einer Aufgabe im Kopf erfolgt.

(nach Krauthausen & Scherer)

## Definition Kopfrechnen

Kopfrechnen ist, wenn ohne eine Notation von Zwischenschritten - **unter Ausnutzung von Strategien** - die Lösung einer Aufgabe im Kopf erfolgt.

(nach Krauthausen & Scherer)

# Strategien

## Funktionsweise

- Schwieriges einfach machen.
- Rechenregeln kennen, anwenden, ausnützen.
- Mathematisch korrekt!

## Ziel

Einen möglichst geschickten Rechenweg kreieren.

# Strategien

## Beispiele

- Reihenfolge von Summanden bzw. Faktoren verändern.
- Grosse Zahlen in kleinere aufteilen.
- Unbekanntes durch Bekanntes ersetzen.

## Strategien: Beispiele

$$158 + 394 = ?$$

$$1000 - 381 = ?$$

$$21 \cdot 14 = ?$$



## Strategien: Addition

### Hinüberschieben

Von einem Summanden einen Betrag abziehen und beim anderen Summanden hinzuzählen.

$$158 + 394 = ?$$

$$(158 - 6) + (394 + 6) = ?$$

$$152 + 400 = 552$$

## Strategien: Subtraktion

### Subtraktion von 1000

Alle Stellen von 9, die Einerstelle von 10 subtrahieren.

$$1000 - 381 = ?$$

|                  |   | Subtrahieren von: | Ergibt: |
|------------------|---|-------------------|---------|
| Hunderterstelle: | 3 | 9                 | 6       |
| Zehnerstelle:    | 8 | 9                 | 1       |
| Einerstelle:     | 1 | 10                | 9       |

## Strategien: Multiplikation

### Summen bilden

Einen Faktor in eine Summe umwandeln, um die Multiplikation in Teilschritte aufzuteilen.

$$21 \cdot 14 = ?$$

$$(20 + 1) \cdot 14 = ?$$

$$280 + 14 = 294$$

# Projekt

## Rahmenbedingungen

- 2 Klassen
- 24 SchülerInnen
- 90 Minuten: Theorielektion
- 3 Wochen: Übungsphase
- 3 Übungseinheiten pro Woche
- 5 Minuten: Üben zu Beginn jeder Mathematikstunde

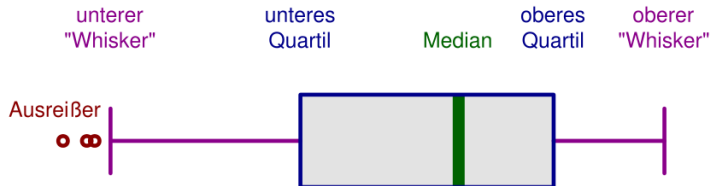
# Projekt

## Ziele

- Techniken vermitteln
- Freude am Kopfrechnen vermitteln
- Zum Kopfrechnen motivieren
- Kopfrechenkompetenz erweitern

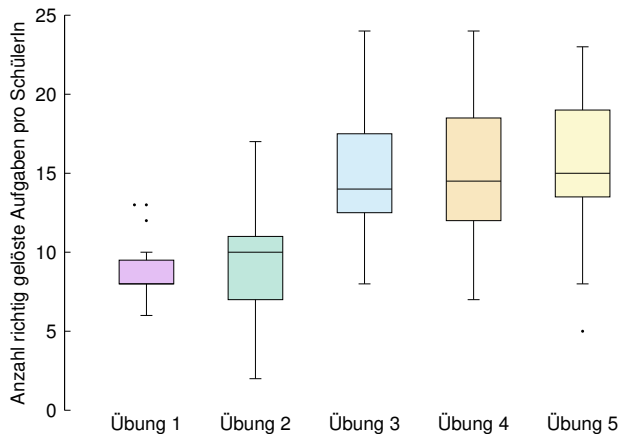
## Boxplot

- Median = Mittlerer Testwert
- Quantil = 25% der Testwerte
- Ausreisser



**Abbildung:** Beispiel eines Boxplottes

# Quantitätsverlauf



**Abbildung:** Chronologischer Verlauf der Quantität

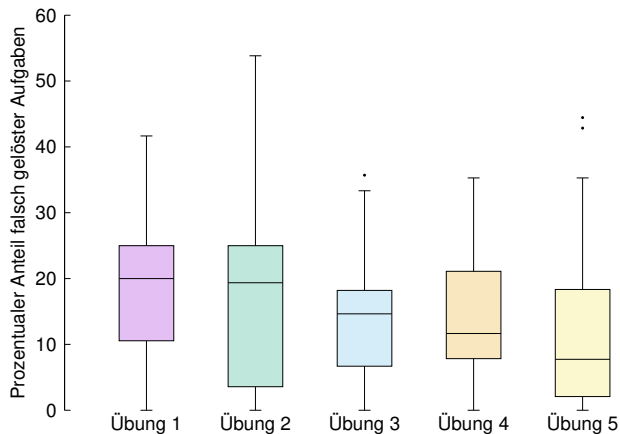
# Quantitätsverlauf

## Erkenntnisse

- Steigerung erkennbar.
- Stetige Verbesserung.
- Alle SchülerInnen waren fähig, mehr Aufgaben richtig zu lösen.



# Qualitätsverlauf



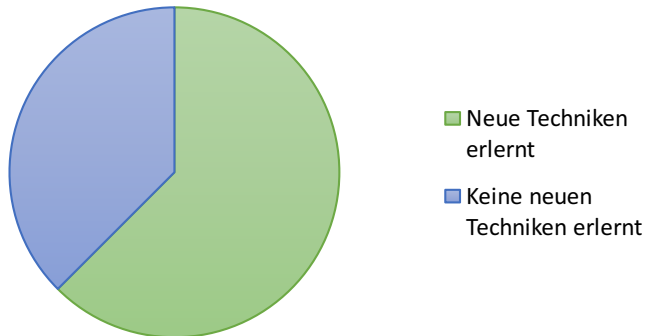
**Abbildung:** Chronologischer Verlauf der Fehlerquote

# Quantitätsverlauf

## Erkenntnisse

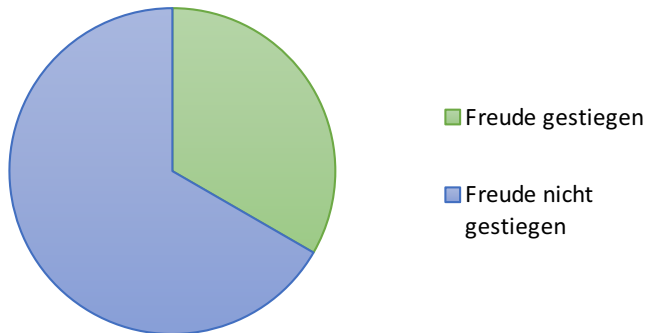
- Fehlerquote wurde stetig reduziert.
- Die Streuung unter den besseren SchülerInnen wurde immer kleiner.
- Die meisten SchülerInnen konnten ihre Fehlerquote reduzieren.

## Ziel: Techniken erlernen



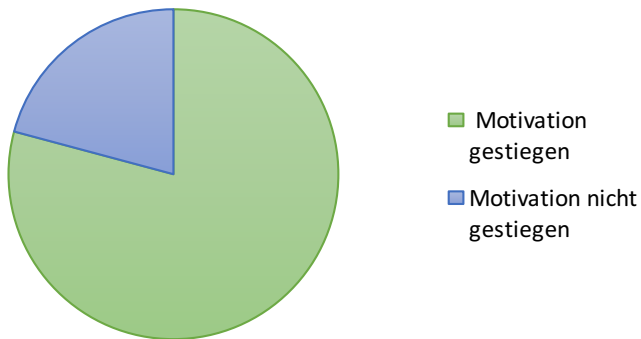
**Abbildung:** Rund  $\frac{2}{3}$  der SchülerInnen erlernten neue Techniken.

## Ziel: Freude am Kopfrechnen gewinnen



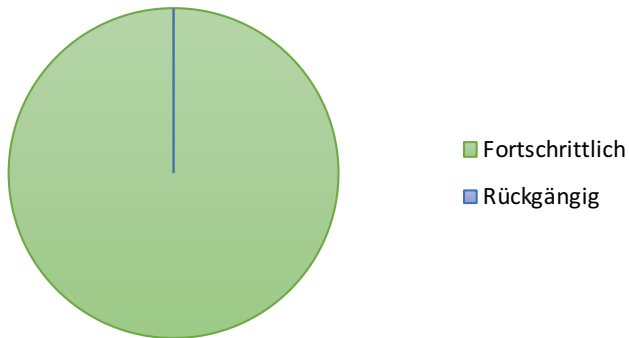
**Abbildung:** Rund  $\frac{1}{3}$  der SchülerInnen gewannen Freude am Kopfrechnen.

## Ziel: Motivation steigern



**Abbildung:** Rund  $\frac{4}{5}$  der SchülerInnen gingen nach dem Projekt motivierter an Kopfrechnungen heran.

## Ziel: Kopfrechenkompetenz verbessern



**Abbildung:** Alle SchülerInnen gaben an, ihre Kopfrechenfähigkeiten verbessert zu haben.

## Meine Erfahrungen

- Spass und Freude
- Einblick in den Lehrerberuf
- Wertvolle Erfahrung

## Zusammenfassung

| Aufwand |                | Ertrag              |
|---------|----------------|---------------------|
| 90min   | Theorielektion | Freude              |
| 25min   | Übungsserien   | Motivation          |
| 115min  |                | Leistungssteigerung |

**Tabelle:** Vergleich Aufwand und Ertrag



Fragen?

# Danke!

Für Fragen, Anregungen, Informationen stehe ich gerne zu Verfügung