

DE WILJES, Jan-Hendrik & THEILE, Yasmin  
Berlin, Köln

## **Studentische Problemlösetagebücher: Erste Ergebnisse und Einsatzmöglichkeiten**

Im Rahmen einer Lehrveranstaltung zum Thema „Problemlösen“, die erstmalig im Sommersemester 2024 an der Universität zu Köln stattgefunden hat, wurden Student:innen der Studiengänge Lehramt an Grundschulen sowie Sonderpädagogische Förderung dazu aufgefordert, Problemlösetagebücher semesterbegleitend zu erstellen. Diese bieten unter anderem die Möglichkeit Problemlöseprozesse zu erfassen, zu beurteilen und zu reflektieren (Holzäpfel et al., 2018). Ziel des Einsatzes von Problemlösetagebüchern – ähnlich wie bei Lerntagebüchern im Allgemeinen (z.B. Ruf & Gallin, 2003) – war zum einen die kontinuierliche Auseinandersetzung und Reflexion der eigenen Problemlöseprozesse, sowie das Kennenlernen einer Methode zum Erfassen und Beurteilen von Problemlöseprozessen von Schüler:innen. Um die Studierenden bei der Erstellung ihres Tagebuchs zu unterstützen, wurden zu Beginn des Semesters gemeinsam Kriterien zu dessen Gestaltung hergeleitet. Im Laufe der Veranstaltung haben die Studierenden verschiedene Aspekte mathematischer Problembearbeitungen kennengelernt, die sie in ihre eigenen Versuche integrieren konnten.

Die Auswertung legt nahe, dass Student:innen bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben überwiegend auf die Strategie des (systematischen) Probierens zurückgreifen. Auch hinsichtlich des Einsatzes heuristischer Hilfsmittel lassen sich Präferenzen erkennen: Besonders häufig wurden informative Figuren, Tabellen und Gleichungen genutzt. Diese Ergebnisse sind jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, da in vielen Fällen die Eintragungen in den Problemlösetagebüchern entgegen den Gestaltungsvorgaben in Reinschrift vorgenommen wurden - möglicherweise als Ausdruck sozial erwünschten Verhaltens. Für zukünftige Studien erscheint es sinnvoll, weitere Aspekte im Umgang mit studentischen Problemlösetagebüchern zu berücksichtigen, etwa die Erhebung von Vorwissen oder die Einschätzung des Problemgehalts einzelner Aufgaben durch entsprechende Skalen.

### **Literatur**

- Ruf, U. & Gallin, P. (2003). *Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik: Austausch unter Ungleichen* [Dialogic learning in language and mathematics: Exchange among unequals]. Kallmeyer. (Original work published 1999).
- Holzäpfel, L., Lacher, M., Leuders, T. & Rott, B. (2018). *Problemlösen lehren lernen: Wege zum mathematischen Denken*. Klett Kallmeyer.

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),  
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.



Yasmin Theile  
yasmin.theile@uni-koeln.de



Jan-Hendrik de Wiljes  
jan.dewiljes@math.fu-berlin.de

# Studentische Problemlösetagebücher

## Erste Ergebnisse und Einsatzmöglichkeiten

### Motivation

- Erfahrungsgemäß haben Lehramtsstudierende wenig Erfahrung beim Bearbeiten von problemhaltigen Mathematikaufgaben
- Kernidee von Lerntagebüchern: Lernprozessbegleitung und individuelle Unterstützung der Lernprozesse sowie Diagnostiktool (Ruf & Gallin, 2003)
- Einsatz in unserer Veranstaltung: Erfassung, Beurteilung und Reflektion von Problemlöseprozessen (Holzäpfel et al., 2018) aber auch das Kennenlernen einer für den Schulkontext geeigneten Methode zum Erfassen und Beurteilen von Problemlöseprozessen

„Ich habe mir vorgenommen auch im weiteren Verlauf meines Studiums ein Tagebuch über die Kurse zu führen, um mich besser und intensiver mit den Kursinhalten auseinandersetzen zu können.“

### Lehrveranstaltung

- Didaktikmodul für Bachelorstudiengänge bestehend aus Vorlesung & Übung
- Abgabe der Problemlösetagebücher war Teil der Klausurzulassungsvoraussetzung

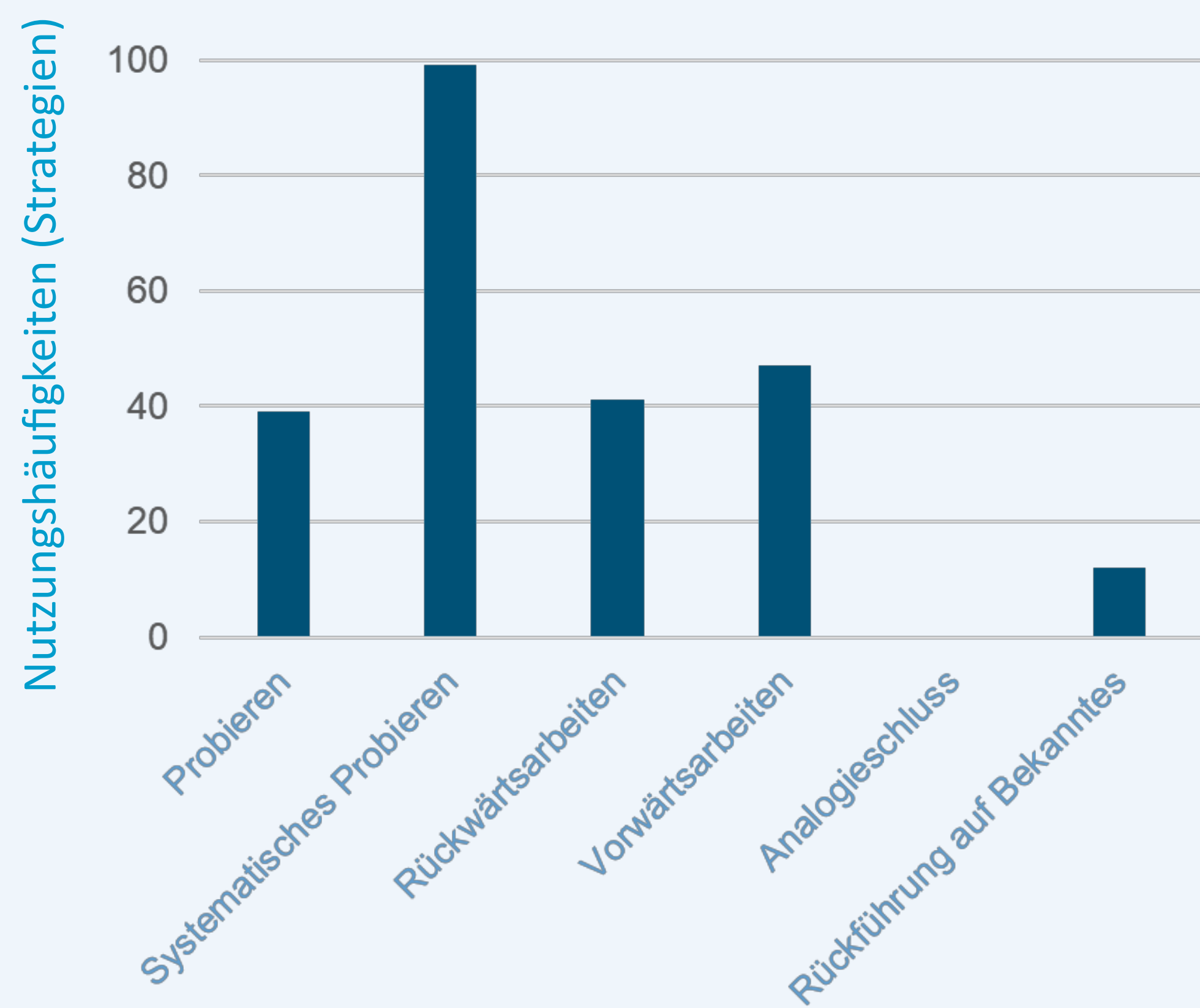
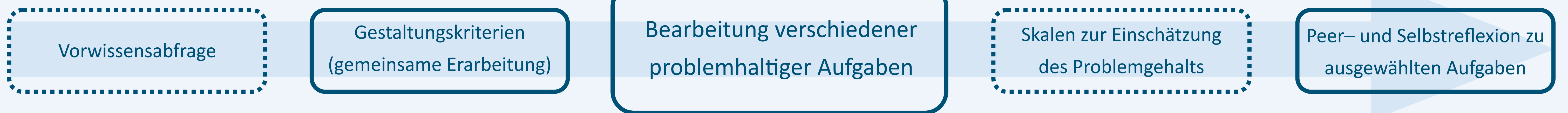
### Daten

- 39 Problemlösetagebücher (18 für Forschungszwecke nutzbar), ca. 18-30 Seiten
- Bearbeitung von mind. 14 Aufgaben, Selbst- & Peerreflexion zu frei wählbarer Bearbeitung

### Aufbau & Gestaltung Problemlösetagebücher

erhobene Daten

mögliche Ergänzung



3a) 

|                | 10ct | 5ct | 2ct | 31ct |
|----------------|------|-----|-----|------|
| 3x             | ✓    | ✓   | ✓   | 30 x |
| 2x             | 2x   | ✓   | ✓   | 30 x |
| 2x             | 1x   | 3x  | ✓   | 31 ✓ |
| 10ct = 2 · 5ct | 1x   | 3x  | 3x  | 31 ✓ |
| 10ct = 5 · 2ct | 1x   | 1x  | 8x  | 31 ✓ |
| ✓              | ✓    | 5x  | 3x  | 31 ✓ |
| ✓              | ✓    | 3x  | 8x  | 31 ✓ |
| ✓              | ✓    | 1x  | 13x | 31 ✓ |
| ✓              | ✓    | ✓   | 15x | 30 x |

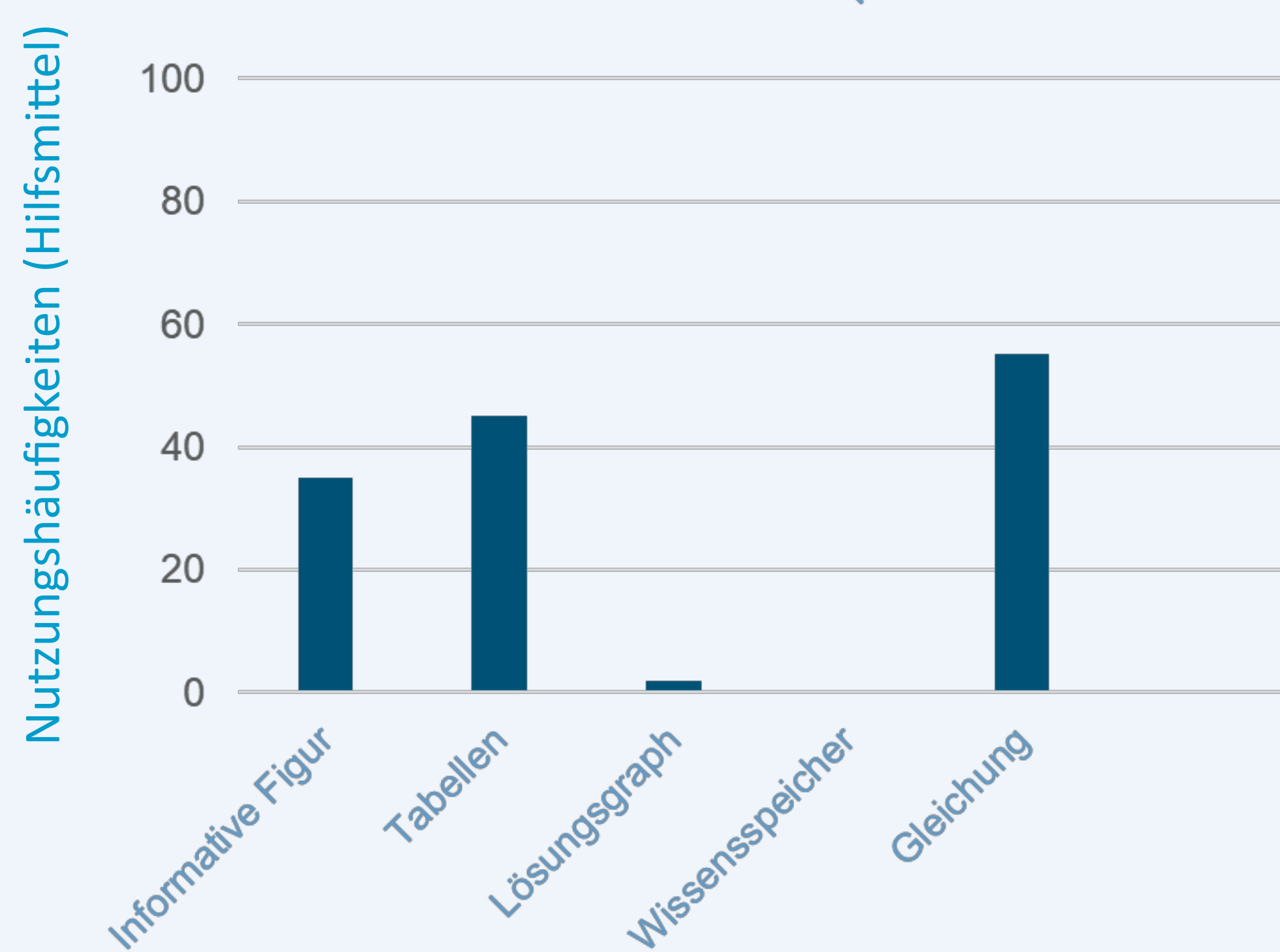
Die 5ct. Stücke müssen einen ungeraden Wert aufweisen (z.B. 5, 15, 25)

Für mich war die Aufgabe keine problemhaltige Aufgabe. Ich wusste sofort, dass ich eine solche Aufgabe schon mehrfach berechnet habe und hatte direkt einen Lösungsweg im Kopf, den ich in den letzten Bearbeitungen einer solchen Aufgabe bereits erfolgreich verwendet habe.

Wie kannst du einen Geldbetrag von genau 31 Cent hinlegen, wenn du nur 10-Cent-, 5-Cent- und 2-Cent-Münzen zur Verfügung hast? Gib alle Möglichkeiten an! <sup>3</sup>

10+10+5+2+2+2  
 10+5+5+5+2+2+2  
 10+5+2+2+2+2+2+2+2  
 5+5+5+5+5+2+2+2  
 5+5+5+2+2+2+2+2+2  
 5+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2

Für mich geht das Problem in eine ähnliche Richtung wie die Ritterburg. Auch hier arbeitet man Rückwärts, man weiß das Ergebnis und probiert systematisch aus. Dabei können einem erneuten Regelmäßigkeiten auffallen, wie zum Beispiel, dass immer mindestens eine 5 Cent Münze dabei sein muss, damit das Ergebnis ungerade wird.



Tinas Mutter ist aktuell 44 Jahre und Tina 18 Jahre alt. Nach wie viel Jahren wird Tinas Mutter (nur noch) doppelt so alt sein wie Tina?

$$\begin{aligned}
 T+26 &= M & \wedge & \quad 2 \cdot T = M \\
 T+26 &= 2T & & \quad \text{einsetzen} \\
 26 &= T & & \\
 \Rightarrow M &= 52 & & \quad 26-18=8=52-44 \\
 & & & \quad \Rightarrow \text{Nach 8 Jahren}
 \end{aligned}$$

| Mutter | Tina |
|--------|------|
| 44     | 18   |
| 45     | 19   |
| 46     | 20   |
| 47     | 21   |
| 48     | 22   |
| 49     | 23   |
| 50     | 24   |
| 51     | 25   |
| 52     | 26   |

Das heuristische Prinzip könnte das Invarianzprinzip sein. Eignliche Altersspanne verändert sich NUR

### Herausforderungen für den Einsatz in der Lehre

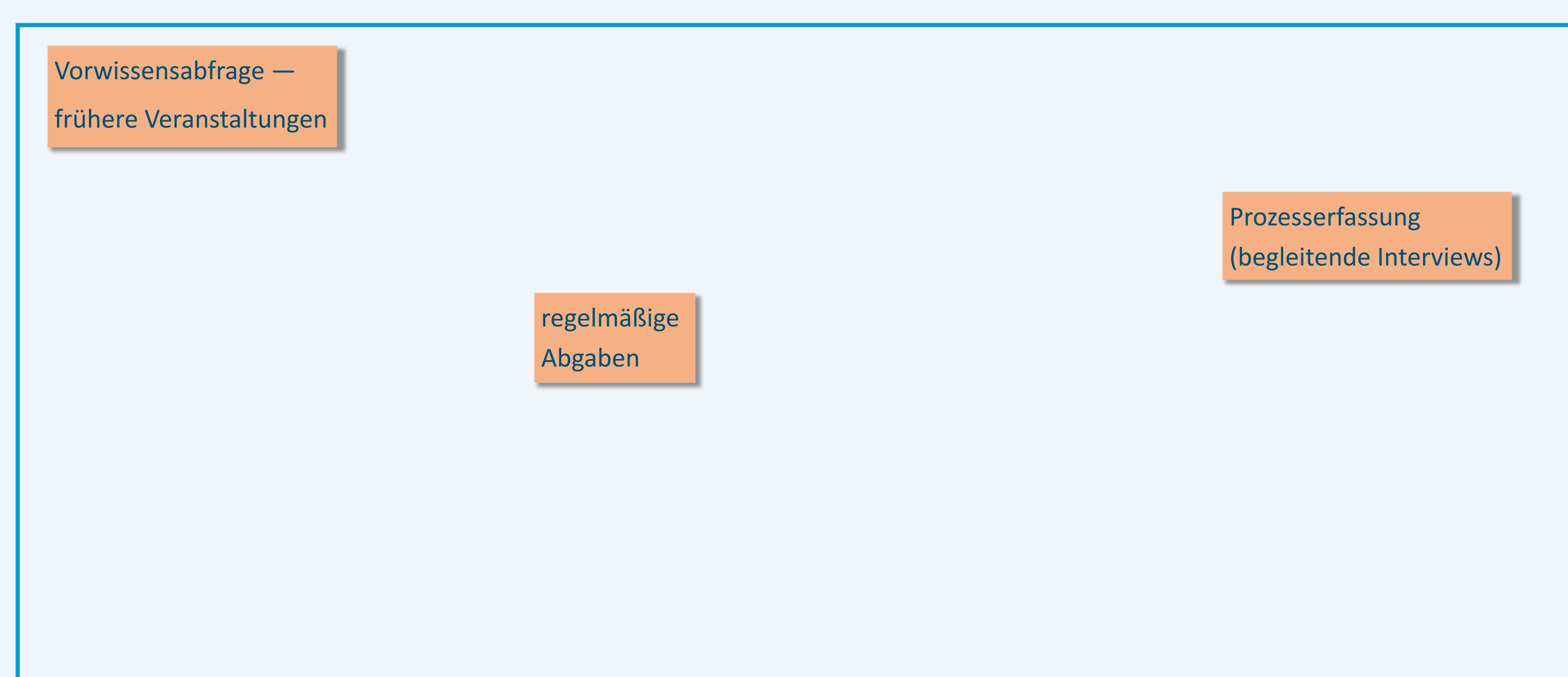
- Soziale Erwünschtheit: Abgabe von Reinschrift
- Prüfung Kompetenzzuwachs möglich?
- Sicherung einer kontinuierlichen Arbeit an den Tagebüchern

### Literatur

Ruf, U., & Gallin, P. (2003). *Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik: Austausch unter Ungleichen* [Dialogic learning in language and mathematics: Exchange amongst unequals]. Kallmeyer. (Original work published 1999).

Holzäpfel, L., Lacher, M., Leuders, T., & Rott, B. (2018). *Problemlösen lehren lernen: Wege zum mathematischen Denken*. Klett Kallmeyer.

### Lösungsansätze, Ideen & Austausch



Ideen?