

## Analysekriterien

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht unserer Analysekriterien. Ein ausführliches Kodierhandbuch sowie weiterführende Informationen zu den einzelnen Kriterien können Sie im Artikel der Zeitschrift ZMFP nachlesen:

- Walter, D., & Schwätzer, U. (2023). Mathematikapps für die Grundschule analysieren. Zeitschrift für Mathematikdidaktik in Forschung und Praxis, 4., ).  
<https://zmf.de/beitraege/mathematikapps-fuer-die-grundschule-analysieren>

### Analyseschwerpunkt 'Oberflächenmerkmale'

*Reportierte Fakten:* Kodierungen zu den folgenden Kategorien können direkt aus den in den App Stores verfügbaren Daten abgeleitet werden:

- **PR – Preis**
  - 0 – gratis
  - 1 – bis 1,00 €
  - 2 – bis 1,01 € bis 5,00 €
  - 3 – mehr als 5,00 €
- **PL – Plattform**
  - AP – Apple
  - AN – Android
  - AA – Apple und Android
- DwAP – **Downloadzahlen** Apple (numerischer Wert)
- BAAp – **Bewertungsanzahl** Apple (numerischer Wert)
- BewAP – **Bewertungsschnitt** Apple (numerischer Wert)
- DwAn – **Downloadzahlen** Android (numerischer Wert)
- BAAAn – **Bewertungsanzahl** Android (numerischer Wert)
- BewAn – **Bewertungsschnitt** Android (numerischer Wert)

*Qualitative Einstufungen der Kodierenden:* Kodierungen zu den nachfolgenden Kategorien erfordern eine qualitative Einschätzung:

- **RW – Reduzierung aufs Wesentliche**
  - 0 – App ist nicht auf das Wesentliche reduziert.  
Diese Einschätzung wurde getroffen, sofern für den Lerngegenstand irrelevante Gestaltungsmerkmale festzustellen sind (etwa fachunspezifische visuelle und/oder auditive Effekte).
  - 1 – App ist auf das Wesentliche reduziert  
Die Einschätzung erfolgte bei einer auf den Lerngegenstand fokussierten Ausgestaltung.
- **BM – Belohnungsmechanismen**
  - 0 – Auf jede Aufgabe folgt eine Rückmeldung, also eine Belohnung in Form von Punkten, Animationen oder Sonstigem.

- 1 – Erst nach einem Aufgabensatz erfolgt eine zusammenfassende Rückmeldung in vorgenannter Form.
- 2 – Es ist kein Belohnungsmechanismus erkennbar.
- **KL – Klassenstufe**  
Es wurde geprüft, in welcher/n Klassenstufe/n die in einer App aufbereiteten Inhalte üblicherweise curricular verankert sind.
  - V – Vorschulischer Bereich
  - 12 – Klasse 1 und/oder 2
  - 34 – Klasse 3 und/oder 4
  - K – Komplettpaket
  - S – Sekundarstufen

### Analyseschwerpunkt 'Produktives Üben'

- **Afg – vorgegebene Aufgaben**
  - 0 – Die App gibt ausschließlich zu lösende Aufgaben vor.
  - 1 – Die App gibt Aufgaben vor und enthält Bereiche, in denen Aufgaben begleitend gestellt werden müssen.
  - 2 – Die App enthält keinerlei Aufgaben. Alle Aufgaben müssen begleitend gestellt werden.

Für den Fall, dass Aufgaben vorliegen, wurden diese in die Übungsformen der Übungsmatrix des produktiven Übens eingeordnet:

- **GU – gestützt-unstrukturiertes Üben**
- **GS – gestützt-strukturiertes Üben**
- **FS – formal-strukturiertes Üben**
- **FU – formal-unstrukturiertes Üben**
  - 0 – Es ist keine Aktivität/ kein Aufgabenmodul enthalten, die / das Übungsform [...] zugeordnet werden kann.
  - 1 – Es ist mindestens eine Aktivität/ ein Aufgabenmodul enthalten, die / das Übungsform [...] zugeordnet werden kann.

### Analyseschwerpunkt 'Inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen'

- **inhaltsbezogene Kompetenzen**
  - *ZO – Zahlen und Operationen*
  - *RF – Raum und Form*
  - *MS – Muster, Strukturen, funktionaler Zusammenhang*
  - *GM – Größen und Messen*
  - *DZ – Daten und Zufall*

Es wurde geprüft, ob eine App Bezüge zu den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen der KMK-Bildungsstandards aufweist. Eine App kann je nach Ausgestaltung Bezüge zu mehreren inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen aufweisen.

  - 0 – Die App weist keine Bezüge zum Kompetenzbereich [...] auf.
  - 1 – Die App weist mindestens einmal Bezüge zu Kompetenzbereich [...] auf.

- **prozessbezogene Kompetenzen**

- *P – Problemlösen*
- *K – Kommunizieren*
- *A – Argumentieren*
- *M – Modellieren*
- *D – Darstellen*

Es wurde geprüft, ob eine App Bezüge zu den prozessbezogenen Kompetenzbereichen der KMK-Bildungsstandards aufweist. Eine App kann je nach Ausgestaltung Bezüge zu mehreren prozessbezogenen Kompetenzbereichen aufweisen.

- 0 – Die App zeigt keine Bezüge zum Kompetenzbereich [...] auf. Diese Einschätzung wurde genau dann vorgenommen, falls weder explizit (d.h. innerhalb der Aufgabenstellungen oder Unterstützungsmechanismen der App) noch implizit (d.h. durch mögliche Impulse einer Lehrkraft) Bezüge zu den Bereichen vorliegen.
- 1 – Die App zeigt keine Bezüge zum Kompetenzbereich [...] auf. Bezüge können aber etwa durch Impulse und Aufgabenstellungen einer Lehrkraft hergestellt werden. Es wurde eine qualitative Einschätzung getroffen, ob naheliegenderweise Impulse und Aufgabenstellungen zur Förderung prozessbezogener Kompetenzen mit der App verbunden sein können.
- 2 – Die App zeigt mindestens einmal Bezüge zu Kompetenzbereich [...] auf. Diese Einschätzung wurde bei expliziten Impulsen und Anregungen vorgenommen (etwa für den Kompetenzbereich “Argumentieren” falls Lernende zum Begründen ihrer Vorgehensweisen angeregt/aufgefordert werden; für den Kompetenzbereich “Darstellen” falls Lernende die Verwobenheit von Darstellungen untersuchen sollen).

### **Analyseschwerpunkt ‘Potenziale digitaler Medien’**

#### *Mathematikdidaktische Potentiale*

Beispiel für die ‘Synchronität und Vernetzung von Darstellungen’: Es ist zumindest einmal in der App implementiert, dass Darstellungen automatisch angepasst werden, sofern eine andere Darstellung durch Nutzende verändert wird.

- *DV – Vernetzung und Synchronität von Darstellungen*
- *DS – Strukturierungshilfen*
- *MO – Passung zwischen Handlung und mentaler Operation*
- *AU – Auslagerungsprinzip*
- *IR – Informative Rückmeldungen*
- *MT – Multitouch-Technologie*

- 0 – Es ist keine Aktivität/ kein Aufgabenmodul enthalten, in der / dem das Potenzial [...] implementiert ist.
- 1 – Es ist mindestens eine Aktivität/ ein Aufgabenmodul enthalten, in der / dem das Potenzial [...] implementiert ist.

#### *Unterrichtsorganisatorische Potentiale*

- *UM – Unbegrenzter Materialvorrat*
- *UD – Komfortable Dokumentation von Bearbeitungen*
- *UA – Unbegrenzter Vorrat an Aufgaben*
  - 0 – Es ist keine Aktivität/ kein Aufgabenmodul enthalten, in der / dem das Potenzial [...] implementiert ist.
  - 1 – Es ist mindestens eine Aktivität/ ein Aufgabenmodul enthalten, in der / dem das Potenzial [...] implementiert ist.

#### **Berechnungen**

- *AIK – Anzahl der in einer App auftretenden inhaltsbezogenen Kompetenzen (0-5)*
- *APE – Anzahl der in einer App explizit auftretenden prozessbezogenen Kompetenzen (0-5)*
- *API – Anzahl der zu einer App denkbaren inhaltsbezogenen Kompetenzen (0-5)*
- *AÜ – Anzahl der in einer App auftretenden Übungsformen (0-4)*
- *AMP – Anzahl der in einer App auftretenden mathematikdidaktischen Potentiale (0-6)*
- *AUP – Anzahl der in einer App auftretenden unterrichtsorganisatorischen Potentiale (0-3)*