

Neuerscheinung



Lesen auf
Apple Books



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG
Prof. (i. R.) Dr. Günter Krauthausen

Was bietet dieses Buch?

Grafik & Illustration: Alexandra Eicks | alexandraeicks.com

Antworten auf wiederholt und vielfach formulierte Bedarfe in der Lehrkräfteaus-/fortbildung nach Materialien zur **Förderung der eigenen »Aufgabenerfahrung«**:

- 18 aspektreich gestaltete Aufgabenumgebungen aus den Inhaltsbereichen der Grundschulmathematik
- Material-/Informationspool und ausdrückliche Anregung zu kooperativer Bearbeitung
- Lockerer, gut lesbarer Schreibstil
- Umfangreicher Erfahrungshintergrund des Autors durch langjährige eigene Lehrpraxis in Grundschule, Studienseminar, Universität und Fortbildung



MDebook@icloud.com

Was erwartet Sie auf 343 Seiten?

Grafik & Illustration: Alexandra Eicks | alexandraeicks.com

- ☒ Wie fördert man ›Aufgabenerfahrung‹? (Das Lernen lernen ...)
- ☒ **18** Aufgabenumgebungen mit herausfordernden Fragestellungen
- ☒ Aufklärung fachlicher Hintergründe (Aufgabenanalysen)
- ☒ ausführliche Entwicklung von unterschiedlichen Lösungswegen & Begleitung beim variationsreichen Bearbeitungsprozess
- ☒ heuristisch-strategische Tipps



- ☒ Hinweise zur unterrichtlichen Umsetzung
- ☒ Berichte & Dokumente aus Unterrichtserprobungen
- ☒ Blick & Hilfe für mögliche Schwierigkeiten
- ☒ (fach-)didaktische & pädagogische Kommentierungen & Vernetzungen zu relevanten theoretischen Konzepten
- ☒ kommentierte Lese-Empfehlungen zur Vertiefung
- ☒ umfangreiches Schlagwortregister

MDebook@icloud.com

Für wen ist dieses Buch gemacht?

Grafik & Illustration: Alexandra Eicks | alexandraeicks.com



- ☒ **1. Phase** (Studierende, Lehrende)
- ☒ **2. Phase** (Referendare, Fachseminarleitungen)
- ☒ **3. Phase** (Lehrende, fachfremd Unterrichtende, Selbststudium)
- ☒ *Aber auch und insbesondere:* Personen mit ›skeptischem‹ Verhältnis zum Fach bzw. revisionsbedürftiger eigener Lernbiografie

MDebook@icloud.com

Warum als E-Book (für iPad & Mac)

Grafik & Illustration: Alexandra Eicks | alexandraeicks.com

- Medien-*spezifische* Stärken eines eBooks erlauben Animationen & Videos.
- Unabhängig von Verlags-Budgets, -Bedingungen & -Terminierungen
- Leichte und jederzeitige Ausbau-Option (Implementierung weiterer Aufgaben-umgebungen)
- Automatische Aktualisierung per App



Bücher.app

MDebook@icloud.com

Aufbau

Grafik & Illustration: Alexandra Eicks | alexandraeicks.com

- Vorgeplänkel (2 S.)



MDebook@icloud.com

- Vorgeplänkel (2 S.)
- Kap. 1: Wozu dieses eBook? (12 S.)
-
-
-
-



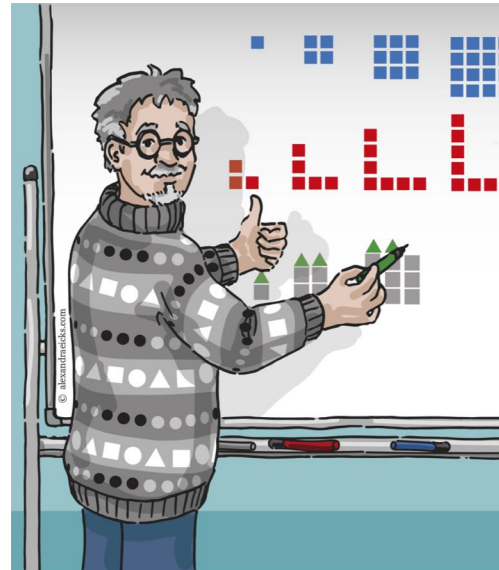
MDebook@icloud.com

- Vorgeplänkel (2 S.)
- Kap. 1: Wozu dieses eBook? (12 S.)
- Kap. 2: Lernen lernen (7 S.)
-
-
-



MDebook@icloud.com

- Vorgeplänkel (2 S.)
- Kap. 1: Wozu dieses eBook? (12 S.)
- Kap. 2: Lernen lernen (7 S.)
- Kap. 3: Muster-gültige Wissenschaft (9 S.)
-
-



MDebook@icloud.com

- Vorgeplänkel (2 S.)
- Kap. 1: Wozu dieses eBook? (12 S.)
- Kap. 2: Lernen lernen (7 S.)
- Kap. 3: Muster-gültige Wissenschaft (9 S.)
- Kap. 4: Zahlen-Fabrik (33 S.)
-



MDebook@icloud.com

- Vorgeplänkel (2 S.)
- Kap. 1: Wozu dieses eBook? (12 S.)
- Kap. 2: Lernen lernen (7 S.)
- Kap. 3: Muster-gültige Wissenschaft (9 S.)
- Kap. 4: Zahlen-Fabrik (33 S.)
- Kap. 5: **18** Aufgabenumgebungen – Aktivitäten zum Mathematiktreiben (**262 S.**)



MDebook@icloud.com



1. Wachsender Zylinderhut
2. Partielle Dreieckszahlen
3. Schach zum Quadrat
4. Rundlauf der Vielecke
5. Das NIM-Spiel
6. Finger-Einmaleins
7. Hühnerhaufen
8. Wie alt ...?
9. Nullmauern
10. Fliegen & Pferde
11. 4-Flügel-Würfelturm
12. Zaubern mit Mathe-Magie
13. Maschinenausfall
14. Buchstaben auf der H-Tafel
15. Würfelzahlen beim Friseur
16. Querbeet über Zahlentafeln
17. Wie alt, wie oft ins Restaurant?
18. Punktquadrat & Würfelplatte

kooperative
Bearbeitung



MDebook@icloud.com

- Vorgeplänkel (2 S.)
- Kap. 1: Wozu dieses eBook? (12 S.)
- Kap. 2: Lernen lernen (7 S.)
- Kap. 3: Muster-gültige Wissenschaft (9 S.)
- Kap. 4: Zahlen-Fabrik (33 S.)
- Kap. 5: **18** Aufgabenumgebungen – Aktivitäten zum Mathematiktreiben (262 S.)

- **Exkurse**
 - ☐ Anschauliches Begründen
 - ☐ Vorbereitung der Algebra
 - ☐ Deuten von Termen
 - ☐ Arbeitsblattaufbau
 - ☐ Konsequenz im Lernprozess
- **Prozess-»Begleitung«**
- **Diverse Blanko-Vorlagen zum Download**



- Einlesen (Vorwissen aktivieren)



- Gemeinsame Diskurse über theoretische Konzepte



- Eigene Bearbeitungsversuche



- Kooperativer Austausch über Strategien & Lösungen



- Literaturarbeit zur Vertiefung



- Weitere ähnliche Anwendungsfälle erkennen und erkunden



Schrittweise weitere Aufgabenumgebungen vorgesehen ...



Rückmeldungen per Mail gerne erbeten ...

MDebook@icloud.com

U+H
Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Abschnitt 5.12

Zaubern mit Mathe-Magie

Seite 249

Natürliche Zahlen (Startwert 1; Regel: immer 1 dazu)
Ungerade Zahlen (Startwert 1; Regel: immer 2 dazu)
Gerade Zahlen (Startwert 2; Regel: immer 2 dazu)

Und nun generieren wir Zahlen durch folgendes Baugesetz:
 Startwert 1; Regel: **immer 1 mehr dazu**.

DREIECKSZAHLN

Rekursive Darstellung
 Der Clip 4.4 zeigt, wie sich durch diese Zählfolge die Dreieckszahlen aufbauen. Geometrisch handelt es sich um reguläre Dreiecke. Wie zu sehen, kann man die Plättchen rechts-bündig anordnen (dann addieren sich die Zuwächse als hinzu kommende Spalten). Oder man wählt die zentrierte Darstellung. In dem Fall wird der Zuwachs diagonal angelehnt. Eine andere Sichtweise ist zeilenweise (Abb. 4.3). Hier ist auch in der arithmetischen Darstellung zu sehen, wie die Folge von Schritt zu Schritt wächst. Eine erste Verallgemeinerung zeigt, wie jede Dreieckszahl D_n berechnet werden kann:

zentrierte Anordnung (zeilenweise)

D_1	D_2	D_3	D_4
1	1+2	1+2+3	1+2+3+4
$D_1 = 1$	$D_2 = D_1 + 2$	$D_3 = D_2 + 3$	$D_4 = D_3 + 4$

allgemein: $D_n = D_{n-1} + n$
 Rekursive Darstellung der Dreieckszahlen

Eine solche rekursive Darstellung hat aber einen gravierenden Nachteil, denn:

Wie lautet die 97. Dreieckszahl? – Hm ...!

Hierzu müsste man die 96. Dreieckszahl kennen und 97 addieren. Um die 96. Dreieckszahl zu finden, müsste man aber die 95. Dreieckszahl kennen und so weiter bis zur 1. Dreieckszahl.

Untersuchung von »Extremisten«: Besonders prägnante Beispiele sind schneller plausibel als Grenzfälle mit besonders großen, besonders kleinen oder ansonsten besonderen Werten. Auch die wollen untersucht werden. Jaden's Nullmuster mit lauter Nullen ist ein solcher Fall. Son's Nullmuster: So beziehe ich einen Ausspruch, den wir Erwachsenen ganz selbstverständlich hin und wieder für uns reklamieren, der aber mit gleichem Recht auch Kindern im Unterricht zugestanden werden sollte: Nach einer kognitiv anstrengenden oder fordernden Aktivität lässt man es gerne mal für einen Moment etwas ruhiger angehen. Wer weiß, welche großen Entdeckungen Jaden bewältigt hatte, bevor seine Lehrerin hinzutrat! ...!

Sowohl Jaden's Mimik als auch seine Lehrerin, die angesichts des Videos vielgestaltig schmunzeln musste, und vielleicht schmunzeln musste, und die anschließende Plenumdiskussion besäugten: Hier lag offensichtlich die letztgültige Option vor.

DIFFERENZ, KOMMUTATIVITÄT, UNTERSCHIED

Zum Abschluss noch ein Hinweis zu potenziellen, immensen fachlichen Problemen, die sich ergeben können, wenn man Nullmauern [22.10.18](#) thematisieren sollte.

Vorwiegend aus Forschungsinteresse habe ich die Nullmauern mehrfach in 2. Klassen ausprobiert. Das schied sich gewiss niemandem, aber das inhärente Potenzial der beiden

BESCHREIBUNG DES DOKUMENTS

Bitte versuchen Sie vor dem Weiterlesen zunächst, eine persönliche Beschreibung von Angelas Eigenproduktion zu verfassen.

Schätzen Sie diese Aufgabe bitte nicht! Man denkt immer, das wäre doch kein Problem und 1-2 Stichworte sollten schon reichen.

Welche Aspekte identifizieren Sie als relevant? Und mit der Verschriftlichung schulden Sie im Hinblick auf die Vorbildfunktion Ihrer Sprache für die Kinder (wichtig ist). Daher empfiehlt es sich, alle Gelegenheiten zur Verschriftlichung möglichst ernst und tatsächlich wahrzunehmen (besser noch: auch pro-aktiv aufzusuchen).

Betrachtet man die 2. Rechnung, dann wird dort 78 (die 12. Dreieckszahl als die Summe der gezeichneten Quadrate) mit der Skizze einer der vier Flügel ohne Mittel-säule dargestellt (2. Deutung oben). Denn die 13 Quadrate für die Mittelsäule werden ja dann separat hinzugefügt. Diese Deutung wird auch durch Angelas Kommentar unter 3. gestützt.

Konsequenz

Vom A & O des Lehrens

Ich 15 bearbeiteten Aufgabenumgebungen möchte ich Ihnen in diesem Exkurs ein Thema näher bringen, dass ich als **episodischen Darstellung** dennoch für ein zentrales im Zusammenhang mit Lehren halte – einerlei ob in Grundschule oder in der Universität.

Studierenden – naja, die meisten jedenfalls – haben es sich immer sehr wertgeschätzt, wenn ich in Vorlesungen nicht nur »Stoff« angeboten habe, sondern an geeigneten didaktischen Orten und zu gegebenen Anlässen

Unter der Nr. 2.) schreibt Angela: 308 Würfel nötig, um einen Turm mit 12 Würfeln Höhe zu bauen. Unter Nr. 3) schreibt Angela: Das 2D-Diagramm Würfel 78 multipliziert mit 4 ergibt 292. Addiert man die 13. Anzahl der Würfelsäule. Anzahl der mittleren 13. Anzahl der Würfel = 292 + 292 + 13 = 305

Und nun bleiben noch die Rechnungen rechts oben Skizze: dort finden wir:

12 · 12 = 144; 144 : 2 = 72
 78 · 4 = 292 + 13 = 305

ANALYSE DES DOKUMENTS

Deutungsversuch

Welcher Möglichkeit der beiden Deutungen für die Skizze würden Sie zustimmen und warum?

Betrachtet man die 2. Rechnung, dann wird dort 78 (die 12. Dreieckszahl als die Summe der gezeichneten Quadrate) mit der Skizze einer der vier Flügel ohne Mittelsäule dargestellt (2. Deutung oben). Denn die 13 Quadrate für die Mittelsäule werden ja dann separat hinzugefügt. Diese Deutung wird auch durch Angelas Kommentar unter 3. gestützt.

