

Beat WÄLTI, Bern

Produktives Spielen

Abstract

Natürliche Differenzierung ist mittlerweile in Lehrmitteln gut verankert: alle Mitglieder einer heterogenen Gruppe werden innerhalb einer Aufgabe herausgefordert. Für das Lehrwerk mathwelt (2017, Kl. 3 - 6), bietet sich auch mathematisches Spielen als Schlüssel zu Strukturen an. Zu den entwickelten Spielen zum gemeinsamen Lernen wurden Erwartungen bzw. Teilaufgaben für verschiedene Lernniveaus formuliert. Wir spielen drei dieser Spiele an und suchen darin Herausforderungen – auch für uns.

Mathwelt, Lehrmittel für die Klasse 3 – 6 (in Print)

In der Schweiz ist ein Lehrmittelprojekt für altersgemischtes Lernen in Vorbereitung. Ein wesentlicher Bestandteil des Lehrmittels sind Lernumgebungen, die für verschiedene Leistungsniveaus zugänglich sind. So enthält das Lehrmittel unter anderem:

- • 88 gemeinsame Lernanlässe (Lernumgebungen) für die Klassen 3 - 6
- • ca. 100 Aufgaben zum gemeinsamen Lernen für Klasse 3 & 4
- • ca. 100 Aufgaben zum gemeinsamen Lernen für Klasse 5 & 6
- • ca. 80 Spiele (in der Regel Neuentwicklungen)

In diesem Beitrag finden Sie 3 Spiele für die Klassen 3 – 6. Im Zentrum steht die Stärkung des Bewusstseins für Stellenwerte.

Weshalb ‚produktives Spielen?‘

- Es müssen maximal $n/2$ Spielgruppen betreut werden anstelle von n Lernenden.
- Lernende tauschen sich aus, oft auch ohne dass dieser angeregt werden muss
- Produkte (Protokolle), ermöglichen die Rekonstruktion von Gedankengängen
- Spiele provozieren eine erhöhte Bereitschaft, sich auch ‚strategisch‘ auf eine Struktur einzulassen
- In der Regel wenig Korrekturaufwand

In Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. x–y). Münster: WTM-Verlag

- Gute Spiele differenzieren natürlich
- Gute Spiele stützen und (oder) strukturiertes mathematische Sachverhalte.


Es gilt allerdings zu beachten, dass

- Nicht alle spannenden Spiele mathematisch gehaltvoll sind.
- Spielregeln schnell einmal zum Lernstoff werden, es gilt daher, sie einfach zu halten
- Spiele weniger erklärt und vermehrt angespielt werden sollten.
- Spiele schnell einmal in Aktivismus ausarten und vom Wesentlichen ablenken.
- Produktive Spiele einer Auswertung bedürfen.
- Die Auswertung sich in der Regel auf Protokolle stützen sollte, die deshalb eingefordert werden müssen.

1. Spielvorschlag: Wer legt die Nähere Zahl?

2 Wer legt die nähere Zahl? Spiel für zwei

●●●● **A**

 Spiel mit zwei Mal zehn Ziffernkarten.
3.1
 Pipo und Manu ziehen aus den 20 Karten drei Ziffern (z.B. 2, 8, 7) und legen die Ziffern in die Stellentafel (→ 287). Nun ziehen Pipo und Manu je fünf Karten.
 Sie wählen drei davon und bilden damit eine dreistellige Zahl, die möglichst nahe bei 287 liegt. Manu gewinnt. Seine Zahl liegt näher bei 287.

	H	Z	E
Gezogene Zahl: 287	2	8	7
Pipo zieht 9, 6, 1, 4, 3 . Er legt 196.	1	9	6
Manu zieht 0, 3, 7, 5, 9 . Er legt 305.	3	0	5

○●●○ **B**

Stellt das Spiel auf dem Rechenstrich dar.

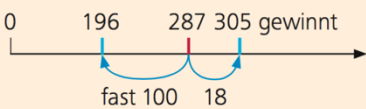


Abbildung 1: Wer legt die nähere Zahl (Autorenteam mathwelt (in Print), Themenbuch.

Fachliche Herausforderungen in diesem Spiel könnten sein:

- Gibt es auch unentschiedene Spielstände (gleich weit weg)?

- Bei welchen Spielsituationen kann man aufgrund der Ziffernkarten - bei zwei kompetenten Spielenden - auf einen Blick entscheiden, wer gewinnt?
- Es wird nur die erste Ziffer in die Stellenwerttafel gelegt: Wann wissen wir, wer gewinnt?

2. Spielvorschlag: Wer legt den letzten Geldschein?

2 Wer legt den letzten Geldschein?

●●●● **A**

 Spielgeld für 2 Spielende:

- 3 Geldscheine zu Fr. 10.-
- 3 Geldscheine zu Fr. 20.-
- 3 Geldscheine zu Fr. 50.-
- 3 Geldscheine zu Fr. 100.-
- 3 Geldscheine zu Fr. 200.-



Iwan bestimmt zuerst die Zielsumme.
Sie beträgt maximal 1000 Franken und ist eine Zehnerzahl.

Kai darf bestimmen, wer die erste Note zieht.

Die beiden Spielenden ziehen nun abwechselungsweise einen der Geldscheine und legen den Schein auf den Stapel. Die Summe der Scheine auf dem Stapel wird laufend addiert.

Beispiel:
Iwan bestimmt den Zielbetrag: 130 Franken
Kai entscheidet, dass er beginnt.
Sie führen ein Spielprotokoll.

Zielbetrag: 130 Franken
 Kai: 50 Franken
 Iwan: $50 + 50 = 100$ Franken
 Kai: $100 + 10 = 110$ Franken
 Iwan: $110 + 20 = 130$ Franken
 Iwan gewinnt.

Wer die Runde gewinnt, bestimmt **nächsten** den Zielbetrag,
wer die Runde verliert, bestimmt anschliessend,
wer mit ziehen beginnt.

Abbildung 2: Wer legt den letzten Geldschein (Autorenteam mathwelt (in Print), Themenbuch)

Herausforderungen:

- Zu welchen Beträgen gibt es sichere Gewinnstrategien? Wann ist der erste Zug günstig, wann nicht?
- Was ändert, wenn auch Münzen zu 1.-, 2.- und 5.- dazu genommen werden?
- Was ändert, wenn beliebig viele Scheine je Kategorie zur Verfügung stehen?

3. Spielvorschlag: Zahlenfolgen finden.

15 Zahlenfolgen finden

●●●○ A



Spielt zu zweit oder zu dritt und wechselt euch ab.

Nennt immer 4 Zahlen einer Folge und markiert diese 4 Zahlen auf der 100er-Tafel.

Bildet jeweils Folgen mit neuen Regeln.

Beschreibt eine passende Regel. Bildet mit den noch nicht markierten Zahlen weitere Zahlenfolgen.

Vier aufeinanderfolgende Zahlen (18, 19, 20, 21, ...) zu markieren, ist nicht erlaubt.

Wer findet am meisten Zahlenfolgen?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Callouts from the image:

- 3, 13, 23, 33, ... immer +10
- 4, 5, 7, 10, ... immer +1 mehr Abstand
- 15, 20, 25, 30, ... Fünferreihe
- 59, 61, 63, 65, ... immer +2
- 55, 46, 37, 28, ... immer -9

Abbildung 3: Zahlenfolgen finden (Autorenteam mathwelt (in Print), Themenbuch).

- Mehr als 16 Zahlenfolgen mit 5 Gliedern mit verschiedenen Bildungsregeln auf's 100er Feld legen.
- Zu wenigen Zahlen eine Bildungsregel finden
- Bildungsregeln explizit darstellen
- Spielvariante: 2 Spielende halten 10 verschiedene Bildungsregeln in der Hand, legen diese abwechselnd hin und bestimmen die Startzahl.

Literatur

Hübner, M., Krummenacher, R., Luginbühl, S., Wälti, B. (in Print): mathwelt. Lehrwerk für altersgemischtes Lernen in der Mathematik. Bern: Schulverlag Plus