

Erprobte Lernumgebungen

1. Ziele

Mit den Lernumgebungen stellen wir zu wichtigen Themen der Primarschulmathematik Aufgaben bereit, die für alle Kinder – von rechenschwachen bis zu den Hochbegabten – Forderungen bereithalten. Nach sorgfältiger Einführung bestimmen die Kinder selbst Niveau und Schwierigkeitsgrad der Bearbeitung. Im Projekt „mathe 2000“ wird dies als natürliche Differenzierung bezeichnet.

2. Gliederung der Lernumgebungen

Jede Lernumgebung hat einen eigenen Namen. *Einleitend* stehen knappe Angaben zum Thema, zur Klassenstufe, zu Schülerbuchseiten im Zahlenbuch, zu benötigten Materialien und zu Personen, die an der Erprobung und Redaktion mitgewirkt haben.

Es folgen in der Regel vier Abschnitte:
Aufgabe:

Sie wird für Lehrpersonen (und nicht für die Kinder) möglichst kurz und prägnant umschrieben und meist mit einem Schülerdokument illustriert. Wir vermeiden eher eine Abfolge vieler Einzelaufträge, weil diese eine natürliche Differenzierung erschweren, und bevorzugen offenere Aufgabenformulierungen. *Worum es geht?*

In diesem Abschnitt werden der sachliche Hintergrund, also die fachliche Einbettung und Bedeutung der Lernumgebung, sowie die intendierten Ziele beschrieben.

Wie kann man vorgehen?

Hier werden Vorschläge für die Inszenierung der Lernumgebung gemacht. Sie stützen sich auf Erfahrungen und Beobachtungen der Erprobung.

Zu erwartende Schwierigkeiten und mögliche Reaktionen werden dargelegt.

Gelungene und spezielle Vorgehensweisen einer Lehrperson werden gelegentlich auch in Form von Unterrichtsberichten bzw. Protokollen wiedergegeben.

Dokumente aus der Erprobung

Dieser Abschnitt enthält in der Regel wenigstens ein einfaches, ein mittleres und ein anspruchsvolles Schülerbeispiel: Diese Dokumente sollen den Rahmen von Lernmöglichkeiten abstecken, welche die Erprobung gezeigt hat. Sie machen auf das Spektrum von zu erwartenden Ergebnissen aufmerksam.

Manchmal werden hier Sequenzen aus klinischen Interviews mit einzelnen Kindern oder Kindergruppen aufgenommen. Sie geben Einblicke in Denkweisen einzelner Kinder.

Je nach Lernumgebung sind ihr noch *Arbeitsblätter* beigefügt – als Idee für eigene Gestaltung für oder durch die Schülerinnen und Schüler oder auch als Kopiervorlage.

3. Themenschwerpunkte und Übersicht über die erprobten Lernumgebungen

Die folgende Übersicht gliedert sich inhaltlich in vier Abschnitte :

- Zugänge zur Zahl und Zahlraumerweiterung
- Grundoperationen
- Grössen / Sachrechnen
- Geometrie

Die Lernumgebungen sind jenem Schuljahr zugeordnet, in dem sie eingesetzt werden können. Wenn eine Lernumgebung in verschiedenen Schuljahren eingesetzt werden kann, ist sie mehrfach aufgeführt. Jede Lernumgebung erhält eine Nummer.

Zugänge zur Zahl und Zahlraumerweiterung (Nr. 1 bis 29)

Kl	Nr	Titel	Zentrale Inhalte	Stufen
Kg	14	Zahlenmuster aus Musterschlangen	Zahlenfolgen	KG bis 2.
1	1	Rechnungen zu Lieblingszahlen schreiben	Zahlen verschieden darstellen und in Zahlenhäusern Rechnungen dazu schreiben	1.
1	2	Auf einen Blick: Anzahlen gliedern	Anzahlen gliedern und strukturiert darstellen	1.
1	3	Moli und Muli (Räuber und Goldschatz)	Zahlenreihe bis 20 (bis 40, bis 100)	1.
1	4	Fahre fort 2	Zahlenfolgen	1. und 2.
1	5	Gleich weit weg 1 und 2	Orientieren und operieren an der nach oben offenen Zwanzigerreihe bzw. Hunderterreihe	1. und 2.
1	14	Zahlenmuster aus Musterschlangen	Zahlenfolgen	KG bis 2.
2	6	Zahlen und Ziffern in der Hundertertafel	Orientierung im Zahlenraum bis 100 bzw. der 100er-Tafel	2.
2	4	Fahre fort 2	Zahlenfolgen	1. und 2.
2	5	Gleich weit weg 1 und 2	Orientieren und operieren an der nach oben offenen Zwanzigerreihe bzw. Hunderterreihe	1. und 2.
2	14	Zahlenmuster aus Musterschlangen	Zahlenfolgen	KG bis 2.
2	18	Zahlen und Geldbeträge bilden und ordnen 2	Dekadischer Aufbau im Zahlenraum bis 100	2.
2	21	Zahlenmauern	Grundoperationen, operatives variieren, Strukturen erkennen	2. und 3.
3	7	Fahre fort 3	Zahlenfolgen	3.
3	8	Zahlen und Ziffern im Tausenderraum	Orientierung im Zahlenraum bis 1000 bzw. dem 1000er-Buch	3.
3	9	Gleich weit weg 3	Sich orientieren an der Tausenderreihe	3.
3	19	Zahlen und Geldbeträge bilden und ordnen 3	Dekadischer Aufbau im Zahlenraum bis 1000	3.
3	21	Zahlenmauern	Grundoperationen, operatives variieren, Strukturen erkennen	2. und 3.
4	10	Zahlen und Ziffern im Zahlenraum bis eine Million	Orientierung im Zahlenraum bis 1 Million	4. und 5.
4	11	Gleich weit weg 4	Sich orientieren und operieren am Zahlenstrahl	4.
4	16	Zahlen an der Stellentafel verändern	Grosse Zahlen an der Stellentafel darstellen, systematisch verändern und nach Grössen ordnen	4. und 5.
4	22	Zahlenmauern	Grundoperationen, operatives variieren, Strukturen erkennen	4. und 5.
5	12	Gleich weit weg 5	Sich orientieren und operieren mit Dezimalbrüchen am Zahlenstrahl	5.
5	10	Zahlen und Ziffern im Zahlenraum bis eine Million	Orientierung im Zahlenraum bis 1 Million	4. und 5.
5	13	Brüche bilden und ordnen	Orientierung im Bereich der rationalen Zahlen; Kombinatorik	5.
5	15	Brüche mit Buchstaben	Bruchteile bilden und vergleichen	5.
4	22	Zahlenmauern	Grundoperationen, operatives variieren, Strukturen erkennen	4. und 5.

Grundoperationen (Nr. 30 bis 59)

KI	Nr	Titel	Zentrale Inhalte	Stufen
1	30	Spiegeln, Spiegeln an der Wand	Anzahlen verdoppeln, vervielfachen	1.
1	31	Zahlen abbauen	Subtraktion, allgemeine Lernziele	1. bis 3.
2	32	Mit Ziffern hüpfen	Stellenwertsystem, Zahlenstrahl, Addition, Subtraktion	2. und 3.
2	33	Mit vier Ziffernkarten	Stellenwertsystem, Zahlenstrahl, Addition, Subtraktion	2. und 3.
2	34	Zahlen abbauen	Subtraktion, allgemeine Lernziele	1. bis 3.
2	35	Zauberdreiecke	Grundoperationen üben, Strategiebildung	2. bis 6.
3	31	Zahlen abbauen	Subtraktion, allgemeine Lernziele	1. bis 3.
3	33	Mit vier Ziffernkarten	Stellenwertsystem, Zahlenstrahl, Addition, Subtraktion	2. und 3.
3	36	Unsere Schulwege	Grössenvorstellungen von Zahlen im Tausenderraum (und darüber)	3.
3	37	Summen bilden mit Ziffernkarten 2	Addition dreistelliger Zahlen; Kombinatorik: Problem mit Ziffernanordnung	3. und 4.
3	38	Mit Würfeln bauen: Zahlenfolgen entdecken	Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen) geometrisch darstellen und in Wertetabellen beschreiben	3. bis 5.
3	39	Muster im Kreis	Reihen, Addition, Teiler, Vielfache, Muster	3. bis 5.
3	40	Teiler und Vielfache	Kleines Einmaleins, Teiler und Vielfache (evtl. Primfaktorzerlegung)	3. bis 5.
3	41	100 abbauen	Subtraktion zwei- und dreistelliger Zahlen, Quadratzahlen als Summe der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen	3. bis 5.
3	42	Die fünfte Zahl	Zahlenfolgen (Fibonacci-Folgen), Addition zweistelliger Zahlen	3. bis 5.
3	43	Quadrate auf dem Schachbrett	Quadratzahlen, Folgenbildung, geometrische Grundformen	3. bis 5.
3	44	Summe aufeinanderfolgenden Zahlen	Addition von Reihenfolgenzahlen	3. bis 5.
3	32	Mit Ziffern hüpfen	Stellenwertsystem, Zahlenstrahl, Addition, Subtraktion	2. bis 3.
3	35	Zauberdreiecke	Grundoperationen üben, Strategiebildung	2. bis 6.
4	37	Summen bilden mit Ziffernkarten 2	Addition dreistelliger Zahlen; Kombinatorik: Problem mit Ziffernanordnung	3. und 4.
4	38	Mit Würfeln bauen: Zahlenfolgen entdecken	Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen) geometrisch darstellen und in Wertetabellen beschreiben	3. bis 5.
4	39	Muster im Kreis	Reihen, Addition, Teiler, Vielfache, Muster	3. bis 5.
4	40	Teiler und Vielfache	Kleines Einmaleins, Teiler und Vielfache (evtl. Primfaktorzerlegung)	3. bis 5.
4	41	100 abbauen	Subtraktion zwei- und dreistelliger Zahlen, Quadratzahlen als Summe der aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen	3. bis 5.
4	42	Die fünfte Zahl	Zahlenfolgen (Fibonacci-Folgen), Addition zweistelliger Zahlen	3. bis 5.
4	43	Quadrate auf dem Schachbrett	Quadratzahlen, Folgenbildung, geometrische Grundformen	3. bis 5.
4	44	Summe aufeinanderfolgenden Zahlen	Addition von Reihenfolgenzahlen	3. bis 5.
4	35	Zauberdreiecke	Grundoperationen üben, Strategiebildung	2. bis 6.
5	38	Mit Würfeln bauen: Zahlenfolgen entdecken	Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadrat-zahlen) geometrisch darstellen und in Wertetabellen beschreiben	3. bis 5.
5	39	Muster im Kreis	Reihen, Addition, Teiler, Vielfache, Muster	3. bis 5.
5	40	Teiler und Vielfache	Kleines Einmaleins, Teiler und Vielfache (evtl. Primfaktorzerlegung)	3. bis 5.
5	41	100 abbauen	Subtraktion zwei- und dreistelliger Zahlen, Quadratzahlen als Summe der	3. bis 5.

		aufeinanderfolgenden ungeraden Zahlen	
5	42	Die fünfte Zahl	3. bis 5.
5	44	Summe aufeinanderfolgender Zahlen	3. bis 5.
5	43	Quadrate auf dem Schachbrett	3. bis 5.
5	35	Zauberdreiecke	2. bis 6.
6	35	Zauberdreiecke	2. bis 6.

Grössen / Sachrechnen (Nr. 60 bis 79)

KI	Nr	Titel	Zentrale Inhalte	Stufen
3	64	Unsere Schulwege	Grössenvorstellungen von Zahlen im Tausenderraum	3.
4	67	Verpackungen (WC-Papier)	Sachsituation, Masse (Erprobung in Heimberg und Zofingen)	4. bis 6.
4	68	Der Kochlehrling – eine Rätselnuess	Sachsituation, Masse (Erprobung in Heimberg und Zofingen)	4. und 5.
5	67	Verpackungen (WC-Papier)	Sachsituation, Masse (Erprobung in Heimberg und Zofingen)	4. bis 6.
5	68	Der Kochlehrling – eine Rätselnuess	Sachsituation, Masse (Erprobung in Heimberg und Zofingen)	4. und 5.
6	67	Verpackungen (WC-Papier)	Sachsituation, Masse (Erprobung in Heimberg und Zofingen)	4. bis 6.

Geometrie (Nr. 80 bis 99)

KI	Nr	Titel	Zentrale Inhalte	Stufen
1	81	Wir bauen einen Zoo	Sachsituation, Geometrie 4 Klassen in Zof haben die LU erprobt.	1. bis 3.
2	81	Wir bauen einen Zoo	Sachsituation, Geometrie 4 Klassen in Zof haben die LU erprobt.	1. bis 3.
3	81	Wir bauen einen Zoo	Sachsituation, Geometrie 4 Klassen in Zof haben die LU erprobt.	1. bis 3.