



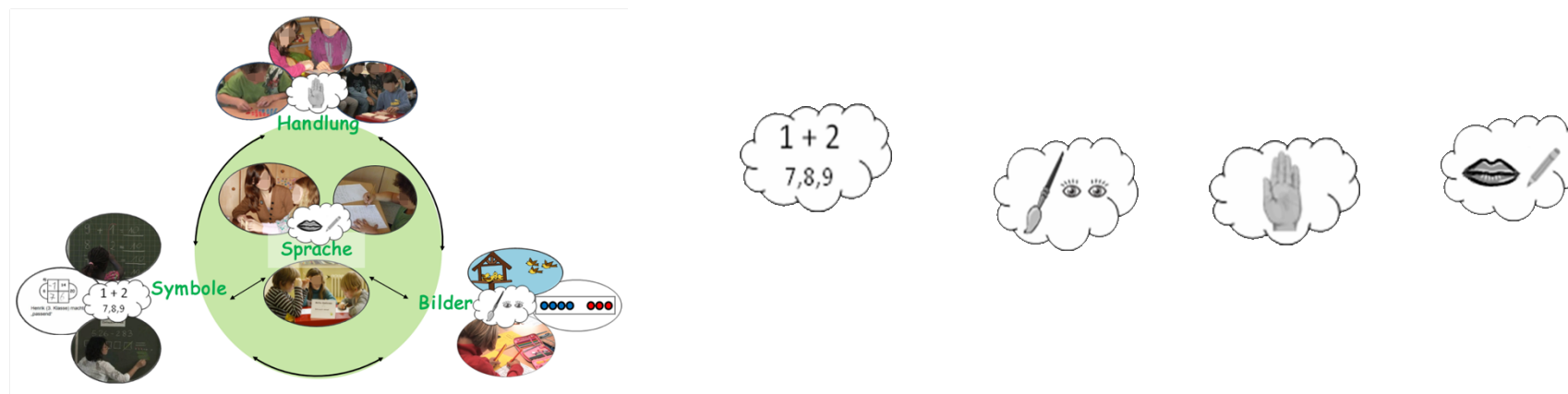
**Anmerkung:** Die folgende Planung ist eine Kurzübersicht mit dem Schwerpunkt der **Übung des Darstellungswechsels**.

Sie ist eng angelehnt an die Unterrichtsplanung in Haus 6 „Zahlen unter der Lupe“, die Sie dort als ausführliche Version herunterladen können.

### Allgemeines vorab:

Das Format „Zahlen unter der Lupe“ lässt sich vielfältig im Unterricht einsetzen. So kann es nach einer intensiven Einführungsphase ritualisiert im Morgenkreis mit allen Kindern gemeinsam durchgeführt werden. In unseren Erprobungsklassen gab es am Ende einzelne Kinder, die auch alleine das Forschen zu einer Zahl angeleitet und mit den Kindern durchgeführt haben.

Das Aufgabenblatt enthält bestimmte Symbole, die aus unserem Plakat „Mathe in den Kopf?!“ hervorgehen und eine Art Merkhilfe sind, welche Aktivitäten die Kinder zum Erforschen einer bestimmten Zahl ausführen können.



Nach einiger Zeit fallen den Kindern zu jedem Wolken-Symbol von alleine Ideen zum Üben und Forschen ein, so dass man sich nicht zwingend an den Ablauf des Arbeitsblattes halten muss (hierzu auch das Dokument „H3\_Z\_u\_d\_L\_weiterf\_Forscherauftrag“ im UM).

Das Format bietet sich auch an, um mit einer Kleingruppe oder in der Einzelsituation bestimmte Übungen zu wiederholen. Die Kinder können dann auch mehrere Aufgaben zu einer bestimmten Übung (Beispiel „Rechnen zu den Nachbarzehnern“) im Heft bearbeiten.


Die Seiten sind so angelegt, dass auf Seite 1 stark zur Zahlvorstellung gearbeitet wird. Auf Seite 2 können dann auch Aufgaben gerechnet/erfunden werden. Außerdem können Zahlen- und Rechengeschichten entstehen oder ganz andere Ideen der Kinder. Wie ausführlich und intensiv die Bearbeitung der Schüler ausfällt hängt sicher sehr stark davon ab, wie viel Zeit diesem Format im Unterricht eingeräumt wird.

Lehrerinnen aus unseren Erprobungsklassen berichteten, dass nach wiederkehrender wöchentlicher Übung ein deutlicher Lernzuwachs auch in anderen Bereichen des Unterrichts zu erkennen war. Andere erzählten, dass sie die Symbole in den Wolken auch in ganz anderen Situationen im Mathematikunterricht einsetzen z.B. zum Lösen von Rechengeschichten. So konnten die Kinder zunächst eine Zeichnung anfertigen oder einen Lösungsweg auch schriftlich skizzieren, um dann eventuell in der „Mathesprache“ ihre Lösung zu notieren.



ZIELE	Schuljahr 1 oder 1/2
<p>Die Schüler und Schülerinnen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• führen verschiedene vorgegebene und freie Untersuchungen zu einer Zahl durch,</li><li>• entwickeln und erweitern ihre Zahlvorstellungen (Darstellen von Zahlen, flexibles Wechseln zwischen unterschiedlichen Zahldarstellungen, Entdecken von Beziehungen zwischen Zahlen etc.), indem sie in Analogie zu unserem Matheplakat: „Mathe in den Kopf?!“</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1. eine <b>gemischte zweistellige Zahl auswählen</b> und das <b>Zahlwort</b> notieren</li><li>2. verschiedene <b>Bilder der Zahl</b> anfertigen (Mengenbilder, Würfelbilder, Strichlisten, Oehl'sche Darstellung, Eintrag in die Stellenwerttafel, ...)</li><li>3. <b>aktiv handeln</b> und z.B. in der Matheecke (evtl. an einem Materialtisch) die Möglichkeit haben, Mengen mit Alltagsmaterialien und/oder didaktischen Materialien zu legen, zeigen, schieben, ...</li><li>4. die <b>Nachbarzahlen</b> der Zahl finden (den Vorgänger links, den Nachfolger rechts eintragen und außen die jeweiligen Nachbarzehner)</li><li>5. die Zahl zunächst am <b>Rechenstrich</b> verorten und dann den genauen Ort an der <b>Hundertertafel</b> finden</li><li>6. die Zahl <b>verdoppeln</b> und wenn möglich <b>halbieren</b>, außerdem die Teilbarkeit durch 2 (<b>gerade/ungerade Zahl</b>) untersuchen</li><li>7. <b>zu den Nachbarzehnern rechnen</b> und die <b>Zehnerzerlegung</b> üben</li><li>8. <b>eigene Rechnungen</b> passend zu der Zahl aufschreiben</li><li>9. <b>weitere Ideen</b> erfinden und notieren</li></ol>	<p><b>Lehrplan-Bezug</b></p> <p><u>Inhaltsbez. Kompetenzen:</u> Zahlen und Operationen: Zahlvorstellungen</p> <p><u>Prozessbez. Kompetenzen:</u> kreativ sein, Modellieren, Darstellen/Kommunizieren</p> <p><u>Anmerkung:</u> Ob und wie stark die prozessbezogenen Kompetenzen angesprochen werden, liegt vor allem daran, wie stark das gemeinsame Gespräch zur Vorstellung eigener Ideen, zum Reflektieren, Nachfragen und Erklären genutzt wird. Dies muss anfangs stark durch die Lehrerin angeleitet werden.</p>
<p>Am Ende steht der Auftrag, mit anderen über die Ergebnisse und eigenen Ideen ins Gespräch zu kommen und diese darzustellen und ggf. zu erklären.</p>	<p>Nicht alle Kinder können alle vorgegebenen Untersuchungskriterien (1-10) direkt zu Beginn des 1. Schuljahres ausfüllen.</p>
<p><b>ZEIT</b></p> <p>1-2 Unterrichtsstunden zur Einführung des Formats.</p> <p>Der weitere Einsatz sollte dann möglichst regelmäßig mit allen Kindern stattfinden.</p>	<p>Es muss deutlich gemacht werden, dass „Forschen“ ein „Herausfinden“ ist. Dies passiert nach und nach.</p> <p><b>Material im Klassenraum</b></p>



<b>Anregungen zu den einzelnen Aufgaben:</b>			<u>Im Kreis</u>
<b>Aufgabe</b>	<b>Versprachlichungen</b>	<b>Materialunterstützung</b>	
<p>1. Eine <b>gemischte Zahl</b> auswählen.</p>	<p>„Wähle eine Zahl aus, die du interessant findest. Sie soll keine Zehnerzahl sein, sondern eine gemischte Zahl. Also mit einer Zehnerzahl und einer Einerzahl.“</p> <p><i>[Beispiel an der Tafel geben, am besten mit Zahlenkarten unterstützt, diese können im UM heruntergeladen werden.]</i></p> 	<p>Es kann eine Dose mit Zahlenkarten vorbereitet werden, aus der die Kinder eine Zahl auswählen. Zum genaueren Verständnis der Stellenwerte bietet es sich an, Zahlenkarten ähnlich dem Montessorimaterial vorzubereiten. Dabei gibt es Karten mit vollen Zehnern (10, ... 90) und Ziffernkarten (1-9). Diese kann man übereinander legen und die gemischte Zahl ermitteln. (In unserem Materialteil in Modul 3.2 sprechen wir hier auch von „Rucksackzahlen“.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material zur Visualisierung Arbeitsblatt auf A3 kopiert</li> <li>• Einige mathematische Materialien als Demonstrationsmaterial im Kreis (Zur Einführung und Reflexion)</li> </ul>
<p>Das <b>Zahlwort</b> schreiben.</p>	<p>„Schreibe die Zahl als Wort (in Buchstaben). Schreibe so, wie du sprichst.“</p>	<p>Erst Anlauttabelle, später Wörterbuch o.ä.</p>	<p><u>Mathematische Materialien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unstrukturiertes Material (Alltagsmaterial) zum Zählen und Bündeln</li> <li>• 20er/100er Feld und Plättchen</li> <li>• Rechenrahmen</li> <li>• 10er System-Material (Dienes)</li> <li>• Zahlenband</li> <li>• Rechenstrich (blanko)</li> <li>• Zahlenstrahl</li> <li>• Spielgeld</li> <li>• Spiegel</li> <li>• verschiedene Mathebücher</li> </ul>
<p>2. <b>Bilder zu einer Zahl</b> aufmalen.</p>	<p>„Male verschiedene Bilder, die zu deiner Zahl passen.“</p> <p><i>[Zum Eintrag in die Stellenwerttafel sollte ausgehend von Bündel-Aktivitäten mit Wendepüttchen besprochen werden: „Wie viele Zehnerbündel sind es? Wie viele Einer/individuelle Plättchen?“]</i></p>	<p>Beispiele von Zahlenbildern an der Tafel wiederholen und die Zeichnungen als Tipps stehen lassen.</p>	<p>Weitere Materialien, die zum Beispiel in der Matheecke auf einem Tisch bereit liegen, um diverse Darstellungswechsel zu vollziehen.</p>



<p>3. Handlungen praktisch vollziehen.</p>	<p>„Geh zum Materialtisch. Lege dort deine Zahl als eine Menge von Steinen, als Würfelbild, stelle sie am Rechenrahmen ein, zeige sie am Zahlenstrahl, usw. Die Lehrerin oder ein anderes Kind soll das, was du gemacht hast anschließend ansehen und mit dir besprechen.“ <i>[Gemeinsam können weitere Ideen gesammelt werden.]</i></p> 	<p>Diverse unstrukturierte und strukturierte Materialien</p>	<p><u>Zum Schreiben</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anlauttabelle</li><li>• Wörterbuch</li></ul>
<p>4. Die Zahl am <b>Rechenstrich</b> (leerer Zahlenstrahl) verorten.</p>	<p>„Überlege einmal, wie du die Zahl finden kannst, obwohl der Zahlenstrich keine Zahlen, noch nicht mal Striche hat, die dir helfen können, den richtigen Ort zu finden!“ <i>[Im Plenum werden Möglichkeiten diskutiert, wie man sich einem „Zahlort“ annähern kann: Anfang und Endpunkt bestimmen, Mitte finden, ...</i> <i>Man kann als Übung auch Zahlenkarten an einer lang ausgebreiteten Zahlenleine verorten lassen. Die passenden Zahlenkarten können auch im UM heruntergeladen werden. Die Übungen lassen sich auch für den ZR 1000 erweitern. Dann ist nur eine ungefähre Zuordnung möglich: die Striche und Zahlen müssen von den Kindern selbst eingetragen werden, ggf. helfen Orientierungszahlen (250, 500, 750). Mögl. Impulse: „Wo ist die 500? Warum?“ „Kommt deine Zahl vor oder nach 500?“]</i></p>	<p>Rechenstrich (zur Visualisierung Leine und Zahlenkarten zum Verorten)</p>	



## Unterrichtsplanung „Zahlen unter der Lupe ZR 20/100 – Zum Üben des Darstellungswechsels und zum Aufbau von Zahlvorstellung“

<p>Die Zahl am <b>Hunderterfeld</b> eintragen.</p>	<p>„Finde die Zahl auch im Hunderterfeld. Wie gehst du dabei vor, um die Zahl möglichst zügig zu finden?“</p> <p><i>[Es ist wichtig, die Zahl an einem linearen und einem flächigen Darstellungsmittel zu zeigen. Die Zahlorte können verglichen und beschrieben werden. Nicht für alle Kinder ist dieser Darstellungswechsel einfach!]</i></p>	<p>Hunderterfeld/Plättchen oder großes 100er Feld an der Tafel mit Magnetplättchen oder Folienstift zum Verorten</p>	
<p><b>5. Nachbarzahlen</b> finden!</p>	<p>„Welche Zahl kommt (beim Zählen) vor X? Das ist der Vorgänger deiner Zahl. Schreibe diese Zahl in das linke Kästchen. Welche Zahl kommt (beim Zählen) nach X?“ Das ist der Nachfolger. Schreibe diese Zahl in das rechte Kästchen.“</p> <p><i>[Für ZR 100/1000 entsprechend Nachbarzehner, Nachbarhunderter benennen lassen.]</i></p>		
<p><b>6. Gerade/ Ungerade</b> (Teilbarkeit durch 2 untersuchen)</p> <p><b>Verdoppeln/ Halbieren</b></p>	<p>„Nimm die Anzahl als Plättchen und verteile gerecht an zwei Kinder, so dass beide gleich viele Plättchen bekommen. Kannst du die Zahl so teilen, dass es gerecht ist?“</p> <p><i>Es sollte hier an die Ideen/Anregungen der Kinder angeknüpft werden. Mehrere Ansätze sind möglich:</i></p> <p><u>Verdoppeln mit dem Spiegel:</u></p> <p>„Lege die Anzahl/Zahl als Plättchen (ZR 100/1000: mit Mehrsystemblöcken/ Dienes-Material) und spiegele sie mit dem Spiegel. Jetzt siehst du das Doppelte. Wie viele Plättchen siehst du jetzt insgesamt?“ <i>(Diese Variante ist gerade für den Schulbeginn sehr zu empfehlen.)</i></p>	<p>Plättchen, Alltagsmaterialien (Muggelsteine, Kastanien, ...)</p> <p><i>Je nach Ansatz:</i> Spiegel</p> <p>Wendeplättchen [Für ZR 100/1000: 10er System-Material (Dienes)]</p>	



## Unterrichtsplanung „Zahlen unter der Lupe ZR 20/100 – Zum Üben des Darstellungswechsels und zum Aufbau von Zahlvorstellung“

	<p><u>Additionsaufgabe:</u> „Verdoppeln kannst du mit den Verdopplungsaufgaben, das Doppelte von eins ist <math>1+1</math>. Was ist das Doppelte von 2?“</p> <p><u>Multiplikation:</u> „Verdoppeln kannst du mit den Mal-Aufgaben. Das Doppelte von X ist immer 2-mal X.“ (ggf. Hinweis auf die 2er-Reihe).</p> <p><u>Halbieren:</u> „Nimm die Anzahl als Plättchen und verteile diese gerecht an zwei Kinder, so dass beide Kinder gleich viele Plättchen bekommen. Das, was jedes Kind bekommt, ist die Hälfte der Plättchen, die wir verteilt haben. Kannst du die Anzahl der Plättchen so verteilen, dass es gerecht ist?“ (Später kann der Zusammenhang zu der Aufgabe 2 – <b>gerade/ungerade Zahlen</b> – besprochen werden.)</p>		
<p><b>7. Zum Nachbarzehner rechnen!</b></p>	<p>„Deine Zahl hat zwei Nachbarzehner. Die hast du in Aufgabe 5 schon gefunden. Nun ist die Frage, wie weit deine Zahl vom kleinen und vom großen Nachbarzehner entfernt wohnt. Das kannst du mit einer Plusaufgabe und mit einer Minusaufgabe herausfinden.“</p> <p><i>[Gemeinsam werden Beispiele dazu visualisiert und berechnet. Die Ergänzung bis zur 10 bzw. bis zum nächsten Zehner ist ein wichtiges Übungsformat für alle Kinder und sollte daher von Anfang an mit in „Zahlen unter der Lupe“ aufgenommen und wiederholt thematisiert werden. Evtl. kennen die Kinder für diese Aktivität andere Formulierungen oder Darstellungen aus ihrem Schulbuch oder der Unterrichtspraxis (z.B. Zerlegung an den Händen, verliebte Herzen, Partnerzahlen etc...)].</i></p>		



## Unterrichtsplanung „Zahlen unter der Lupe ZR 20/100 – Zum Üben des Darstellungswechsels und zum Aufbau von Zahlvorstellung“

<p>8. Mehr <b>eigene Aufgaben</b> finden!</p>	<p>„Überlege, was dir für Aufgaben einfallen, die mit deiner Zahl etwas zu tun haben. Denke dabei daran, dass diese Aufgaben auch interessant und knifflig sein sollen. Vielleicht sind deine Aufgaben schwere Aufgaben oder Knobelaufgaben. Vielleicht erfindest du ein Zahlenrätsel oder eine Denkaufgabe.“</p> <p><i>[An dieser Stelle sollte wiederholt werden, was „leichte“ und was „schwere“ Aufgaben sind. Was macht eine Aufgabe zu einer „schweren“ Aufgabe. Die Kriterien können dabei von Kind zu Kind unterschiedlich sein. Aufgabenformate wie Zahlenmauern, Zahlentreppen, Kettenaufgaben, Zauberdreiecke, usw. können an dieser Stelle auch wiederholt werden. Die Lehrerin kann mit den Kindern parallel ein Tipp-Plakat entwickeln, das an der Tafel hängen bleiben kann].</i></p>	<p>Das, was die Kinder benötigen, finden sie in der Regel im Matheregal oder sie bitten die Lehrerin um Hilfe.</p> <p>Es könnten unterschiedliche Mathematikbücher unterschiedlicher Schuljahre zur Ansicht ausgestellt werden, in denen Kinder nach Ideen für unterschiedliche Aufgaben suchen können.</p>	
<p>9. <b>Eigene Ideen!</b></p>	<p><i>[Piko gibt Tipps, die die Lehrperson mit den Kindern besprechen kann. Es bietet sich hier insbesondere an, die Kinder in gemeinsamen Gesprächen ihre Ideen vorstellen und austauschen zu lassen].</i></p>	<p>Das, was die Kinder benötigen, finden sie in der Regel im Matheregal oder sie bitten die Lehrerin um Hilfe.</p>	
<p>10. <b>Ergebnisse und Ideen austauschen</b>, erklären und diskutieren!</p>	<p><i>[Erst wenn ich über die Dinge spreche und das Gedachte verbalisieren und erklären kann, scheinen Dinge verstanden worden zu sein. Der Austausch über das Handeln und das Denken der Kinder muss in einem guten Mathematikunterricht immer wieder im Zentrum des Alltags stehen.]</i></p>		