



Moderationspfad

Haus 1 FM Modul 1.3: Schulbuchvergleich

Allgemeine Informationen:

Diese Präsentation empfiehlt kein spezielles Mathematikbuch. Die Fortbildung schult die Lehrkräfte darin, selbst Schulbücher anhand vorgegebener, anpassbarer Kriterienkataloge in den Blick zu nehmen und zu beurteilen. Der zeitliche Umfang beträgt ca. 90 Minuten.

Zeit	Kommentar	Material
3'	<p>1. Folie: Begrüßung / Transparenz über das Thema der Fortbildung</p> <p>2., 3. und 4. Folie: Die Folien stimmen die TN auf das Thema ein. In einer Murmelrunde wird eine erste Einstellung zum Thema mit einem Partner diskutiert. Das Sammeln einzelner Meinungsäußerungen im Plenum ermöglicht einen ersten Eindruck über die Erfahrungen der TN.</p>	<p>Laptop / Beamer</p> <p>Folie 2</p> <p> Das Schulbuch</p> <p>„Lehrer setzen sie nicht ein, Schüler lieben andere Medien und Eltern kommen damit nicht klar: Das ist eine mögliche Beschreibung von Schulbüchern.</p> <p>Die andere: Unterricht braucht das Schulbuch, es unterstützt Lehrer bei der individuellen Förderung und gibt Schülern Orientierung und Anregungen. Kurz: Es ist unverzichtbar.“</p> <p>Tauschen Sie sich kurz mit Ihrer Sitznachbarin/ Ihrem Sitznachbarn aus: Wie stehen Sie zu Schulbüchern im Fach Mathematik?</p> <p><small>August 2016 © PIKAS (http://www.pikas.dzlm.de/)  2</small></p>
3'	<p>5., 6. und 7. Folie: M stellt dar, dass in dem Modul kein bestimmtes Schulbuch beworben wird,</p>	exemplarisch Folie 6

	<p>sondern dass die TN Kriterien zur Bewertung von Schulbüchern entwickeln. M gibt einen Überblick über den Aufbau des FM 1.3 (Inhaltliche und Meta-Ebene) M zeigt die Anzahl der Treffer in der google-Suchmaschine für „bestes Schulbuch Mathematik Grundschule“.</p>	 <p>Das erwartet Sie heute</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Einstieg: Was ist denn wohl ein gutes Mathematikbuch? 1. Allgemein gültige Kriterien Aktivität 1 2. Prozessbezogene Kompetenzen als Kriterium Aktivität 2 3. Leitideen des Lehrplans als Kriterium Aktivität 3 4. Fazit 5. Reflexion <p style="text-align: right;"><small>August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)</small> 6</p>
1‘	<p>8. Folie: Folie 8 beinhaltet typische Werbeslogan für Schulbücher.</p>	<p style="text-align: center;">Folie 8</p>  <p>Werbung für Schulbücher Mathematik</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Dieses Buch ist ein modernes Unterrichtswerk für den offenen, flexiblen Mathematikunterricht!</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Unser Lehrwerk bezieht die reale Welt der Kinder auf handlungsorientierte Weise mit ein!</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Verstehen ist die Grundlage, Üben die Sicherheit!</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Ideale Grundlage für einen modernen und guten Mathematikunterricht!</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Das Unterrichtswerk steht für ergebnisorientierten Unterricht in der Grundschule!</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">Dieses Lehrwerk weckt die Mathebegeisterung!</div> </div> <p style="text-align: right;"><small>August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)</small> 8</p>

5-8'

9. Folie:

Folie 9 beinhaltet die erste Aktivität für die **TN**.
Die beiden Arbeitsblätter sollen von den **TN** verglichen werden.

AB Variante A:

- enthält unstrukturierte Übungsaufgaben.
- die Zahlenmauern variieren in der Anzahl der Etagen
- Die Lösungen in Aufgabe 1 und 2 erhält man durch Addition
- Aufgabe 3 enthält Zahlenmauern mit Lücken. Die Lösungen erhält man durch Addition, Ergänzen /Subtraktion.

AB Variante B:

- enthält zusätzlich zu den Aufgaben zum unstrukturierten Üben mit unterschiedlich hohen Mauern (Nr. 1,2,3) Aufgaben, die in einer Beziehung zueinanderstehen
- in Aufgabe 4 werden die Grundsteine vertauscht. Hier sind Entdeckungen zur Veränderung des Zielsteins möglich.
- Aufgabe 5 fordert das Finden von ZM zu der vorgegebenen Zielzahl 20. Die Kinder können hier 3 beliebige Grundsteine wählen, probierend oder systematisch verändern, um sich dem Zielstein 20 anzunähern. Sobald eine Lösung gefunden ist, ergibt sich die nächste Aufgabe nach dem Finden einer neuen Möglichkeit.
- Aufgabe 6 regt die Kinder zu Eigenproduktionen an

Die **TN** sollen sich hier spontan zu den AB äußern. Eine Erklärung des Moderators sollten an dieser Stelle nicht stattfinden.

10'

10. Folie:

Aktivität:

Nach der Ich-Du-Wir Methode, überlegen sich die **TN** Kriterien für ein gutes Mathematikbuch, erst alleine, dann zu zweit, anschließend zu viert. Die wichtigsten Kriterien werden an einer Wand gesammelt.

Auf den folgenden Folien werden zunächst die allgemeingültigen Kriterien

Arbeitsblätter
Folie 9



Blick ins Buch

Vergleichen Sie die beiden Varianten:
Worin bestehen Gemeinsamkeiten, worin Unterschiede?

Zahlenmauern (Variante A)

Zahlenmauern (Variante B)

1. Kleine Zahlenmauern

2. Große Zahlenmauern

3. Schwierigere Zahlenmauern

4. Was fällt dir auf?

5. Zielzahl 20

6. Erfülle selbst Zahlenmauern in deinem Heft

August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)

Karteikarten für die TN
Folie 10

	<p>näher thematisiert:</p>	<p> Meine Kriterien für „gute“ Mathematikbücher</p> <p>Arbeiten Sie in der Ich – Du – Wir-Methode:</p> <ol style="list-style-type: none">  Notieren Sie drei bis fünf Aspekte, die Sie von einem guten Schulbuch im Fach Mathematik erwarten. 4 min  Tauschen Sie sich mit einer Kollegin/ einem Kollegen aus. Führen Sie Ihre Listen zu einer zusammen. 4 min  Tauschen Sie sich mit einem anderen Tandem aus. Führen Sie Ihre Listen zu einer gemeinsamen zusammen. 4 min  Hängen Sie die für Sie wichtigsten Kriterien an die Stellwand (ein Kriterium pro Karte). <p style="text-align: right;">August 2019 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)  10</p>																																																																		
1'	<p>11. und 12. Folie: M präsentiert die ersten 5 Punkte der allgemeingültigen Kriterien. Für weitere Kriterien werden auf den folgenden Folien die Grundlagen der Mathematik näher in den Blick genommen:</p>	<p>Folie 11</p> <p> 1. Allgemein gültige Kriterien für ein Mathematikschulbuch</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">Kriterien für ein gutes Mathematikschulbuch 1. Allgemein gültige Kriterien</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>100 % erfüllt</th> <th>75 % erfüllt</th> <th>50 % erfüllt</th> <th>25 % erfüllt</th> <th>Kein Kriterium erfüllt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Übersichtliche Gestaltung</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Angenehm lesbare, inhaltlich klare und gut lesbare Darstellungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Verständliche Beispiele und verständliche Erklärungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. Mehr als eine Lösungsweg für komplexe Aufgabenstellungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5. Möglichkeiten zum selbstständigen Arbeiten</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>6. Angebote zur Differenzierung</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>7. Angebote zum vertiefenden Lernen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>8. Spannende Aufgaben</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>9. Anregungen und Hilfen zur Reflexion über die eigenen Lösungswege</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>10. Vielfältige Darstellungen zu anderen Darstellungen des Inhalts</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">Geb. bearbeitet! Ein Unterrichtsmittel entspricht den allgemein gültigen Kriterien, wenn es mindestens 75% der Kriterien erfüllt. Bewertungsschlüssel:</p> <p style="text-align: right;">August 2019 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)  11</p> </div>	Kriterium	100 % erfüllt	75 % erfüllt	50 % erfüllt	25 % erfüllt	Kein Kriterium erfüllt	1. Übersichtliche Gestaltung	<input type="checkbox"/>	2. Angenehm lesbare, inhaltlich klare und gut lesbare Darstellungen	<input type="checkbox"/>	3. Verständliche Beispiele und verständliche Erklärungen	<input type="checkbox"/>	4. Mehr als eine Lösungsweg für komplexe Aufgabenstellungen	<input type="checkbox"/>	5. Möglichkeiten zum selbstständigen Arbeiten	<input type="checkbox"/>	6. Angebote zur Differenzierung	<input type="checkbox"/>	7. Angebote zum vertiefenden Lernen	<input type="checkbox"/>	8. Spannende Aufgaben	<input type="checkbox"/>	9. Anregungen und Hilfen zur Reflexion über die eigenen Lösungswege	<input type="checkbox"/>	10. Vielfältige Darstellungen zu anderen Darstellungen des Inhalts	<input type="checkbox"/>																																								
Kriterium	100 % erfüllt	75 % erfüllt	50 % erfüllt	25 % erfüllt	Kein Kriterium erfüllt																																																															
1. Übersichtliche Gestaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
2. Angenehm lesbare, inhaltlich klare und gut lesbare Darstellungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
3. Verständliche Beispiele und verständliche Erklärungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
4. Mehr als eine Lösungsweg für komplexe Aufgabenstellungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
5. Möglichkeiten zum selbstständigen Arbeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
6. Angebote zur Differenzierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
7. Angebote zum vertiefenden Lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
8. Spannende Aufgaben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
9. Anregungen und Hilfen zur Reflexion über die eigenen Lösungswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
10. Vielfältige Darstellungen zu anderen Darstellungen des Inhalts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																															
3-5'	<p>13. und 14. Folie: Selbsterfahrung Summe der Zahlen im Quadrat, https://kira.dzlm.de/lernen-wie-kinder-denken/diagnostische-gespr%C3%A4che</p> <p>Bei Kira gibt es zwei Schülervideos bei denen man in dem Video mit Kerstin sehr schön sieht was passiert, wenn man als Lehrkraft helfen will und einem Kind den eigenen Weg aufzwingt, der nicht dem des Kindes entspricht. Das Video mit Önder illustriert was passiert, wenn man dem Kind wirklich die</p>	<p>Folie 13</p> <p> Ein kleiner Exkurs: Was ist „Mathematik“?</p> <ol style="list-style-type: none"> Bestimmen Sie die Summe der Zahlen im Quadrat. Reflektieren Sie: Wie sind Sie vorgegangen? Tauschen Sie sich mit Ihrer Nachbarin/ Ihrem Nachbarn aus. <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small; margin-right: 5px;">entnommen aus KIRA Diagnostische Interviews</div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>19</td><td>18</td><td>2</td></tr> <tr><td>9</td><td>11</td><td>12</td><td>8</td></tr> <tr><td>7</td><td>13</td><td>14</td><td>6</td></tr> <tr><td>3</td><td>17</td><td>16</td><td>4</td></tr> </table> </div> <p style="text-align: right;">August 2019 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)  13</p>	1	19	18	2	9	11	12	8	7	13	14	6	3	17	16	4																																																		
1	19	18	2																																																																	
9	11	12	8																																																																	
7	13	14	6																																																																	
3	17	16	4																																																																	

	<p>Chance gibt eigene Entdeckungen zu machen</p> <p>M kann Folie 14 als Zusammenfassung nutzen.</p>	
1'	<p>15. und 16. Folie: Die Mathematik wird hier als Wissenschaft von Mustern und als Tätigkeit mit verschiedenen Zitaten präsentiert.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 15</p> <p> Mathematik... ...als Wissenschaft von den Mustern</p> <p>„In den letzten zwanzig Jahren ist eine Definition von Mathematik aufgekommen, der wohl die meisten heutigen Mathematiker zustimmen würden: Mathematik ist die Wissenschaft von den Mustern.</p> <p>Der Mathematiker untersucht abstrakte „Muster“ – Zahlenmuster, Formenmuster, Bewegungsmuster, Verhaltensmuster und so weiter.</p> <p>Solche Muster sind entweder wirkliche oder vorgestellte, sichtbare oder gedachte, statische oder dynamische, qualitative oder quantitative, auf Nutzen ausgerichtete oder bloß spielerischem Interesse entspringende.“ <small>(Devlin 1988, S. 3f.)</small></p> <p style="text-align: right;"><small>August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  15</small></p>
1'	<p>17. Folie: In der Übersicht werden die allgemeingültigen Kriterien um die Punkte 6-12 ergänzt.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 17</p> <p> 1. Allgemein gültige Kriterien für ein Mathematikschulbuch</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Übersichtliche Gestaltung 2. Ansprechende, instruktive Bilder und grafische Darstellungen 3. Verständliche Sprache und sachangemessene Veranschaulichungen 4. Vielfältige Bezüge zu anderen Bereichen des Unterrichts und der Umwelt der Kinder 5. Spielerische Aktivitäten 6. Mehr als ein Lösungsmodell bei komplexeren Aufgabentypen 7. Möglichkeiten zum selbstständigen Arbeiten 8. Angebote zur Differenzierung 9. Anreize zum entdeckenden Lernen 10. Anregungen und Hilfen zur Realisierung offener Unterrichtsformen 11. Fachbezogene Sprachförderung 12. Anregungen zu Nutzung analoger und digitaler Medien <p style="text-align: right;"><small>(basierend auf Heckt & Sandfuchs 1993, S. 179) August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  17</small></p>

<p>10'</p>	<p>18. Folie: Aktivität: Das eigene Schulbuch kann nun mit Hilfe der Kriterienliste 1 nach allgemeingültigen Kriterien untersucht werden. Dazu wird das Thema Zahlenraumerweiterung vorgeschlagen, welches aber auch vom Moderator geändert werden kann.</p> <p>Auf den folgenden Folien werden die prozessbezogenen Kompetenzen näher in den Blick genommen:</p>	<p style="text-align: center;">Kriterienliste – Teil 1 Folie 18</p> <p> 1. Allgemein gültige Kriterien für ein Mathematikschulbuch</p> <p>Betrachten Sie Ihr mitgebrachtes Schulbuch. Fokus: Zahlenraumerweiterung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inwiefern werden die allgemein gültigen Kriterien für dieses Mathematikbuch eingehalten? Arbeiten Sie mit dem Kriterienbogen 1. 2. Tauschen Sie sich mit Ihrer Sitznachbarin/ Ihrem Sitznachbarn aus: Was ist gleich, was ist verschieden? 3. Treffen Sie eine Bewertung. <p style="text-align: right; font-size: small;">August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.czim.de)  18</p>																														
<p>1-2'</p>	<p>19. Folie und 20. Folie: Folie 19 präsentiert den Kriterienbogen zur Beurteilung der im Schulbuch bedachten prozessbezogenen Kompetenzen.</p> <p>Folie 20: Die prozessbezogenen Kompetenzen werden in den Bildungsstandards als allgemeine mathematische Kompetenzen bezeichnet.</p>	<p style="text-align: center;">exemplarisch Folie 19</p> <p> 2. Prozessbezogene Kompetenzen</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">Kriterien für ein gutes Mathematikbuch 2. Prozessbezogene Kompetenzen</p> <p style="font-size: x-small;">Name des Schulbuches: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Kriterienprozessbezogene</th> <th style="width: 5%;">sehr gut</th> <th style="width: 5%;">gut</th> <th style="width: 5%;">mittel</th> <th style="width: 5%;">schlecht</th> <th style="width: 5%;">nicht beurteilt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Problemlösen/Anwenden: Behandlung von Problemstellungen: Erkennung von Zusammenhängen, systematisches Vorgehen, Erörtern, Erklären, Begründen, Veranschaulichen, Zeichnen, Modellieren</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Modellieren: Anforderungen aus der Situation in der Aufgabe, Zusammenhänge erkennen, mathematisches Modell aufstellen, mathematische Zusammenhänge, Lösung der Situation</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Argumentieren: Herleiten von mathematischen Zusammenhängen, Begründen, Beweisen und Darstellen, mathematische Beweise, mathematische Beweise</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. Darstellen/Kommunizieren: Angabe von Formeln und Zusammenhängen, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: x-small;">Gesamturteil: Das Unterrichtsbuch erfüllt die Forderung nach durchgängiger Beachtung der prozessbezogenen Kompetenzen mit Wichtigkeit (sehr gut) / Wichtigkeit (gut) / Wichtigkeit (mittel) / Wichtigkeit (schlecht) / Wichtigkeit (nicht beurteilt).</p> <p style="font-size: x-small;">Bspg. Bildung/Berater/Beauftragte</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.czim.de)  19</p> </div>	Kriterienprozessbezogene	sehr gut	gut	mittel	schlecht	nicht beurteilt	1. Problemlösen/Anwenden: Behandlung von Problemstellungen: Erkennung von Zusammenhängen, systematisches Vorgehen, Erörtern, Erklären, Begründen, Veranschaulichen, Zeichnen, Modellieren	<input type="checkbox"/>	2. Modellieren: Anforderungen aus der Situation in der Aufgabe, Zusammenhänge erkennen, mathematisches Modell aufstellen, mathematische Zusammenhänge, Lösung der Situation	<input type="checkbox"/>	3. Argumentieren: Herleiten von mathematischen Zusammenhängen, Begründen, Beweisen und Darstellen, mathematische Beweise, mathematische Beweise	<input type="checkbox"/>	4. Darstellen/Kommunizieren: Angabe von Formeln und Zusammenhängen, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge	<input type="checkbox"/>																
Kriterienprozessbezogene	sehr gut	gut	mittel	schlecht	nicht beurteilt																											
1. Problemlösen/Anwenden: Behandlung von Problemstellungen: Erkennung von Zusammenhängen, systematisches Vorgehen, Erörtern, Erklären, Begründen, Veranschaulichen, Zeichnen, Modellieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
2. Modellieren: Anforderungen aus der Situation in der Aufgabe, Zusammenhänge erkennen, mathematisches Modell aufstellen, mathematische Zusammenhänge, Lösung der Situation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
3. Argumentieren: Herleiten von mathematischen Zusammenhängen, Begründen, Beweisen und Darstellen, mathematische Beweise, mathematische Beweise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
4. Darstellen/Kommunizieren: Angabe von Formeln und Zusammenhängen, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge, mathematische Zusammenhänge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<p>3-5'</p>	<p>21. Folie: Aktivität: Entdeckerpäckchen: Der Arbeitsauftrag „Setze fort.“ wird um „Was fällt dir auf? Begründe: Warum ist das so?“ ergänzt.</p>	<p style="text-align: center;">Folie 21</p>																														

M betont, dass es wichtig ist, solche Anlässe der allgemeingültigen Erklärung zu erkennen und den Kindern zu bieten.

2. Prozessbezogene Kompetenzen

Lösen Sie die Aufgabe.
Was verändert sich durch den zusätzlichen Arbeitsauftrag?

Rechne aus. Setze fort.

$9 + 1 = \underline{\quad}$
 $8 + 2 = \underline{\quad}$
 $7 + 3 = \underline{\quad}$
 $6 + 4 = \underline{\quad}$
 $\underline{\quad}$
 $\underline{\quad}$

Beschreibe: Was fällt dir auf?
*Begründe: Warum ist das so?

Hohe Bedeutsamkeit des Schulbuchs!
Oder: Notwendige Kompetenz der Lehrkraft, solche Anlässe zu bieten.

August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)

21

2-3'

22. bis 24. Folie

Folie 22:

Auflistung der Prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen: Übersicht aus dem Lehrplan NRW

Folie 23:

Darstellung des PIKAS-Kinderlehrplans

An dieser Stelle könnte nochmal das Arbeitsblatt zur ersten Aktivität als Diskussionsgrundlage dienen.

exemplarisch Folie 23

2. Prozessbezogene Kompetenzen

Transparenz schaffen: „Das zählt in Mathe“

Das machen wir in Mathe!

Thema:	
Problemlösen	<ul style="list-style-type: none"> Entdecken, forschen, erforschen Zahlen kennen Sicher rechnen Verstehen, wie man rechnet Geschicht erzählen
mitHilfen-Flüssigen	<ul style="list-style-type: none"> Die Welt mit Mathe-Augen sehen Geometrische Formen und Körper Teile Wiege gehen Spiegeln Zusammen
Begründen	<ul style="list-style-type: none"> Vermuten, überprüfen, beweisen Malen und Messen Rechnen mit Größen Sachaufgaben und Rechengeschichten richtig lösen und selbst entwickeln
Darstellen	<ul style="list-style-type: none"> Lösungswege und Rechenricks erklären und aufschreiben Kalender, Schablonen und Tabellen Wahrscheinlichkeit und Zufall Sicher oder Glück?

August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)

23

5'

25. – 31. Folie:

Die Folien zeigen die Ergebnisse einer von Prof. Dr. Martin Bonsen durchgeführten landesweiten Befragung von 1502 Lehrkräften zur Förderung der prozessbezogenen Kompetenzen im eigenen Mathematikunterricht.

An den Ergebnissen im Blockdiagramm wird deutlich, dass die prozessbezogenen Kompetenzen eher weniger im Unterricht Umsetzung finden.

Die **TN** können hierzu im Plenum eigene Vermutungen anstellen.

Folie 27-31

exemplarisch Folie 25

2. Prozessbezogene Kompetenzen

Wie häufig werden die Fähigkeiten und Skills in der angegebenen Kompetenz im Mathematikunterricht eingesetzt?

Kompetenz	Sehr häufig	Häufig	Wenig häufig	Fast nie	Nie
1. Entdecken, forschen, erforschen	10	20	30	20	10
2. Verstehen, wie man rechnet	15	25	35	15	10
3. Rechnen mit Größen	12	22	32	18	10
4. Sachaufgaben und Rechengeschichten richtig lösen und selbst entwickeln	18	28	38	12	10
5. Vermuten, überprüfen, beweisen	14	24	34	16	10
6. Malen und Messen	11	21	31	19	10
7. Kalender, Schablonen und Tabellen	13	23	33	17	10
8. Wahrscheinlichkeit und Zufall	16	26	36	14	10
9. Sicher oder Glück?	17	27	37	13	10

Landesweite Befragung:

- 1502 Lehrkräfte an 219 Grundschulen (10% aller Schulen)

Durchgeführt durch:

- Prof. Dr. Martin Bonsen, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (Projekt PIK AS)

August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de)

25

	Mögliche Gründe werden aufgezeigt. Ziel ist es dabei nicht, TN bloß zu stellen, sondern eine gemeinsame Basis für die Bedeutung der prozessbezogenen Kompetenzen zu schaffen.	
2‘	<p>32. Folie: Diese Folie stellt nochmal zusammengefasst die prozessbezogenen Kompetenzen dar.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 32</p>  <p>2. Prozessbezogene Kompetenzen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Problemlösen/kreativ sein Bearbeitung von Problemstellungen, Erschließung von Zusammenhängen, vermuten, probieren, reflektieren, prüfen, übertragen, variieren, erfinden 2. Modellieren Aufgabenstellungen aus der Erfahrungswelt der Kinder, Sachsituation erfassen, in mathematisches Modell übertragen, Bearbeitung mithilfe mathematischer Erkenntnisse und Fertigkeiten, Lösung auf Sachsituation beziehen 3. Argumentieren Vermutungen über mathematische Zusammenhänge anstellen, Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten (sprachlich, handelnd, spielerisch) erklären 4. Darstellen/Kommunizieren eigene Denkprozesse und Vorgehensweisen nachvollziehbar darstellen, mit anderen Kindern darüber austauschen (mündlich, schriftlich, durch Einsatz anderer Darstellungsformen (Skizzen, Tabellen), Kommunikation im Unterricht über mathematische Gegenstände und Beziehungen, Förderung der Umgangs- als auch der fachgebundenen Sprache durch fachspezifische Begriffe <p style="text-align: right;"><small>August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)</small>  32</p>
10‘	<p>33. Folie: Aktivität: Die TN betrachten nun ihr eigenes Schulbuch z.B. im Themenschwerpunkt Zahlenraumerweiterung und bewerten die Berücksichtigung der prozessbezogenen Kompetenzen mit Hilfe des zweiten Kriterienbogens.</p>	<p style="text-align: right;">Kriterienliste – Teil 2 Folie 33</p>  <p>2. Prozessbezogene Kompetenzen</p> <p>Betrachten Sie Ihr mitgebrachtes Schulbuch Fokus: Zahlenraumerweiterung</p> <p>Inwiefern werden die Kriterien zur Berücksichtigung prozessbezogener Kompetenzen für dieses Mathematikbuch eingehalten?</p> <p style="text-align: right;"><small>August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)</small>  33</p>

1'

34. Folie:
Die Folie zeigt den Kriterienkatalog zur Beurteilung der Leitideen im Mathematikunterricht.

Folie 34

 3. Mathematische Leitideen



August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)

34

2'

35. Folie:
1. Leitidee: Das entdeckende Lernen
Die Folie zeigt auf, dass Fehler häufig aus klugen, den Kindern sinnvoll erscheinenden Konstruktionen entstehen.

Folie 35

 3. Mathematische Leitideen

1. Entdeckendes Lernen

Mathematiklernen durchgängig als konstruktiver, entdeckender Prozess
Fehler gehören zum Lernen;
Fehler als Konstruktionsversuche auf der Basis vernünftiger Überlegungen

„97, 98, 99, hundert, einhundert, zweihundert, ...“

- „Nullzehn“, „Einszehn“
- „Zweizehn“
- „Zweizig“, „Zehnzig“, „Eifzig“
- „Fünfundzwanzihundert“

Fehler basieren häufig auf sehr klugen Überlegungen, sie sind sinnvoller und wichtiger Bestandteil des Lernprozesses.

August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)

35

3'	<p>38. Folie – 40. Folie</p> <p>4. Leitidee: Darstellungsformen</p> <p>M stellt kurz die wichtigsten Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Darstellungsmittels vor.</p> <p>Am Beispiel Plättchen, 20er-Feld, 100er-Feld und Tausenderbuch</p> <p>Und auch am Dienes-Material zeigt M die Fortsetzbarkeit der Materialien auf.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 38</p> <p> 3. Mathematische Leitideen</p> <hr/> <p>4. Darstellungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenige, materialgebundene und bildliche Darstellungen • fortsetzbar • untereinander vernetzbar • Lernhilfe und auch selbst Lernstoff; müssen als Lerngegenstand intensiv erarbeitet werden <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Material in Schulbüchern in den Blick nehmen!</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  38</p>
1'	<p>41. Folie:</p> <p>5. Leitidee: Anwendungs- und Strukturorientierung</p> <p>M präsentiert diese 5. Leitidee.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 41</p> <p> 3. Mathematische Leitideen</p> <hr/> <p>5. Anwendungs- und Strukturorientierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiraling angelegt • kontinuierlich • Konzentration auf Grundideen bei der Auswahl der Inhalte, Aufgaben und Materialien • Finden, Beschreiben und Begründen von Mustern <p style="font-size: small; text-align: center;">August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  41</p>

<p>10'</p>	<p>42. Folie: Aktivität: Die TN betrachten nun ihr eigenes Schulbuch z.B. im Themenschwerpunkt Zahlenraumerweiterung und bewerten die Berücksichtigung der Kriterien zu den Leitideen mit Hilfe des dritten Kriterienbogens.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 42</p>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>Betrachten Sie Ihr mitgebrachtes Schulbuch Fokus: Zahlenraumerweiterung</p> <p>Inwiefern werden die Kriterien zu den Leitideen des Mathematikunterrichts für dieses Mathematikbuch eingehalten?</p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  42</p>
<p>1'</p>	<p>43. Folie: M präsentiert das Fazit und verweist auf Modul 1.4 zur Entwicklung schuleigener Arbeitspläne, bzw. Modul 6.6 zum Einsatz guter Aufgaben.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 43</p>  <p>Fazit</p> <p>Guter Mathematikunterricht bedarf eines guten Mathematiklehrwerks.</p> <p>Der konkrete Umgang mit dem Mathematikbuch lässt sich in schuleigenen Arbeitsplänen gemeinsam entwickeln und festlegen. (siehe hierzu auch Modul 1.4)</p> <p>Den individuellen Ansprüchen werden wir am besten durch gute Aufgaben und die Förderung prozessbezogener Kompetenzen gerecht. (siehe hierzu auch Modul 6.6)</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">August 2018 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  43</p>

3'	<p>44. Folie: Abschließende kurze Aktivität: Die anfänglichen gesammelten Kriterien werden nochmal in den Blick genommen und mit den Kriterien der drei Kriterienbögen verglichen. Wichtige, fehlende Punkte können durch die TN in den Kriterienbögen ergänzt werden.</p>	<p style="text-align: right;">Folie 44</p> <p> Reflexion</p> <hr/> <p>Betrachten Sie die zu Beginn der Veranstaltung gesammelten Kriterien für ein gutes Mathebuch.</p> <p>Was möchten Sie nun ergänzen, verändern, ...?</p> <p>Nehmen Sie Stifte, Papier, Faden, Kleberoller und alles, was Sie sonst dazu benötigen und legen Sie los!</p> <p>(Beobachten Sie auch zunächst gern und lassen Sie sich inspirieren!)</p> <p style="font-size: small; text-align: right;">August 2019 © PIKAS (http://www.pikas.uni-dortmund.de/)  44</p>
1'	<p>45. und 46. Folie: Werbung</p>	
1'	<p>47. Folie: In Folie 47 verabschiedet sich PIKO von den TN und bedankt sich für ihre Aufmerksamkeit.</p>	