



DER MATHEBUCH CHECK

Potentiale und Herausforderungen im Umgang mit dem Lehrwerk *erkennen*

Antonia Giesen · Elena Glettenberg





Vorweg

Im heutigen Onlineseminar wird nicht ...

Viel mehr wird im heutigen Onlineseminar ...



Vorweg

1. Setting: Neues Mathebuch

Die Fachkonferenz soll verschiedenen Lehrwerkreihen auf Potentiale und Herausforderungen untersuchen, um sich für ein neues Mathebuch zu entscheiden.

2. Setting: Produktiver Umgang mit dem aktuellen Mathebuch

Das Jahrgangsteam soll das Mathebuch auf Potentiale und Herausforderungen untersuchen, um es sinnvoll einzusetzen.

Aber: Der Mathebuch-Check bleibt für beide „Settings“ zunächst gleich. Für Setting 1. muss es nur für verschiedene Bücher durchgeführt werden, um anschließend vergleichen zu können!



Gliederung

1. Einstieg
2. Der Mathebuch-Check - Die Vorbereitung
3. Der Mathebuch-Check - Die Durchführung
4. Der Mathebuch-Check – Die Reflexion
5. Ausblick



Zum Einstieg

Es bietet mir einen Pool an Aufgaben, mit den die Kinder üben können. Aber wir schaffen auch nicht immer alles.

Für die Kinder sind die anschaulichen Darstellungen immer gut. Manchmal ist es aber auch ganz schön viel was die Kinder erfassen sollen..

Mir reicht das Buch alleine nie aus. Aber zusätzliche Materialien, passen oft nicht so richtig zum Buch.

Mir fällt es schwer, mit dem Mathebuch wirklich alle Kompetenzen – z.b. die prozessbezogenen - ausreichend zu fördern.

Ich nutze das Mathebuch jeden Tag in meinem Unterricht. Es gibt mir Struktur bei den Themen.



DENKMOMENT

Welche Potentiale und Herausforderungen verbinden Sie mit dem Einsatz ihres Mathebuchs zur Planung und Durchführung Ihres Unterrichts?



Zum Einstieg

Farben und
Schriftart

Textlänge

Design und
Layout

...

formale Kriterien

Einbezug
Prozessbezogener
Kompetenzen

Darstellungs-
vernetzung

Aufgaben-
vielfalt

...

fachdidaktische Kriterien

Welche Kriterien
sind für ein
Mathebuch zentral?





Zum Einstieg

Farben und
Schriftart

Textlänge

Design und
Layout

...

formale Kriterien

Einbezug
Prozessbezogener
Kompetenzen

Darstellungs-
vernetzung

Aufgaben-
vielfalt

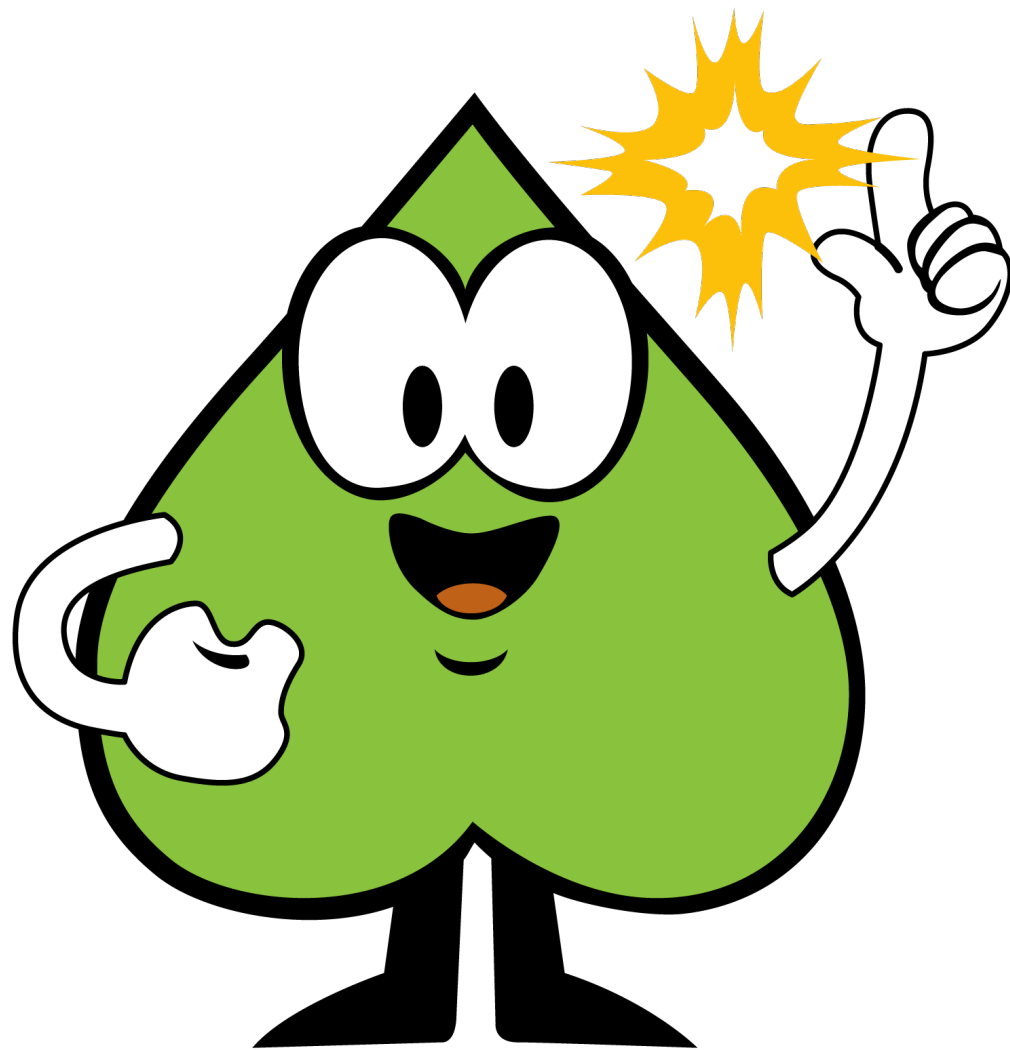
...

fachdidaktische Kriterien

Welche Kriterien
sind für ein
Mathebuch zentral?



Und wie genau kann
ein Mathebuch
diesen Kriterien
entsprechen?



Dafür haben wir den
Mathebuch-Check
entwickelt!



Der Mathebuch-Check

Ziele des Mathebuch-Checks

- Erkennen von Potentialen und Herausforderungen im Umgang mit einem Mathebuch/ einer Mathebuchreihe
- Bewusstmachen für die Notwendigkeit von Adaptionen für die Arbeit mit dem Mathebuch
- Unterstützung zur fokussierten Ableitung entsprechender Adaptionen



... und nicht um ein Urteil zu fällen...



Der Mathebuch-Check auf PIKAS

PIKAS

Deutsches Zentrum für
Lehrkräftebildung Mathematik



▼ UNTERRICHT ▼ FÖDIMA ▼ FORTBILDUNG ▼ SELBSTSTUDIUM ▼ FAC

- Zahlen und Operationen
- Raum und Form
- Größen und Messen
- Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten
- Schulanfang
- Mathekarrei
- Sprachbildung und Sprachförderung
- Gute Aufgaben
- PIKAS kompakt
- Leistungen
- Mathebuch-Check
- Elternarbeit
- Distanzunterricht



im Bereich Unterricht finden Sie Anregungen zur Gestaltung guten Mathemat

Der Mathebuch-Check

Das Mathematikbuch ist zur Vorbereitung und Durchführung von Mathematikunterricht von zentraler Bedeutung. Damit es als Grundlage dienen kann, guten Mathematikunterricht zu gestalten sollte es jedoch gewisse Kriterien erfüllen. Doch welche sind das und wie kann ich diese überprüfen?

Sowohl bei der Auswahl einer neuen Lehrwerksreihe, als auch bei bereits in der Schule fest etablierten Lehrwerksreihen, muss reflektiert werden, ob diese (mathematikdidaktischen) Kriterien entspricht oder ob es eventuell notwendig ist, die einzelnen Bände durch entsprechende Adaptionen "anzureichern".

Auf dieser Seite werden entsprechende Materialien bereitgestellt, um einen „Mathebuch-Check“ durchzuführen. Im folgenden Informationspapier klären wir dafür übergeordnete Fragen, die hilfreich für den Prozess eines Mathebuch-Checks sein können.

 [Infopapier](#)

Die Kriterien

Es gibt unterschiedliche Kriterien, die an ein (Mathematik) Lehrwerk gestellt werden können und sollten. Zum einen sind das übergreifende, formale Kriterien, die sich auf die Gestaltung (z. B. Schriftart, Farben, Fülle der Seiten) beziehen und zum anderen fachlich-fachdidaktische Kriterien, durch die die inhaltliche Ausgestaltung in den Blick genommen wird.

Der Mathebuch-Check fokussiert die fachlich-fachdidaktischen Kriterien, da sie – im Gegensatz zu den übergreifenden, formalen Kriterien – "veränderbar" sind. So kann ein Lehrwerk durch weiterführende Impulse, zusätzliche Aufgabenstellungen oder den Einsatz weiterer Materialien adaptiert und „angereichert“ werden. Schriftart oder die Fülle einer Seite können hingegen nicht verändert werden.

Für den Mathebuch-Check wurden Kriterien aufgestellt, die sich auf wesentliche Kompetenzbereiche guten Mathematikunterrichts beziehen. In unserem "Kriterienkatalog" werden diese Kriterienbereiche ausführlich dargestellt und durch Reflexionsfragen konkretisiert. Diese Fragestellungen sollen dabei unterstützen, Seiten im Schulbuch oder konkrete Aufgaben zu analysieren.

Als gemeinsame Grundlage bei der Arbeit im Team wurden diese Kriterien in einer Ankreuztabelle zusammengefasst und in einer „Checkliste“ übersichtlich dargestellt. Der ausführlichere Kriterienkatalog dient somit der Vorbereitung.

Darüber hinaus wurden nützliche Hinweise gesammelt, um Sie bei der **Durchführung und Reflexion** des Mathebuch-Checks zu unterstützen bzw. ein mögliches Vorgehen (z. B. in Jahrgangsteams oder anderen Modellen der fachbezogenen Arbeit) zu strukturieren.

 [Kriterienkatalog](#)

 [Checkliste](#)

 [Checkliste](#)

 [Durchführungs- und Reflexionshinweise](#)



pikas.dzlm.de/node/2629



Das Informationspapier

Aber welche konkreten Materialien und Anregungen für den Check gibt es denn genau?



Das Informationspapier gibt einen guten Überblick über grundlegende inhaltliche und organisatorische Fragen!

VOR DEM CHECK

An wen richtet sich der „Mathebuch-Check“? Welches Ziel wird verfolgt?

- Es wird nach einem „guten Mathebuch“ gesucht bzw. die aktuelle Lehrwerkreihe soll durch eine andere ersetzt werden. Dabei muss zwischen verschiedenen Mathebüchern entschieden werden und eines für sinnvoll (für das Kollegium/die Schule) befunden werden.
- Das zu nutzende Mathebuch soll kritisch für den Einsatz im eigenen Unterricht geprüft/ hinterfragt werden, um zu ermitteln, inwiefern es als Grundlage für die Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts dienen kann bzw. was ggf. noch adaptiert werden müsste.

Was sollte man vorab bedenken?

- Das perfekte Mathebuch gibt es nicht. Es muss zur Lehrkraft und auch zur Lerngruppe passen und selbst wenn es gewisse Kriterien erfüllt, ist es kein „Garant“ für guten Mathematikunterricht.
- Denn: Das Schulbuch kann zwar eine Grundlage und „Unterstützung“ in Form einer Sammlung von Aufgaben/Lernanregungen sein, aber die Grundzüge guten Mathematikunterrichts muss man als Lehrkraft verinnerlicht haben, um diese Aufgaben/Lernumgebungen sinnvoll einzusetzen und zu begleiten und auch noch „anzureichern“.
- Darüber hinaus sollte klar sein, dass Mathematikunterricht über die Nutzung des Schulbuchs hinaus auf weitere Materialien/Aufgaben/Lernumgebungen zurückgreifen sollte. Dabei können auch digitale Medien und Hinweise auf diese (z. B. als mögliche digitale Entsprechungen physischer Materialien) eine wichtige Rolle spielen.

DER CHECK

Welche Kriterien muss ein Mathebuch denn überhaupt erfüllen?

Es gibt Kriterien, die ein Mathebuch erfüllen sollte, um im Sinne eines guten Mathematikunterrichts eingesetzt werden zu können. **Formale und übergreifende Kriterien** sind Oberflächenmerkmale, beziehen sich eher auf die Gestaltung (und lassen sich weniger beeinflussen/ändern und dürfen nicht alleinige Entscheidungsgrundlage für die Auswahl eines Schulbuchs sein).

Fachliche und fachdidaktische Kriterien beziehen sich auf die inhaltliche Ausgestaltung des Buches (und lassen sich durch eigene Impulse/weiteres Material adaptieren und „anreichern“).

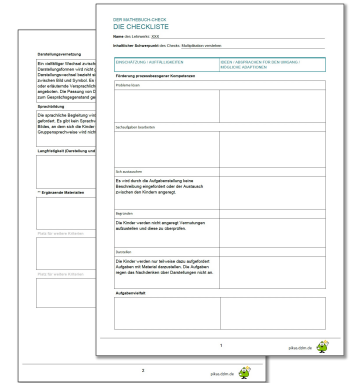
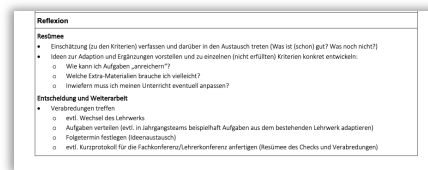
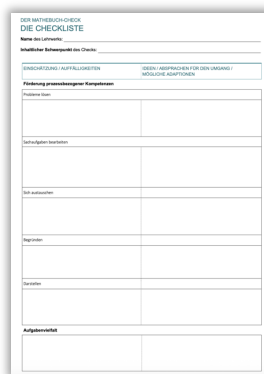
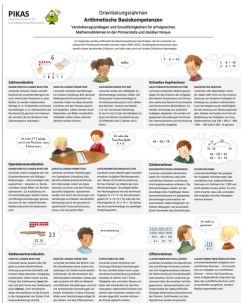
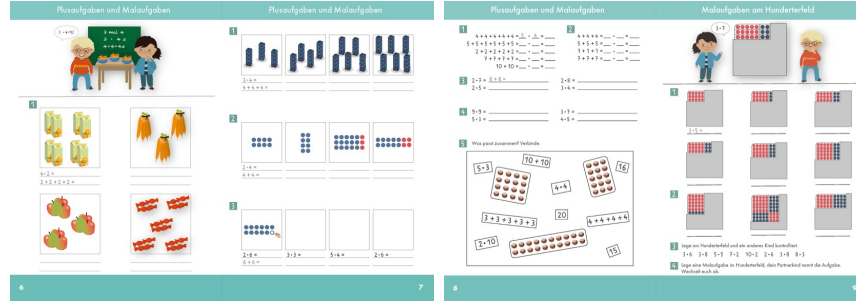
- Aus diesem Grund fokussiert sich der Mathebuch-Check auf die fachbezogenen Kriterien. Wichtig:
- Dabei sind die Kriterien als zusammenfassende „Bereiche“ mit mehreren Teilkriterien zu verstehen. Durch die im Kriterienkatalog gestellten Fragen lassen sich die einzelnen Bereiche konkretisieren. Diese Fragen sollen helfen, um ein Bewusstsein/eine Sensibilisierung für das jeweilige „Kriterium“ zu wecken und Selten-/Aufgaben(-settings) unter diesen Fragestellungen zu analysieren. Dabei muss nicht immer jede Frage beantwortet werden können.
 - Inwiefern eine Lehrkraft ein Kriterium als „wichtig“ erachtet, unterliegt sicher auch immer einer gewissen Subjektivität. Aber die aufgestellten Kriterien erachten wir (allesamt) als zentral und sollten bei der Schulbuchanalyse Berücksichtigung finden.

Was sollte man für den Check berücksichtigen?

- Das Buch muss für die Kinder „verständlich und nutzbar“ sein, aber es muss vor allem für die Lehrkraft handhabbar und zum eigenen Unterricht passen, um es sinnvoll einsetzen zu können (beide Perspektiven beim „Checken“ berücksichtigen).
- Nur das Buch (mit seinen Aufgaben) zu betrachten, ist für eine angemessene Einschätzung nicht ausreichend. Erst das eigene Verständnis und Hinweise dazu, wie es im Unterricht genutzt werden kann, ermöglichen einen sinnvollen Einsatz. Neben dem Schulbuch muss also bei der Analyse immer auch ein Blick in die Handreichung geworfen werden („Welche weiterführenden Informationen finde ich dort? Wie wird die Aufgaben eingesetzt?“)
- Um gewisse Kriterien überhaupt analysieren zu können (z. B. Langfristigkeit der Lernprozesse) müssen alle Bücher (möglichst Klasse 1 bis 4) der Reihe einbezogen werden.
- Die Kriterien sind eher allgemein gehalten, damit sie zu jedem Buch passen. Vor allem bzgl. verschiedener Inhalte ist es wichtig, „tiefer“ reinzuschauen und die Kriterien inhaltsbezogen zu konkretisieren (z. B.)
 - Werden alle Komponenten eines tragfähigen Zahlverständnis angesprochen? Werden alle für mich zentralen halbschriftlichen Strategien thematisiert?



Der Mathebuch-Check



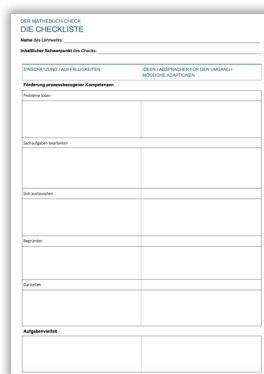
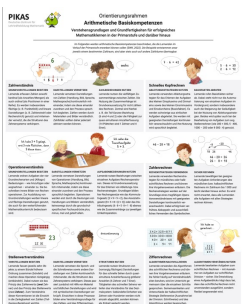
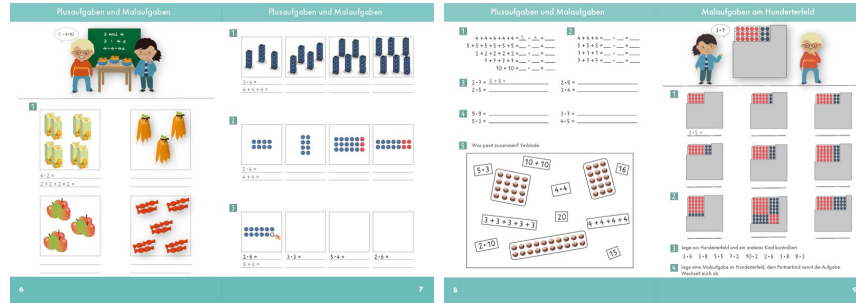


Gliederung

1. Einstieg
2. Der Mathebuch-Check – Die Vorbereitung
3. Der Mathebuch-Check – Die Durchführung
4. Der Mathebuch-Check – Die Reflexion
5. Ausblick



Der Mathebuch-Check

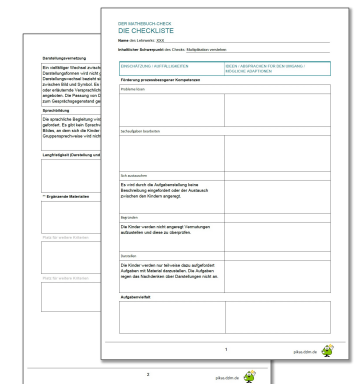


Reflexion

- Einleitung (zu den Kriterien verfassen und darüber in den Austausch treten (Was ist schon gut? Was noch nicht?))
- Ideen zur Adaption und Ergänzungen vorstellen und zu einzelnen (nicht erfüllten) Kriterien konkret entwickeln:
 - Wie kann ich Aufgaben „anreichern“?
 - Welche Extra-Materialien brauche ich vielleicht?
 - Inwiefern muss ich meinen Unterricht eventuell anpassen?

Teambindung und Weiterverleitet

- Verbindlichkeiten treffen:
 - evtl. Wechsel des Lehrwerks
 - Aufgaben verändern (evtl. in abgestimmtem beispielhaft Aufgaben aus dem bestehenden Lehrwerk adaptieren)
 - Folgetermin festlegen (Ideenaustausch)
 - evtl. Kurzprotokoll für die Fachkonferenz/Lehrerkonferenz anfertigen (Resümee des Checks und Verbindungen)





Die Vorbereitung

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

Müssen wir uns auf den Check irgendwie vorbereiten?



Ein paar Fragen hab ich schon...



Organisatorische Voraussetzung:



- Zeitrahmen abstecken (60 min)
- Mathebuch/Mathebücher bereit legen (Welches Zusatzmaterial zum Buch nutzen wir noch?)
- Kriterienkatalog und Checkliste bereit halten
- Zuständigkeiten der Beteiligten klären (Wer hat welche Rolle? Wie wird was festgehalten?)



Die Vorbereitung

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

Es scheint sinnvoll,
sich vielleicht erstmal
auf ein Thema zu
fokussieren?



So ein „komplettes“
Mathebuch zu „checken“
dauert aber länger als 60
Minuten?



Inhaltlichen Schwerpunkt für den Check festlegen



- fokussierte Auseinandersetzung zu einem Thema/ Themenbereich über das Buch (und evtl. über die Jahrgänge) hinweg
- Check für ein gesamtes Buch über mehrere „Sitzungen“ verteilen, indem thematisch vorgegangen wird



Die Vorbereitung

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

Exemplarisch könnten wir uns ja einmal anschauen, wie das Thema „Multiplikation verstehen“ erarbeitet wird...



Da fallen mir direkt Dinge ein, die in dem Kontext inhaltlich wichtig sind und die wir für den Check berücksichtigen sollten...



Inhaltliche Vorbereitung



PIKAS
Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik

Orientierungsrahmen

Arithmetische Basiskompetenzen

Verstehensgrundlagen und Grundfertigkeiten für erfolgreiches Mathematiklernen in der Primarstufe und darüber hinaus

Im Folgenden werden arithmetische Basiskompetenzen beschrieben, die die Lernenden im Verlauf der Primarstufe erwerben können sollen (SWK 2022). Die Beispiele entstammen zwar jeweils einem bestimmten Zahlenraum, sind aber stets auch auf andere Zahlenräume übertragbar.

<p>Zahlverständnis</p> <p>GRUNDVORSTELLUNGEN BESITZEN Lernende erfassen Zahlen sowohl kardinal (als Anzahlen/Mengen) als auch ordinal (als Positionen in einer Reihe). Es werden insbesondere flächige (z. B. Punktefeld) und lineare Darstellungen (z. B. Zahlenstrahl oder Rechentrost) genutzt und miteinander vernetzt, die die Strukturen des Zahlensystems verkörpern.</p>	<p>DARSTELLUNGEN VERNETZEN Lernende vernetzen Darstellungen von Zahlen (Handlung, Bild, Sprache, Mathesprache) kontinuierlich miteinander, indem sie diese einander zuordnen und den Prozess sprachlich begleiten. Zahlen werden durch Materialien und Bilder verständlich. Zahlbilder sollen daher jederzeit aktiviert werden können.</p>	<p>ZAHLEBEZIEHUNGEN NUTZEN Lernende nutzen die vielfältigen Zusammenhänge zwischen Zahlen. Die Nutzung der Zusammenhänge ist Grundvoraussetzung für nicht zählendes Rechnen. Zentral sind hierbei z. B. die Teil-Ganzes-Beziehung (6 sind 4 und 2) oder die Fähigkeit zur quasi-simultanen Anzahlerfassung (14 Zahlen sind 1 Zehner und 4 Einer).</p>	<p>ARLEITUNGSSTRATEGIEN NUTZEN Lernende nutzen Basistafeln sicher ab. Dabei steht nicht nur die Automatisierung von einzelnen Aufgaben im Vordergrund, sondern insbesondere auch die Steigerung der Geläufigkeit bei der Nutzung von Ableitungsstrategien. Beides wird später auch bei der Bearbeitung von Aufgaben zum sog. Stellenrechnen (wie $200 + 300$, $5 \cdot 400$, $1000 - 200$ oder $8 \cdot 000 - 4$) genutzt.</p>
<p>Operationenverständnis</p> <p>GRUNDVORSTELLUNGEN BESITZEN Lernende ordnen Aufgaben der vier Grundrechenarten und (Alltags-) Bedeutungen – wie <i>hinzufügen</i> oder <i>wegnehmen</i> – einander zu. Sie beschreiben innere Bilder von Rechenoperationen. Zur Ausbildung von Grundvorstellungen werden lineare und flächige Darstellungen genutzt, die auch für den weiterführenden Mathematikunterricht bedeutsam sind.</p>	<p>DARSTELLUNGEN VERNETZEN Lernende vernetzen Darstellungen von Operationen (Handlung, Bild, Sprache, Mathesprache) kontinuierlich miteinander, indem sie diese einander zuordnen und den Prozess sprachlich begleiten. Operationen werden erst durch die Deutungen von Handlungen und Bildern verständlich, keineswegs durch die grundschulspezifischen Fachausdrücke <i>plus</i>, <i>minus</i>, <i>mal</i> und <i>geteilt</i> allein.</p>	<p>AUFGABENBEZIEHUNGEN NUTZEN Lernende nutzen Beziehungen zwischen einzelnen Aufgaben/Rechenoperationen. Dieses ist Grundvoraussetzung für das Erlernen von Ableitungs- bzw. Rechenstrategien. Grundlagen bilden hier Rechengesetze wie das Kommutativgesetz ($2 + 9 = 9 + 2$), das Assoziativgesetz ($8 + 5 + 8 = (8 + 5) + 8$) oder das Distributivgesetz ($6 \cdot 8 + 5 = 6 \cdot 8 + 1 \cdot 8$) ebenso wie die Zusammenhänge zur jeweiligen Umkehroperation.</p>	<p>SICHER RECHNEN Lernende bewältigen bei geeigneten Aufgaben Anforderungen des mündlichen bzw. halbschriftlichen Rechnens im Zahlenraum bis 1 000 und leicht darüber hinaus sicher. Es wird nicht erwartet, dass alle Lernenden alle Aufgaben mit allen Strategien rechnen können.</p>
<p>Stellenwertverständnis</p> <p>VORSTELLUNGEN BESITZEN Lernende fassen jeweils zehn Objekte zu einem Bündel höherer Ordnung zusammen (Bündeln) und machen diese Operation rückgängig (entbündeln). Dabei nutzen sie das Prinzip des Zahlenswerts (zwei Zehner) und das Prinzip des Stellenwerts (zwei Zehner). Zum Verständnis dieser Konventionen ist die Einbettung in die Zerlegbarkeit von Zahlen (Teil-Ganzes-Beziehung) wichtig.</p>	<p>DARSTELLUNGEN VERNETZEN Lernende vernetzen die Sprech- und die Schreibweise sowie andere Darstellungen von Zahlen kontinuierlich miteinander, die die Strukturen des Zahlensystems verkörpern. Dieses passiert zunächst mit Hilfe von Material- und bildlichen Darstellungen und wird mit symbolischen Darstellungen vertieft. Einsetzen in diese Prozesse bilden eine Verständigungsgrundlage für das Zahlen- und das Ziffernrechnen.</p>	<p>STRUKTUREN NUTZEN Lernende nutzen Strukturen von (vorrangig flächigen) Darstellungen für das schnelle Sehen durch quasi-simultane Anzahlerfassung größerer Anzahlen (6 Zehner und 7 Einer). Tätigkeiten des schnellen Sehens vertiefen das Verständnis für das Dezimalsystem: Gebündelte Einheiten wie Zehner oder Hunderter werden nicht einzeln abgezählt, sondern können als Einheit gedacht werden.</p>	<p>ALGORITHMEN VERSTÄNDIG NUTZEN Lernende bearbeiten Aufgaben zum schriftlichen Rechnen – mit Ausnahme von Aufgaben zur schriftlichen Division – sicher. Die Entwicklung eines Aufgabenblicks trägt dazu bei, dass das schriftliche Rechnen nicht unverständlich ausgeführt, sondern flexibel angewendet wird.</p>



Operationsverständnis

GRUNDVORSTELLUNGEN BESITZEN
Lernende ordnen Aufgaben der vier Grundrechenarten und (Alltags-) Bedeutungen – wie *hinzufügen* oder *wegnehmen* – einander zu. Sie beschreiben innere Bilder von Rechenoperationen. Zur Ausbildung von Grundvorstellungen werden lineare und flächige Darstellungen genutzt, die auch für den weiterführenden Mathematikunterricht bedeutsam sind.

DARSTELLUNGEN VERNETZEN
Lernende vernetzen Darstellungen von Operationen (Handlung, Bild, Sprache, Mathesprache) kontinuierlich miteinander, indem sie diese einander zuordnen und den Prozess sprachlich begleiten. Operationen werden erst durch die Deutungen von Handlungen und Bildern verständlich, keineswegs durch die grundschulspezifischen Fachausdrücke *plus*, *minus*, *mal* und *geteilt* allein.

AUFGABENBEZIEHUNGEN NUTZEN
Lernende nutzen Beziehungen zwischen einzelnen Aufgaben/Rechenoperationen. Dieses ist Grundvoraussetzung für das Erlernen von Ableitungs- bzw. Rechenstrategien. Grundlagen bilden hier Rechengesetze wie das Kommutativgesetz ($2 + 9 = 9 + 2$), das Assoziativgesetz ($8 + 5 = 8 + (2 + 3)$) oder das Distributivgesetz ($6 \cdot 8 = 5 \cdot 8 + 1 \cdot 8$) ebenso wie die Zusammenhänge zur jeweiligen Umkehroperation.



Inhaltliche Vorbereitung

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

Grundvorstellungen besitzen

Wiederholen



Tätigkeiten gleichen Umfangs werden wiederholt ausgeführt (zeitlich-sukzessiv).

Anna holt alle ihre Bücher. Dafür geht sie dreimal in ihr Zimmer. Jedes Mal trägt sie vier Bücher. Wie viele Bücher holt sie insgesamt?

Darstellungen vernetzen

Zusammenfassen

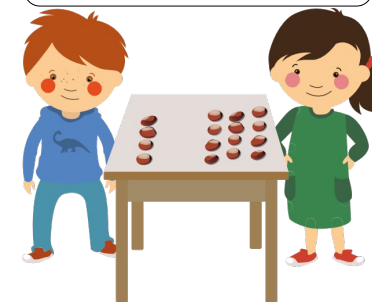


Anzahlen gleicher Größe werden gruppiert und deren Gesamtzahl ermittelt (räumlich-simultan).

In einer Getränkekiste sind drei Reihen mit jeweils vier Flaschen. Wie viele Flaschen sind es insgesamt?

Aufgabenbeziehungen nutzen

Vergleichen



Zwischen Anzahlen oder Größen werden multiplikative Vergleiche hergestellt.

Jan hat vier Kastanien gesammelt. Maren hat dreimal so viele Kastanien gesammelt. Wie viele Kastanien hat Maren?

(mahiko.dzlm.de/node/71)



Inhaltliche Vorbereitung

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

Grundvorstellungen besitzen

Darstellungen vernetzen

Aufgabenbeziehungen nutzen

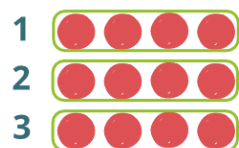
Unitizing (Bilden und Zählen neuer Units)

- als zentrale Denkhandlung: Multiplikation als Zählen in Bündeln bzw. Bilden gleichgroßer Gruppen
- als Bindeglied zwischen den verschiedenen Grundvorstellungen
- relevant für alle graphischen Darstellungen

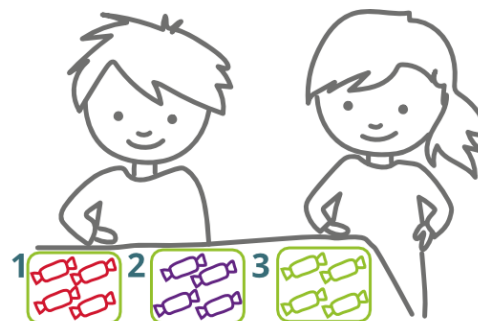
(Prediger, 2020)



drei Vierersprünge
am Zahlenstrahl



drei Viererreihen
in einem Punktefeld



drei Vierergruppen
von Bonbons

Gruppensprechweise:
„drei Vierer“

(<https://mahiko.dzlm.de/node/71>)



Inhaltliche Vorbereitung

Grundvorstellungen besitzen

Darstellungen vernetzen

Aufgabenbeziehungen nutzen

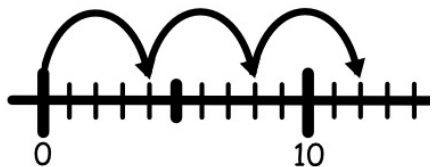
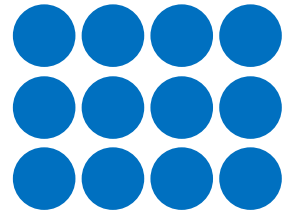
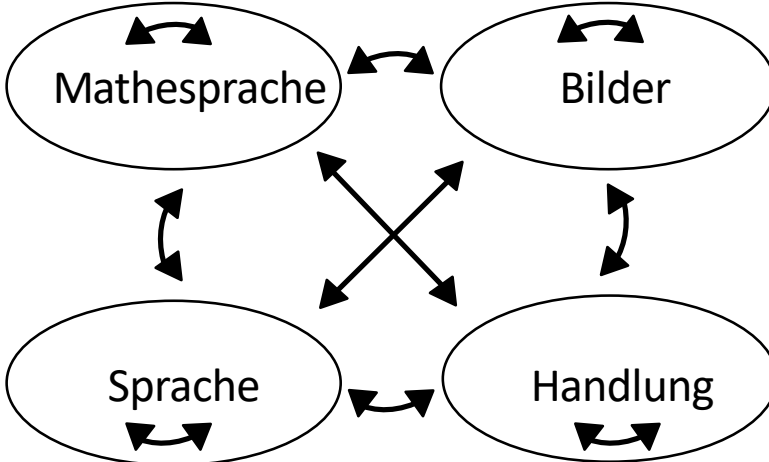
Wie stellst du dir $3 \cdot 4$ vor?

Anna holt alle ihre Bücher. Dafür geht sie dreimal in ihr Zimmer. Jedes Mal trägt sie vier Bücher.

In einer Getränkekiste sind drei Reihen mit jeweils vier Flaschen. Wie viele Flaschen sind es insgesamt?

... 3 mal 4 ... das bedeutet drei Vierer

$3 \cdot 4$





Inhaltliche Vorbereitung



Grundvorstellungen besitzen

Darstellungen vernetzen

Aufgabenbeziehungen nutzen

Erster Schritt: Einfache Aufgaben sichern

schwierigere Aufgaben

- 8·9
- 6·5
- 7·6
- 4·8
- 3·4

einfache Aufgaben

- 10·9
- 10·6
- 5·4
- 2·3
- 1·7

2·8 (pointed to)

6 mal 7.
 Ich lege 5 Siebener und noch einen Siebener.
 Ich kenne 5 mal 7, das sind 35. Dann noch einen Siebener dazu.



$5 \cdot 7 = 35$

$6 \cdot 7$

$1 \cdot 7 = 7$

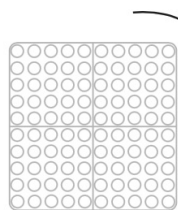
$6 \cdot 7$

$5 \cdot 7 = 35$

$1 \cdot 7 = 7$

Kernaufgaben

- 1 · —
- 2 · —
- 10 · —
- 5 · —



Tauschaufgaben

- · 1
- · 2
- · 10
- · 5



Inhaltliche Vorbereitung



PIKAS
Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik

**Orientierungsrahmen
Arithmetische Basiskompetenzen**
Verstehensgrundlagen und Grundfertigkeiten für erfolgreiches
Mathematiklernen in der Primarstufe und darüber hinaus

Im Folgenden werden arithmetische Basiskompetenzen beschrieben, die die Lernenden im Verlauf der Primarstufe erwerben können sollen (SKW, 2022). Die Beispiele entstammen zwar jeweils einem bestimmten Zahlenraum, sind aber stets auch auf andere Zahlenräume übertragbar.

Zahlverständnis
GRUNDVORSTELLUNGEN BESITZEN
Lernende erfassen Zahlen sowohl kardinal (als Anzahlen/Mengen) als auch ordinal (als Positionen in einer Reihe). Es werden insbesondere flächige (z. B. Punktefeld) und lineare Darstellungen (z. B. Zahlenstrahl oder Rechenstrahl) genutzt und minimale Zahlbilder sollten daher jederzeit aktiviert werden können.

DARSTELLUNGEN VERNETZEN
Lernende vernetzen Darstellungen von Zahlen (Handlung, Bild, Sprache, Mathesprache) kontinuierlich miteinander, indem sie diese einander zuordnen und den Prozess sprachbegleitet. Zahlen werden durch Materialien und Bilder verständlich. Zahlbilder sollten daher jederzeit aktiviert werden können.

ZAHLEBEZIEHUNGEN NUTZEN
Lernende nutzen die vielfältigen Zusammenhänge zwischen Zahlen. Die Nutzung der Zusammenhänge ist Grundvoraussetzung für nicht zählendes Rechnen. Zentral sind hierbei z. B. die Teil-Ganzes-Beziehung (6 sind 4 und 2) oder die Fähigkeit zur quasi-simultanen Anzahlerfassung (14 Plättchen sind 1 Zehner und 4 Einer).

Schnelles Kopfrechnen
ARBEITSWISSEN NACHVOLLZIEHEN
Lernende verwenden Ableitungsstrategien für das Erfernen der Aufgaben des Kleinen Einplättchens und Einmalens sowie des Kleinen Einnummerns und Einsdrachens (Basisfakten). Es werden schwierige aus einfachen Aufgaben abgeleitet. Sie werden mit geeigneten Darstellungen kontinuierlich versachlichtet und ihre Nutzung wird sprachlich begleitet.

BASISFAKTEN ABRUFEN
Lernende rufen Basisfakten sicher ab. Dabei steht nicht nur die Automatisierung von einzelnen Aufgaben im Vordergrund, sondern insbesondere auch die Steigerung der Geläufigkeit bei der Nutzung von Ableitungsstrategien. Dieses wird später auch bei der Bearbeitung von Aufgaben zum Spot-Rechnen (wie 200 + 300, 5 · 400, 1000 – 200 oder 8 000 : 8) genutzt.

Operationsverständnis
GRUNDVORSTELLUNGEN BESITZEN
Lernende ordnen Aufgaben der vier Grundrechenarten und (Alltags-) Bezeichnungen – wie häufigen oder wegholen – einander zu. Sie beschreiben lineare Bilder von Rechenoperationen. Zur Ausbildung von Grundvorstellungen werden lineare und flächige Darstellungen genutzt, die auch für den weiterführenden Mathematikunterricht bedeutsam sind.

DARSTELLUNGEN VERNETZEN
Lernende vernetzen Darstellungen von Operationen (Handlung, Bild, Sprache, Mathesprache) kontinuierlich miteinander, indem sie diese einander zuordnen und den Prozess sprachlich begleiten. Operationen werden erst durch die Deutungen von Handlungen und Bildern verständlich. Letztere werden durch die grundschul-spezifischen Fachausdrücke plus, minus, mal und geteilt allen.

AUFGABENBEZIEHUNGEN NUTZEN
Lernende nutzen Beziehungen zwischen einzelnen Aufgaben/Rechenoperationen. Dieses ist Grundvoraussetzung für das Erfernen von Ableitungs- bzw. Rechenstrategien. Grundregeln bilden hier Rechenetze wie das Kommutativgesetz (2 + 9 = 9 + 2), das Assoziativgesetz ((3 + 5) + 8 = (2 + 3)) oder das Distributivgesetz (6 · 8 = 8 · 6) ebenso wie die Zusammenhänge zur jeweiligen Umkehroperation.

Zahlenrechnen
RECHENSTRATEGIEN VERWENDEN
Lernende verwenden Rechenstrategien für mündliches oder halb-schriftliches Rechnen und können ihre Vorgehensweisen erläutern. Die Rechenstrategien werden auf der Grundlage eines tragfähigen Operationsverständnisses mit geeigneten Darstellungen kontinuierlich versachlichtet. Dabei erfolgt kein verfrühtes Abkoppeln und ausschließliches Verwenden des Symbolischen.

SICHER RECHNEN
Lernende bewältigen bei geeigneten Aufgaben Anforderungen des mündlichen bzw. halb-schriftlichen Rechnens im Zahlenraum bis 1 000 und nicht darüber hinaus sicher. Es wird nicht erwartet, dass alle Lernenden alle Aufgaben mit allen Strategien rechnen können.

Stellenwertverständnis
VORSTELLUNGEN BESITZEN
Lernende fassen jeweils zehn Objekte zu einem Bündel höherer Ordnung zusammen (Dünndel) und machen diese Operation rückgängig (entbündeln). Dabei nutzen sie das Prinzip des Zahlenraums (Zwei-Zehner) und das Prinzip des Stellenwertes (Zwei-Zehner). Zum Verständnis dieser Konventionen ist die Einsicht in die Zerlegbarkeit von Zahlen (Teil-Ganzes-Beziehung) wichtig.

DARSTELLUNGEN VERNETZEN
Lernende vernetzen die Sprech- und die Schreibweise sowie andere Darstellungen von Zahlen kontinuierlich miteinander, die die Strukturen des Zahlensystems verkörpern. Dieses passiert zunächst mit Hilfe von Material und bildlichen Darstellungen und wird mit symbolischen Darstellungen verknüpft. Einsichten in diese Prozesse bilden eine Verständnisgrundlage für das Zahlen- und das Ziffernrechnen.

STRUKTUREN NUTZEN
Lernende nutzen Strukturen von (vorwiegend flächigen) Darstellungen für das schnelle Sehen durch quasi-simultane Anzahlerfassung größerer Anzahlen (6 Zehner und 7 Einer). Tätigkeiten des schnellen Sehens werden im Unterricht geübt und gesprochen. Gemeinsamkeiten und Unterschiede der halb-schriftlichen Strategie Stellenwert (Ausnahme bei der Division: Schrittweise) und des Algorithmus werden besprochen.

Ziffernrechnen
ALGORITHMEN NACHVOLLZIEHEN
Lernende verwenden die Algorithmen des schriftlichen Rechnens und können ihre Vorgehensweisen erläutern. Da Fehler häufig auf Verständnisdefiziten beruhen, wird im Unterricht gemeinsam über die einzelnen Schritte gesprochen. Gemeinsamkeiten und Unterschiede der halb-schriftlichen Strategie Stellenwert (Ausnahme bei der Division: Schrittweise) und des Algorithmus werden besprochen.

ALGORITHMEN VERSTÄNDIG NUTZEN
Lernende bearbeiten Aufgaben zum schriftlichen Rechnen – mit Ausnahme von Aufgaben zur schriftlichen Division – sicher. Die Entwicklung eines Aufgabeblicks trägt dazu bei, dass die schriftliche Rechenmethode unverstanden ausgeführt, sondern flexibel angewendet wird.

PIKAS

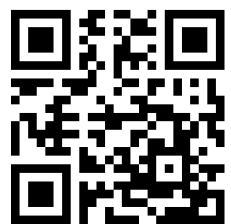
Arithmetische Basiskompetenzen
Erläuterungen und Beispiele zum Orientierungsrahmen

PIKAS

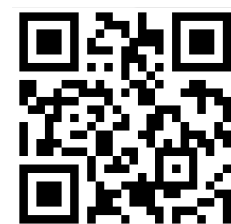
Rechenschwierigkeiten vermeiden
Hintergrundwissen und Unterrichtsarrangements für die Schulungsphase

PIKAS

Sprachbildung im Mathematikunterricht
Hintergrundwissen und Anregungen zur Umsetzung in der Grundschule



<https://pikas.dzlm.de/node/2732>



<https://pikas.dzlm.de/node/2285>

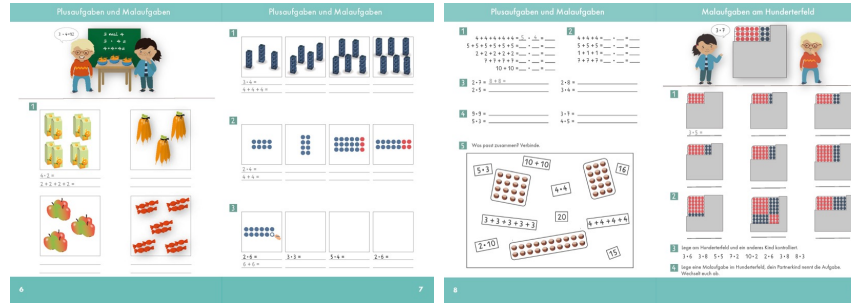


Gliederung

1. Einstieg
2. Der Mathebuch-Check – Die Vorbereitung
3. Der Mathebuch-Check – Die Durchführung
4. Der Mathebuch-Check – Die Reflexion
5. Ausblick



Der Mathebuch-Check

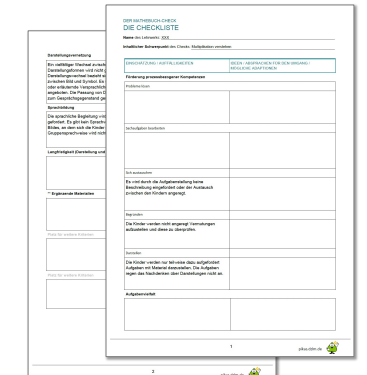
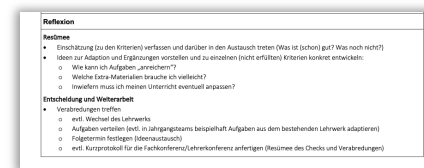
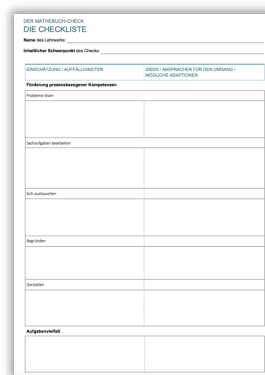
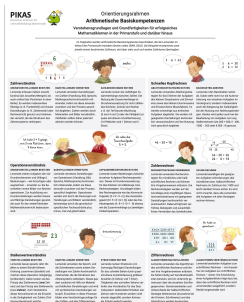


Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit





Die Durchführung

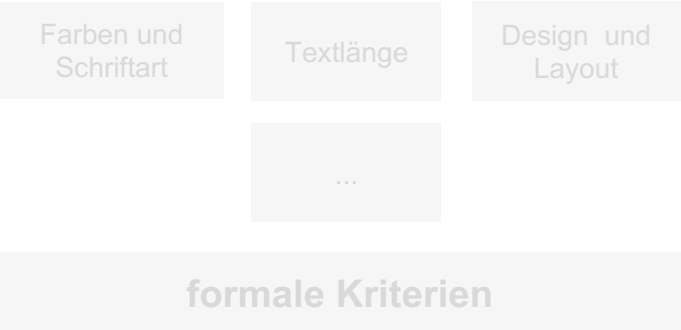
Ich würde mir gerne
noch einmal in
Ruhe anschauen,
welche Kriterien wir
denn nun checken
wollen...



Dann kann der Check
ja jetzt losgehen...



Rückblick: Kriterien



Und welche sind zentral und wie genau kann ich erkennen, ob mein Mathebuch sie erfüllt?



Lass uns dazu in den *Kriterienkatalog* schauen. Dort werden die Kriterien auch durch Leitfragen konkretisiert.





Der Kriterienkatalog

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

DER MATHEBUCH-CHECK KRITERIENKATALOG

Die gelisteten Kriterien des Mathebuch-Checks werden durch die folgenden Leitfragen genauer ausgeführt.

Wichtig: Je nachdem, welcher inhaltlichen Schwerpunkt beim Check im Fokus steht, müssen/können diese Kriterien und Leitfragen auf diesen Schwerpunkt konkretisiert werden.

Förderung prozessbezogener Kompetenzen

Probleme lösen:

Werden die Kinder angeregt und darin unterstützt (z. B. durch exemplarische

- herausfordernde Aufgaben ggf. mit Hilfe von Strategien und Fragen
- und dabei Mittel zum Forschen (<https://pikas.dzlm.de/node/556>) zu
- verschiedene Lösungen und Lösungswege zu vergleichen?

Sachaufgaben bearbeiten:

Werden die Kinder angeregt und darin unterstützt (z. B. durch exemplarische

- Sachaufgaben zu verstehen?
- Sachaufgaben mit Hilfe einer Skizze, Tabelle oder Rechnung(en) zu
- eigene Sachaufgaben zu erfinden?

Sich austauschen:

Werden die Kinder angeregt und darin unterstützt (z. B. durch Merkkäste

- Entdeckungen nicht nur oberflächlich zu beschreiben (Die erste/zweite
- Sprache zu erklären (z. B. unter Zuhilfenahme von anschaulichen Da
- Fachausdrücke nicht nur auswendig zu lernen, sondern zu verstehen
- gemeinsam an Lösungen zu arbeiten und sich dabei an Absprachen

Begründen:

Werden die Kinder angeregt und darin unterstützt (z. B. durch den Einsatz

- Vermutungen aufzustellen?
- (an Beispielen) zu erklären, warum eine Vermutung stimmt?

Darstellen:

Werden die Kinder angeregt und darin unterstützt (z. B. durch exemplarische Kinderlösungen oder durch ergänzende Illustrationen),

- Aufgaben und Lösungswege mit Materialien, Zeichnungen, Zahlen oder Texten unterschiedlich darzustellen?
- über Darstellungen nachzudenken?

Aufgabenvielfalt

- Werden durch die Aufgaben die drei Anforderungsbereiche (Reproduzieren, Zusammenhänge herstellen; Verallgemeinern und Reflektieren) abgedeckt?
- Gibt es Aufgaben, die sich auf unterschiedlichen Niveaus bearbeiten
- Können zur Bearbeitung einzelner Aufgaben vielfältige Lösungsstrat
- zumindest in Teilen konkret zum Thema gemacht (z. B. durch exemp
- Wird durch Aufgabenbearbeitungen die Erkundung grundlegender r
- Gibt es ein breites Spektrum von Übungsaufgaben (grundlegend, ve

Darstellungsvernetzung

- Werden verschiedene Darstellungen und erklärende und erläuternde
- Unterstützen die Darstellungen ggf. auch bei Entdeckungen, ohne a
- Werden vielfältige Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsfor
- der Wechsel zwischen Bild und Symbol?
- Werden Darstellungen als Anschauungs- und auch als Argumentatio
- Thema)?
- Werden Darstellungswechsel sowie die damit verbundene Passung
- gemacht?

Sprachbildung

- Werden die Lernenden aufgefordert, ihr Handeln sprachlich zu begleiten?
- Werden sprachlich vorbildhafte Äußerungen eingebunden, die zu den Darstellungen passen und sie begleiten?
- Werden weitere Darstellungsformen angeboten, um das sprachlich Formulierte illustrieren zu können?
- Wird das Verständnis für wichtige Begriffe, Fachausdrücke und Konzepte und damit der Vorstellungsaufbau anhand von Beispielen auch auf sprachlicher Ebene unterstützt?
- Werden die Lernenden aufgefordert, ihre Entdeckungen fortschreitend auch schriftlich zu beschreiben und zu begründen?
- Werden Fachausdrücke hervorgehoben und anhand exemplarischer Darstellungen erläutert?

Langfristigkeit (Darstellung und Inhalte)

- Werden zentrale mathematische Inhalte innerhalb des Schuljahres und über die Schuljahre hinweg spiralig aufbereitet?
- Werden Darstellungsmittel eingesetzt, die den langfristigen Verständnisaufbau unterstützen und in höheren Schulstufen weiterentwickelt bzw. fortgeführt werden können (z. B. Punktfelder, Zahlenstrahl bzw. Zahlenreihe bereits ab Klasse 1 etc.)?

** Ergänzendes Material

Ergänzende Materialien zum Lehrwerk (Standortbestimmungen, Forder- und Förderhefte, etc.) sowie die Nutzung digitaler Angebote (Apps, etc.), auf die z. B. im didaktischen Kommentar des Lehrwerks verwiesen wird, sollten ebenso den oben aufgeführten Kriterien entsprechen und bezüglich ihrer fachdidaktischen und unterrichtsorganisatorischen Potentiale geprüft werden.



Der Kriterienkatalog

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

Darstellungsvernetzung

- Werden verschiedene Darstellungen und erklärende und erläuternde Versprachlichungen zur Unterstützung ange...
- Unterstützen die Darstellungen ggf. auch bei Entdeckungen, ohne alles vorwegzunehmen?
- Werden vielfältige Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen (Handlung, Bild, Symbol, Sprache) geford...
- der Wechsel...

Sprachbildung

- Werden die Lernenden aufgefordert, ihr Handeln sprachlich zu begleiten?
- Werden sprachlich vorbildhafte Äußerungen eingebunden, die zu den Darstellungen passen und sie begleiten?
- Werden weitere Darstellungsformen angeboten, um das sprachlich Formulierte illustrieren zu können?
- Wird das Verständnis für wichtige Begriffe, Fachausdrücke und Konzepte und damit der Vorstellungsaufbau anhand von Beispielen auch auf sprachlicher Ebene unterstützt?
- Werden die Lernenden aufgefordert, ihre Entdeckungen fortschreitend auch schriftlich zu beschreiben und zu begründen?
- Werden Fachausdrücke hervorgehoben und anhand exemplarischer Darstellungen erläutert?

Nicht alle Leitfragen müssen bei jedem Thema beantwortet werden!

→ Die Kriterien werden durch Leitfragen konkretisiert



Der Kriterienkatalog

Okay, die Leitfragen sind schon ziemlich allgemein. Passt das so zu unserem „Check-Thema“?



Ich glaube wir müssen konkret überlegen, was *Darstellungsvernetzung* und *Sprachbildung* beim Thema „Multiplikation verstehen“ bedeutet...



Darstellungsvernetzung „Multiplikation verstehen“

Darstellungsvernetzung

- Werden verschiedene Darstellungen und erklärende und erläuternde Versprachlichungen zur Unterstützung angeboten?
- Unterstützen die Darstellungen ggf. auch bei Entdeckungen, ohne alles vorwegzunehmen?
- Werden vielfältige Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen (Handlung, Bild, Symbol, Sprache) gefordert und nicht nur der Wechsel zwischen Bild und Symbol?
- Werden Darstellungen als Anschauungs- und auch als Argumentationsmittel genutzt (und nicht nur zur Einführung in ein neues Thema)?
- Werden Darstellungswechsel sowie die damit verbundene Passung von Darstellungen zueinander zum Gesprächsgegenstand gemacht?



- Werden verschiedene Darstellungen (alltägliche, didaktische) genutzt, um Vorstellungsbilder zur Multiplikation aufzubauen? Wenn ja welche?
- Wird vor allem das Denken in Gruppen durch die Darstellungen unterstützt?
- Werden vielfältige Wechsel zwischen diesen konkreten Darstellungen (Alltagsmaterialien, Zahlenstrahl, Punktstreifen) angeregt/eingefordert?
- Werden die Kinder aufgefordert, die Darstellungen (z.B. Punktstreifen) zu nutzen, um Beziehungen zwischen ihnen zu beschreiben und zu erklären ?



Sprachbildung „Multiplikation verstehen“

Sprachbildung

- Werden die Lernenden aufgefordert, ihr Handeln sprachlich zu begleiten?
- Werden sprachlich vorbildhafte Äußerungen eingebunden, die zu den Darstellungen passen und sie begleiten?
- Werden weitere Darstellungsformen angeboten, um das sprachlich Formulierte illustrieren zu können?
- Wird das Verständnis für wichtige Begriffe, Fachausdrücke und Konzepte und damit der Vorstellungsaufbau anhand von Beispielen auch auf sprachlicher Ebene unterstützt?
- Werden die Lernenden aufgefordert, ihre Entdeckungen fortschreitend auch schriftlich zu beschreiben und zu begründen?
- Werden Fachausdrücke hervorgehoben und anhand exemplarischer Darstellungen erläutert?



- Werden sprachliche Hinweise zur Nutzung der Gruppensprechweise im Sinne eines sprachlichen Vorbilds gegeben?
- Werden die Lernenden aufgefordert selbst die Gruppensprechweise zu nutzen?
- Werden die Lernenden aufgefordert Zusammenhänge zwischen den Aufgaben zu beschreiben?

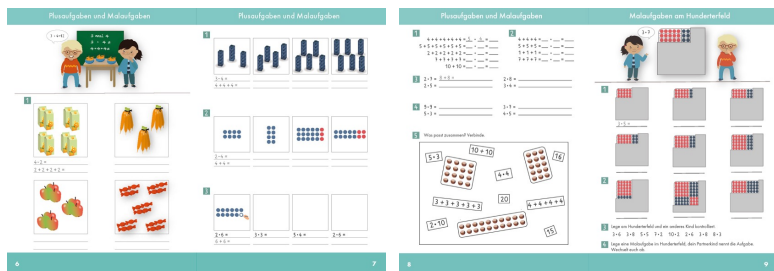


Der Kriterienkatalog

Ich habe die entsprechenden Seiten zum Thema in unserem Buch schon mal rausgesucht!

Dann lass uns doch mit den beiden Kriterien mal beginnen..

Und ich hab die Checkliste, die wir dann ausfüllen können.



DER MATHEMATIKER DIE CHECKLISTE

Name des Lehrkräfte: _____

Inhaltlicher Schwerpunkt des Check: _____

ERWARTUNGS AUFLAGE KRITERIEN ERM/ ABSPRACHEN FÜR DEN UMGANG / MOGLICHE ADAPTIONEN

Förderung praxistauglicher Kompetenzen

Problemlösen

Sachaufgaben bearbeiten

SELbstständig

Argumentieren

Darstellen

Aufgabenstellung

Denkstrategienutzung

Sprachbildung

Lernfähigkeit (Einstellung und Inhalt)

* Ergänzende Merkmale

Platz für weitere Kriterien

Platz für weitere Kriterien



Die Checkliste

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

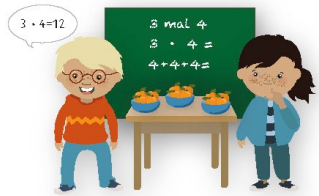
- Kriterien (ohne Leitfragen) tabellarisch aufgelistet
- zwei Spalten zu jedem Kriterium zum Ausfüllen
 1. Platz für Auffälligkeiten und offen Fragen
 2. Platz für Ideen zur Adaption

DER MATHEBUCH-CHECK
DIE CHECKLISTE

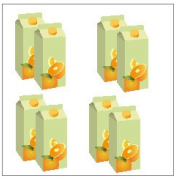
Name des Lehrwerks: _____

Inhaltlicher Schwerpunkt des Checks: _____

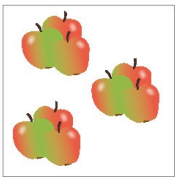
EINSCHÄTZUNG / AUFFÄLLIGKEITEN	IDEEN / ABSPRACHEN FÜR DEN UMGANG / MÖGLICHE ADAPTIONEN
Förderung prozessbezogener Kompetenzen	
Probleme lösen	
Sachaufgaben bearbeiten	
Sich austauschen	
Begründen	
Darstellen	
Aufgabenvielfalt	
Darstellungsvernetzung	
Sprachbildung	
Langfristigkeit (Darstellung und Inhalte)	
** Ergänzende Materialien	
Platz für weitere Kriterien	
Platz für weitere Kriterien	



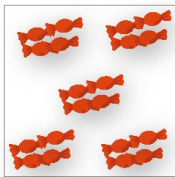
1



$4 \cdot 2 =$
 $2 + 2 + 2 + 2 =$

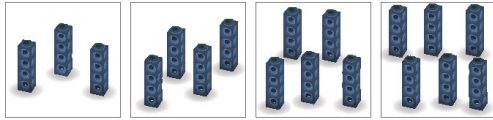


$6 + 6 =$



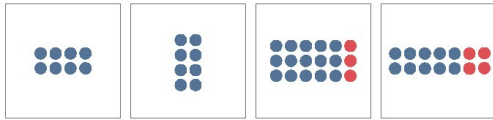
$6 + 6 =$

1



$3 \cdot 4 =$
 $4 + 4 + 4 =$

2



$2 \cdot 4 =$
 $4 + 4 =$

3



$2 \cdot 6 =$ $3 \cdot 3 =$ $5 \cdot 4 =$ $2 \cdot 6 =$
 $6 + 6 =$

1

$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \cdot 4 =$
 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \cdot =$
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \cdot =$
 $7 + 7 + 7 + 7 = \cdot =$
 $10 + 10 = \cdot =$

2

$4 + 4 + 4 = \cdot =$
 $5 + 5 + 5 = \cdot =$
 $1 + 1 + 1 = \cdot =$
 $7 + 7 + 7 = \cdot =$

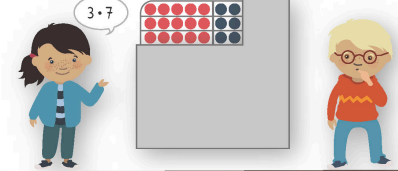
3

$2 \cdot 7 =$ $2 \cdot 8 =$
 $2 \cdot 5 =$ $3 \cdot 4 =$

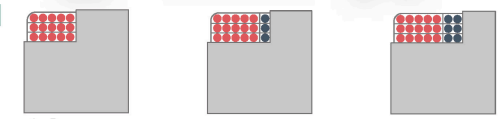
4

$9 \cdot 9 =$ $3 \cdot 7 =$
 $5 \cdot 3 =$ $4 \cdot 5 =$

5 Was passt zusammen? Verbinde.

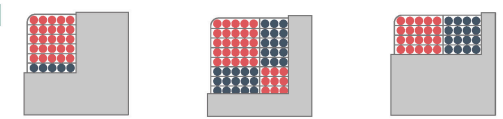


1



$3 \cdot 5 =$

2



3

Lege am Hunderterfeld und ein anderes Kind kontrolliert.
 $3 \cdot 6$ $3 \cdot 8$ $5 \cdot 5$ $7 \cdot 2$ $10 \cdot 2$ $2 \cdot 6$ $3 \cdot 8$ $8 \cdot 3$

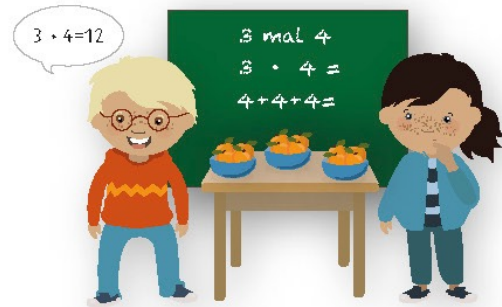
4

Lege eine Malaufgabe im Hunderterfeld, dein Partnerkind nennt die Aufgabe.
Wechselt euch ab.

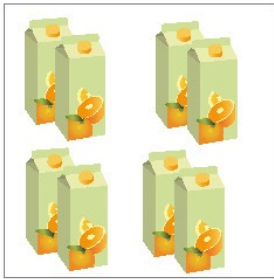
DENKMOMENT

Verschaffen Sie sich einen ersten Überblick über die Seiten unter dem Fokus der Kriterien *Darstellungsvernetzung* und der *Sprachbildung*!

Ziel: Potentiale und Herausforderungen wahrnehmen

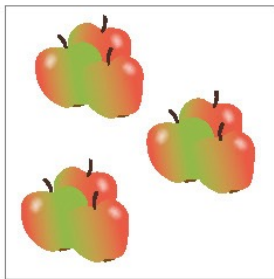


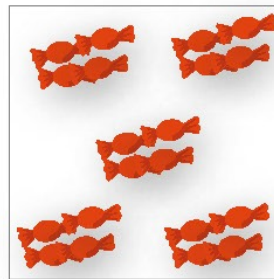
1



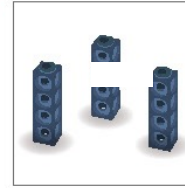
$4 \cdot 2 =$
 $2 + 2 + 2 + 2 =$



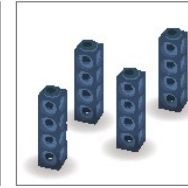




1



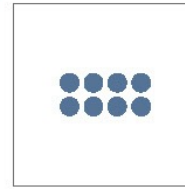
$3 \cdot 4 =$
 $4 + 4 + 4 =$



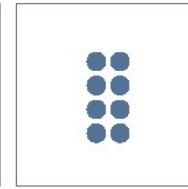


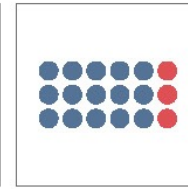


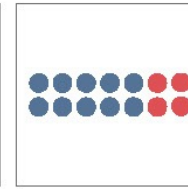
2



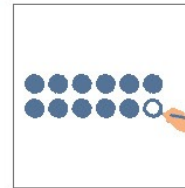
$2 \cdot 4 =$
 $4 + 4 =$



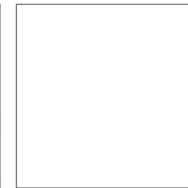




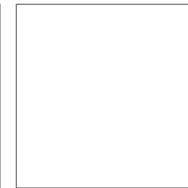
3



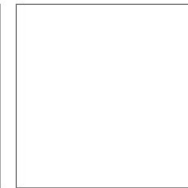
$2 \cdot 6 =$
 $6 + 6 =$



$3 \cdot 3 =$



$5 \cdot 4 =$



$2 \cdot 6 =$

1

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \cdot 4 = \underline{\quad}$$

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$7 + 7 + 7 + 7 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$10 + 10 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

2

$$4 + 4 + 4 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$5 + 5 + 5 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$1 + 1 + 1 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$7 + 7 + 7 = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

3

$$2 \cdot 7 = 8 + 8 = \underline{\quad}$$

$$2 \cdot 5 = \underline{\quad}$$

$$2 \cdot 8 = \underline{\quad}$$

$$3 \cdot 4 = \underline{\quad}$$

4

$$9 \cdot 9 = \underline{\quad}$$

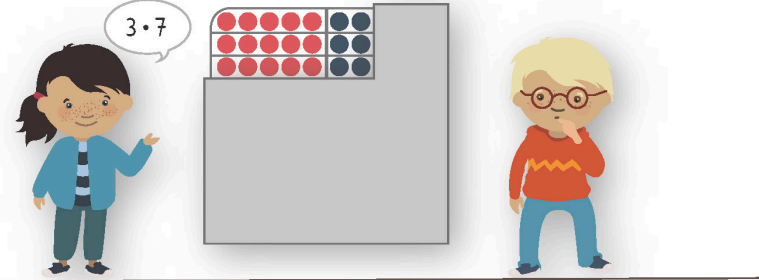
$$5 \cdot 3 = \underline{\quad}$$

$$3 \cdot 7 = \underline{\quad}$$

$$4 \cdot 5 = \underline{\quad}$$

5

Was passt zusammen? Verbinde.



1

2

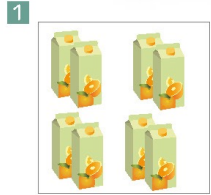
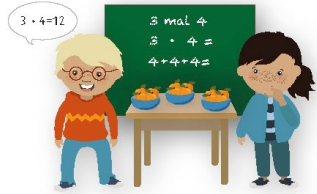
3

Lege am Hunderterfeld und ein anderes Kind kontrolliert.

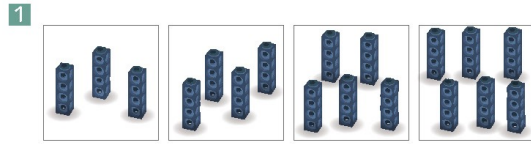
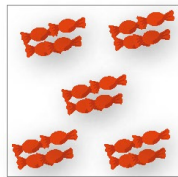
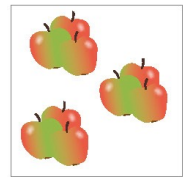
$$3 \cdot 6 \quad 3 \cdot 8 \quad 5 \cdot 5 \quad 7 \cdot 2 \quad 10 \cdot 2 \quad 2 \cdot 6 \quad 3 \cdot 8 \quad 8 \cdot 3$$

4

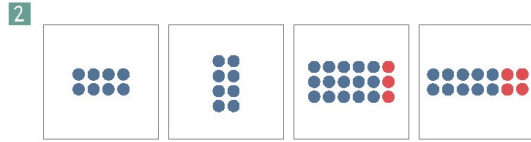
Lege eine Malaufgabe im Hunderterfeld, dein Partnerkind nennt die Aufgabe. Wechselt euch ab.



4 · 2 =
2 + 2 + 2 + 2 =



3 · 4 =
4 + 4 + 4 =



2 · 4 =
4 + 4 =



2 · 6 =
6 + 6 =

3 · 3 =

5 · 4 =

2 · 6 =

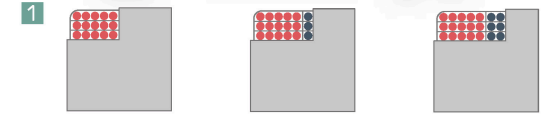
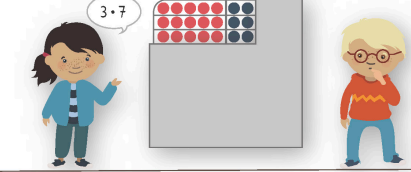
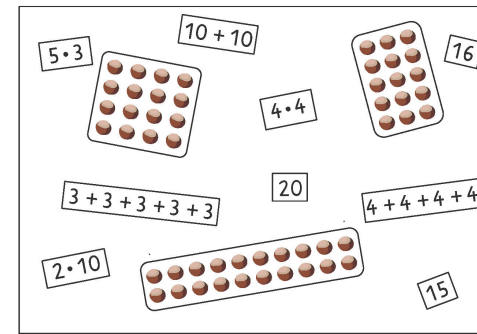
1 $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \cdot 4 =$
 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \cdot =$
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \cdot =$
 $7 + 7 + 7 + 7 = \cdot =$
 $10 + 10 = \cdot =$

2 $4 + 4 + 4 = \cdot =$
 $5 + 5 + 5 = \cdot =$
 $1 + 1 + 1 = \cdot =$
 $7 + 7 + 7 = \cdot =$

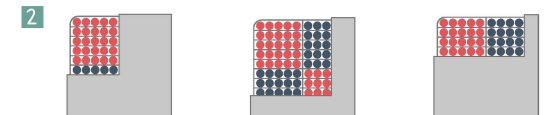
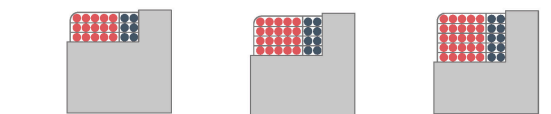
3 $2 \cdot 7 =$ $2 \cdot 8 =$
 $2 \cdot 5 =$ $3 \cdot 4 =$

4 $9 \cdot 9 =$ $3 \cdot 7 =$
 $5 \cdot 3 =$ $4 \cdot 5 =$

5 Was passt zusammen? Verbinde.



3 · 5 =



3 Lege am Hunderterfeld und ein anderes Kind kontrolliert.
 $3 \cdot 6$ $3 \cdot 8$ $5 \cdot 5$ $7 \cdot 2$ $10 \cdot 2$ $2 \cdot 6$ $3 \cdot 8$ $8 \cdot 3$

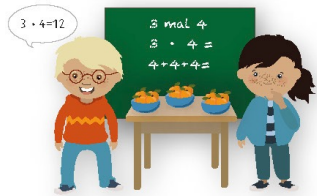
4 Lege eine Malaufgabe im Hunderterfeld, dein Partnerkind nennt die Aufgabe.
 Wechselt euch ab.

verschiedene Darstellungsformen werden einbezogen
 (Alltagsbilder, didaktische Bilder, Mathesprache)

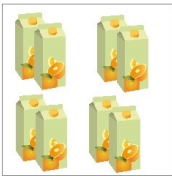
verschiedene Darstellungswechsel werden gefordert

nur einseitige Wechsel werden angesprochen
 (Bild – Symbol)

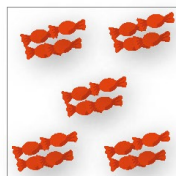
Passung von Darstellungen werden nicht zum
 Gesprächsgegenstand



1



$4 \cdot 2 =$
 $2 + 2 + 2 + 2 =$

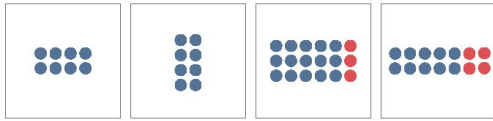


1



$3 \cdot 4 =$
 $4 + 4 + 4 =$

2



$2 \cdot 4 =$
 $4 + 4 =$

3



$2 \cdot 6 =$
 $6 + 6 =$

$3 \cdot 3 =$
 $5 \cdot 4 =$
 $2 \cdot 6 =$

1

$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \cdot 4 =$
 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = \cdot =$
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = \cdot =$
 $7 + 7 + 7 + 7 = \cdot =$
 $10 + 10 = \cdot =$

2

$4 + 4 + 4 = \cdot =$
 $5 + 5 + 5 = \cdot =$
 $1 + 1 + 1 = \cdot =$
 $7 + 7 + 7 = \cdot =$

3

$2 \cdot 7 =$
 $2 \cdot 5 =$

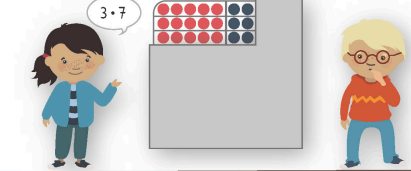
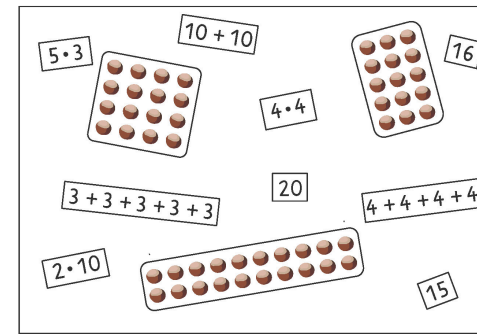
$2 \cdot 8 =$
 $3 \cdot 4 =$

4

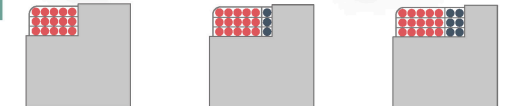
$9 \cdot 9 =$
 $5 \cdot 3 =$

$3 \cdot 7 =$
 $4 \cdot 5 =$

5 Was passt zusammen? Verbinde.

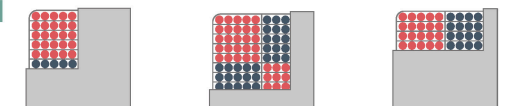


1



$3 \cdot 5 =$

2



3

Lege am Hunderterfeld und ein anderes Kind kontrolliert.
 $3 \cdot 6$ $3 \cdot 8$ $5 \cdot 5$ $7 \cdot 2$ $10 \cdot 2$ $2 \cdot 6$ $3 \cdot 8$ $8 \cdot 3$

4

Lege eine Malaufgabe im Hunderterfeld, dein Partnerkind nennt die Aufgabe. Wechselt euch ab.

Darstellungen lassen das Denken in Gruppen zu

verschiedene Darstellungswechsel werden gefordert

Es wird keine Sprachliche Begleitung angeboten (es gibt kein sprachliches Vorbild)

Sprachliche Begleitung wird durch die Aufgaben nicht eingefordert

Gruppensprechweise wird nicht berücksichtigt



Die Checkliste

Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit

EINSCHÄTZUNG / AUFFÄLLIGKEITEN

IDEEN / ABSPRACHEN FÜR DEN UMGANG /
MÖGLICHE ADAPTIONEN

DEIN MATHEBUCH-CHECK
DIE CHECKLISTE

Name des Lehrwerks: _____

Wahllicher Schwerpunkt der Checke: _____

EINSCHÄTZUNG / AUFFÄLLIGKEITEN		IDEEN / ABSPRACHEN FÜR DEN UMGANG / MÖGLICHE ADAPTIONEN	
Förderung prozessbezogener Kompetenzen			
Probleme lösen		Darstellungsvernetzung	
Schrittfolgen bearbeiten		Sprachbildung	
Sich austauschen		Langfristigkeit (Darstellung und Inhalt)	
Begründen		Ergänzende Materialien	
Überprüfen		Platz für weitere Kriterien	
Aufgabenscaffolding		Platz für weitere Kriterien	

Darstellungsvernetzung

- verschiedene Darstellungsformen/-wechsel werden einbezogen
- Darstellungswechsel bezieht sich nur auf en Wechsel zwischen Bild und Symbol
- Passung von Darstellungen wird nicht zum Gesprächsgegenstand gemacht
→ keine Darstellungsvernetzung

Sprachbildung

- Sprachliche Begleitung wird in keiner Aufgabe eingefordert
- Kein Sprachvorbild, an dem sich die Kinder orientieren können
- Gruppensprechweise wird nicht berücksichtigt

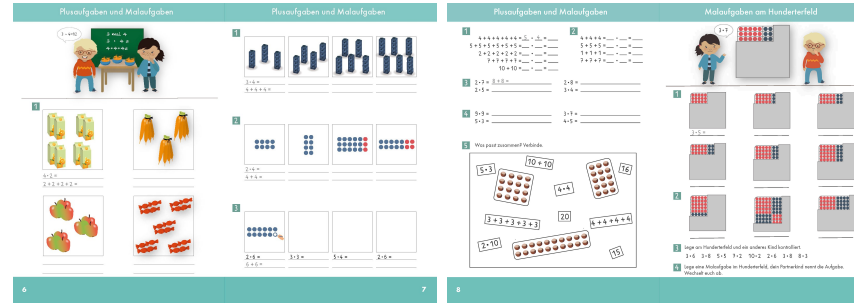


Gliederung

1. Einstieg
2. Der Mathebuch-Check – Die Vorbereitung
3. Der Mathebuch-Check – Die Durchführung
4. Der Mathebuch-Check – Die Reflexion
5. Ausblick



Der Mathebuch-Check auf PIKAS

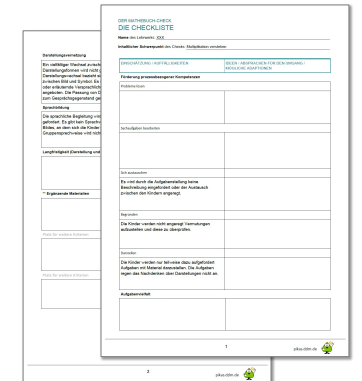
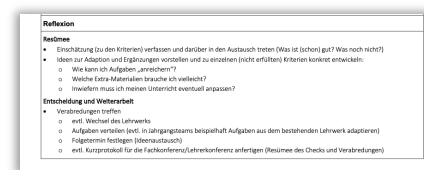
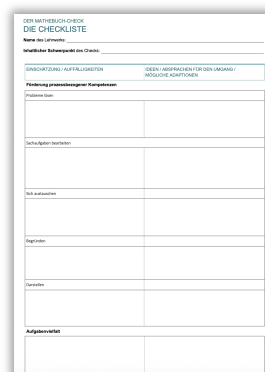
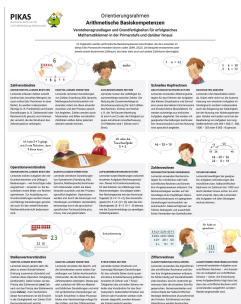


Vorbereitung

Durchführung

Reflexion

Weiterarbeit





Die Reflexion

Da ist uns aber viel aufgefallen...

Und wie können und sollten wir die Ergebnisse des Checks einordnen und nutzen?



DER MATHBUCH-CHECK
DIE CHECKLISTE

Name des Lehrwerks: XXX

Methodischer Schwerpunkt des Checks: Methoden verstehen

EINERZÄHLUNG / ANFÄLLIGKEITEN	IDEEN / ANSÄTZE FÜR DEN UMGANG / MÖGLICHE ADAPTIONEN
-------------------------------	--

Förderung prozessbezogener Kompetenzen

Problemlösen

Schaufgaben bearbeiten

Sich austauschen

Es wird durch die Aufgabenstellung keine Berechnung angefordert oder der Austausch zwischen den Kindern angeregt.

Begründen

Die Kinder werden nicht angefragt Vermutungen aufzustellen und diese zu überprüfen.

Darstellen

Die Kinder werden nur teilweise dazu aufgefordert Aufgaben mit Material darzustellen. Die Aufgaben regen das Nachdenken über Darstellungen nicht an.

Aufgabenvielfalt

1 pi.kas.dtm.de

Darstellungsverständnis

Ein vielfältiger Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen wird nicht gefordert. Der Darstellungswechsel bezieht sich nur auf den Wechsel zwischen Bild und Symbol. Es wird keine erklärende oder erläuternde Versprachlichung als Unterstützung angeboten. Die Passung von Darstellungen wird nicht zum Gesprächsgegenstand gemacht.

Sprachbildung

Die sprachliche Begleitung wird durch keine Aufgabe gefördert. Es gibt kein Sprachmodell innerhalb des Bildes, an dem sich die Kinder orientieren können. Die Gruppensprache wird nicht berücksichtigt.

Langfristigkeit (Darstellung und Inhalte)

Ergänzende Materialien

Photo für weitere Kriterien

Photo für weitere Kriterien

2 pi.kas.dtm.de



Die Reflexion

1. Setting: Neues Mathebuch

Die Fachkonferenz soll verschiedenen Lehrwerkreihen auf Potentiale und Herausforderungen untersuchen, um sich für ein neues Mathebuch zu entscheiden.

2. Setting: Produktiver Umgang mit dem aktuellen Mathebuch

Das Jahrgangsteam soll das Mathebuch auf Potentiale und Herausforderungen untersuchen, um es sinnvoll einzusetzen.

To Do

Kriterien in verschiedenen Büchern untersuchen und dann vergleichen

Konkrete Adaptionen zum Umgang mit dem Mathebuch entwickeln



Inhaltliches Resümee ziehen

- Einschätzung (zu den Kriterien) verfassen und darüber in den Austausch treten
 - Was ist (schon) gut? Was noch nicht?
- Absprachen für die Weiterarbeit
 - Folgetermin und Aufgaben für die beteiligten (z.B. in Jahrgangsteams Aufgaben aus dem bestehenden Lehrwerk adaptieren)
 - evtl. Kurzprotokoll für die Fachkonferenz/Lehrerkonferenz anfertigen (Resümee des Checks und Verabredungen)





Ausblick

Der Mathebuch-Check (2)

Potentialen und Herausforderungen im Umgang mit dem Lehrwerk
begegnen



Dazu sollten wir die rechte Spalte der Checkliste ausfüllen...



Wie können wir den „Schwachstellen“ ganz konkret begegnen?



Ausblick



Ausblick

Der Mathebuch-Check (2) Potentialen und Herausforderungen im Umgang mit dem Lehrwerk begegnen



Fachoffensive Mathematik NRW mit PIKAS

47

DER MATHEBUCH-CHECK DIE CHECKLISTE

Name des Lehrwerks: XXX

Inhaltlicher Schwerpunkt des Checks: Multiplikation verstehen

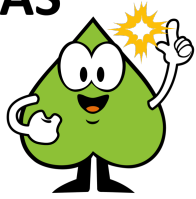
EINSCHÄTZUNG / AUFFÄLLIGKEITEN	IDEEN / ABSPRACHEN FÜR DEN UMGANG / MÖGLICHE ADAPTIONEN
Förderung prozessbezogener Kompetenzen	
Probleme lösen	
Sachaufgaben bearbeiten	
Sich austauschen Es wird durch die Aufgabenstellung keine Beschreibung eingefordert oder der Austausch zwischen den Kindern angeregt.	
Begründen Die Kinder werden nicht angeregt Vermutungen aufzustellen und diese zu überprüfen.	
Darstellen Die Kinder werden nur teilweise dazu aufgefordert Aufgaben mit Material darzustellen. Die Aufgaben regen das Nachdenken über Darstellungen nicht an.	
Aufgabenvielfalt	

1

pikas.dzlm.de



PIKAS



Mahiko



KIRA



KIRA
-Check



primakom



Matheinklusiv
mit PIKAS



PIKAS
digi

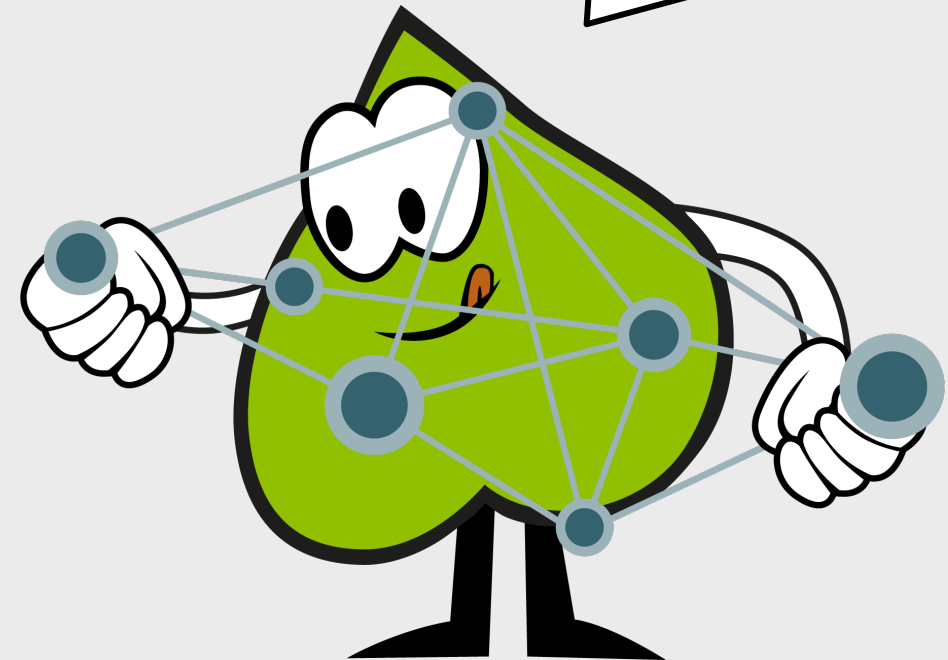


Mathe
sicher können

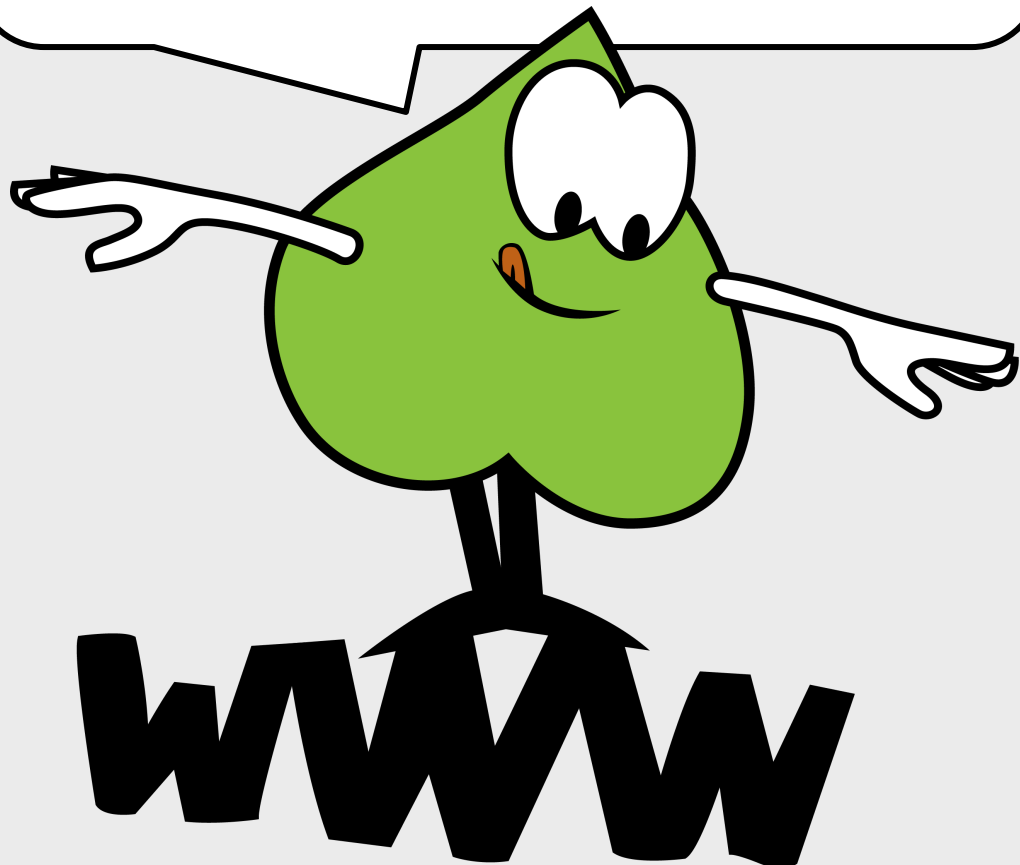


proprima.dzlm.de/websites

**Besuchen Sie
uns doch auf unseren
Webseiten!**



**PIKAS gibt es auch
auf YouTube, Instagram und
Facebook!**



@PIKAS_und_co



@PIKAS_und_co



@PIKASdzlm

