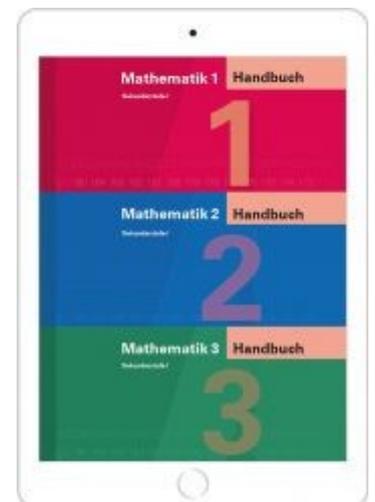


Beurteilungsraster im Fach Mathematik

Handreichung Fachgruppe Mathematik



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Theoretischer Hintergrund	5
2.1. Gütekriterien für gute Beurteilungsraster	5
2.2. Rubrics	6
3. Beurteilungsanlässe: Zyklus 1	8
3.1. Beurteilungsanlass «Was kann ich mit den Punkten machen?» (Beispiel KIGA von Maria Betschart)	8
3.2. Beurteilungsanlass: Zählen und Vergleichen (Beispiel KIGA)	10
3.3. Summative Lernkontrolle: Zahlerfassung bis 20 (Beispiel aus einer 1. Klasse von Leona Jenny)	13
3.4. Summative Lernkontrolle: Plusrechnen ohne Übergang (Beispiel aus einer 1. Klasse von Leona Jenny)	15
3.5. Summative Lernkontrolle: Einkaufen mit Geld (Beispiel aus einer 1. Klasse von Leona Jenny)	17
3.5.1. Kommentar zur Unterrichtseinheit «Einkaufen mit Geld»	17
4. Beurteilungsanlässe: Zyklus 2	19
4.1. Summative Lernkontrolle: Kopfrechnen (Beispiel aus einer 5. Klasse von Slobodan Selkic)	19
4.2. Produktbeurteilung: Ist es nur Zufall? (Beispiel aus einer 5. Klasse von Slobodan Selkic)	20
4.3. Summative Lernkontrolle: Stellenwert und Masseinheiten (Beispiel aus einer 5. Klasse von Slobodan Selkic)	22
4.4. Differenzierung bei der Beurteilung einer Aufgabe (Zyklus 2 von Patrick Kolb)	23
4.5. Prozesse beurteilen (Zyklus 2 von Patrick Kolb)	25
5. Beurteilungsanlässe: Zyklus 3	29
5.1. Summative Lernkontrolle: Teiler, Vielfache (Beispiel aus einer 1. Sek, Niveau A von Thomas Mathis)	29
5.2. Aufgabe zum Handlungsaspekt «Erforschen und Argumentieren» mit Rubrics (Beispiel aus einer 3. Real, Niveau B von Claudio Giglio)	32
5.3. Beurteilung unterschiedlicher Kompetenzen innerhalb eines Themas anhand einer Produktarbeit Rabatte (Beispiel aus einer 3. Real, Niveau B von Claudio Giglio)	36
6. Literaturverzeichnis	38

1. Einleitung

Die fachlichen Leistungen unserer Schülerinnen und Schüler müssen zweimal im Jahr in Form einer Zeugnisnote ausgewiesen werden. Dabei ist es wichtig, dass nicht nur bilanziert wird, sondern die Beurteilung während des Lernprozesses für das weitere Lernen genutzt wird.

In dieser Zusammenstellung wird der Fokus auf die Beurteilung mit Kompetenzrastern gelegt. Kompetenzraster listen den systematischen Aufbau von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen auf und machen so Ziele für den Unterricht sichtbar.

Lehrpersonen soll das vorliegende Dossier eine Hilfestellung für die Erarbeitung und Adaption eigener Beurteilungsraster bieten. Der kurze, theoretische Input zur Beurteilung mit Kriterienrastern, bzw. Rubrics, soll in Erinnerung rufen, worauf bei Kriterienrastern geachtet werden sollte. Anschliessend werden verschiedene Praxisbeispiele für Beurteilungsraster aufgezeigt. Diese sollen als Denkanstoss oder als Anregung zum Nachmachen wirken.

Die Fachgruppe Mathematik befasst sich seit einiger Zeit mit dem Schwerpunktthema «kompetenzorientiert beurteilen». Es kamen aber auch andere, eher kürzer abgehandelte Themen zur Sprache.

Kompetenzorientierte Beurteilung als beliebige Alternative oder als Verpflichtung?

Die Weisheit «Wer lehrt, prüft» (Obrist & Städeli, 2003) gehört zum didaktischen ABC einer jeden Lehrperson. Die einen begründen die angesprochene Wechselwirkung mit der Pflicht, Noten setzen zu müssen, andere betonen eher die Lernhinweise, die aus Beurteilungsanlässen hervorgehen. Erstere entwickeln einen «fairen» Test zum Lernstoff der letzten Wochen, damit sie mit einer – womöglich auf Zehntel genauen – Note aussagen können, wie gut jemand z.B. Funktionen zu Anzahlen oder das Thema Rabatte beherrscht (vgl. Beispiele unten). Dabei ist noch nicht geklärt, was das Verb «beherrscht» bedeutet: Rechnungen auswendig abrufen können? Eine schriftliche Operation mechanisch durchführen? Ein in der Klasse demonstriertes Beispiel umsetzen? Oder den Lernstoff in neuen mathematischen Situationen oder in Sachsituationen anwenden? Solche Fragen beantwortet der Lehrplan 21 unter dem Stichwort «Kompetenz oder kompetenzorientiert». Danach besteht der heutige Anspruch darin, in Beurteilungsanlässen – neben der Erfüllung summativer bzw. selektiver Bewertungsfunktionen (Noten) – mathematische Kompetenzen im Sinne des inner- und aussermathematischen Anwendens festzustellen.

Es liegt auf Hand, dass die komplexe Thematik auch in der Fachgruppe Mathematik einige Fragen aufwarf. In mehreren Sitzungen wurden die Ansprüche und Lösungsansätze der Teilnehmenden diskutiert. Die folgenden Beispiele zeigen auf, dass eine kompetenzorientierte Beurteilung – auch in der Mathematik – nach inhaltlichen Kriterien erfolgen muss und nicht über irgendwelche Punktevergaben legitimiert werden kann. Und dies, obschon sich ein «gängiger» Mathetest mit vielleicht 10 Aufgaben und 30 möglichen Punkten arithmetisch präziser abbilden liesse. Die offensichtliche Unschärfe besteht darin, dass das zu Messende – eben die mathematischen Kompetenzen – eine eher marginale Rolle spielt. Also frei nach dem Motto «Hauptsache die Berechnung der Punkte stimmt».

Die Fachgruppe möchte nicht verschleiern, dass eine kompetenzorientierte Beurteilung (vgl. die Beispiele in den Kapiteln 4 bis 6) aufwändiger ist als eine «gängige», sich einseitig der präzisen Auswertung verpflichtende. **Der Mehraufwand wird allerdings durch fachdidaktisch relevante Informationen aufgewogen, diese können in lernwirksame Feedbacks münden und sich günstig auf die Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler auswirken.** Die Fachgruppe Mathematik ermuntert Lehrkräfte, in die kompetenzorientierte Beurteilung zu investieren, um hoffentlich einige der genannten Früchte zu ernten. Die Haltung der Fachgruppe

Mathematik ist eindeutig: Die kompetenzorientierte Beurteilung in Mathematik ist keine beliebige Alternative, sondern muss eine verbindliche Verpflichtung sein. Die Beispiele ab Kapitel 3 können veranlassen, es selber auszuprobieren und in Unterrichts- oder Stufenteams zu diskutieren. Bei Fragen oder Ergänzungen darf man sich gerne beim jeweiligen Autor oder der Autorin melden.

Fachgruppe Mathematik, Juli 2021

Maria Betschart, Zyklus 1, Schulen Steinhausen

Leona Jenny, Zyklus 1, Schulen Cham

Slobodan Selkic, Zyklus 2, Schulen Cham

Patrick Kolb, Zyklus 2, Schulen Cham

Thomas Mathis, Zyklus 3, Schulen Baar

Claudio Giglio, Zyklus 3, Schulen Baar

2. Theoretischer Hintergrund

Kriterienraster sind Abbildungen von Kompetenzmodellen. Das heisst, die Erwerbsstufen zentraler Kompetenzen (**insbesondere Grundoperationen und Stellenwertverständnis**) werden gestuft beschrieben, um so Lernprozesse über einen längeren Zeitraum sichtbar zu machen. Dabei ist wichtig, dass die Indikatoren für die einzelnen Stufen immer ein beobachtbares Verhalten zeigen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, mit «Ich kann...»-Formulierungen zu arbeiten. Für die Lernenden ist dies motivierend, da ihnen dadurch aufgezeigt wird, was sie bereits können, anstatt sich zu stark an Fehlern und Defiziten zu orientieren.

Als Entwickler des Europäischen Referenzrahmens nennen Schneider und North¹ folgende Hauptfunktionen guter fachlicher Kompetenzmodelle.

«Diese sollen:

- ein Referenzsystem bilden, mit dem die Lernerfolge für alle Beteiligten (...) informativ beschrieben werden können;
- den Lernenden ermöglichen, sich selbst einzuschätzen und Lernfortschritte deutlich werden lassen;
- die Reliabilität subjektiver Beurteilungen erhöhen, indem sie ihnen einen Inhalt geben und einen gemeinsamen Standard setzen;
- als Leitlinie für die Testkonstruktion dienen;
- Ergebnisse von Prüfungen und Tests, Lehrerbeurteilung und Selbstbeurteilung mit einem einheitlichen Mittel verständlich ausdrücken;
- innerhalb einer Institution Verbindungen zwischen Zugangsprüfungen, Lernerfolgskontrollen, Schlussprüfungen usw. schaffen;
- durch die Verwendung eines gemeinsamen Massstabs Vergleiche zwischen verschiedenen Systemen oder Lerngruppen ermöglichen.»

2.1. Gütekriterien für gute Beurteilungsraster

Durch Beurteilungsraster sollen die Schülerinnen und Schüler bereits während der Bearbeitung eines Themas wissen, an welchen Kriterien sie sich orientieren können und so ihre eigene Lernhandlung verstärkt selber steuern. Lehrpersonen klären im Prozess der Rastererstellung, was an einem Thema wichtig ist oder was am Ende einer Unterrichtseinheit herauskommen soll.

¹ Schneider & North, in S. Keller (2011). S. 152.

Keller² definiert folgende Güterkriterien für gute Beurteilungsraster:

- Sie sollen einen Expertenkonsens abbilden, was das Kernkonzept zu einer guten Leistung und einem bestimmten Lerngebiet ausmacht.
- Sie sollen auf weiterführende oder übergeordnete Bildungsziele bezogen sein, z. B. Lehrpläne, Bildungsstandards usw.
- Sie sollen genügend Kriterien in unterschiedlichen Kategorien enthalten, die genau beschreiben, was für eine «sehr gute», «gute», «genügende», bzw. «ungenügende» usw. Leistung zu erbringen ist.
- Sie sollen in einer klaren und prägnanten Sprache verfasst sein, um Fehlinterpretationen und Missverständnisse vorzubeugen.
- Sie sollen eher positive Formulierungen anstatt negative Ausdrücke enthalten und beschreiben, was eine Person in einem bestimmten Gebiet kann.
- Sie sollen die Lernenden bereits während der Lernphase auf jeden Fall vor Bekanntgabe der Beurteilung zur Verfügung stehen.

Diese Gütekriterien werden in der Broschüre «Beurteilen und Fördern B&F für kompetenzorientierten Unterricht» ebenfalls als Checkliste aufgeführt.

Leitfragen
Besteht Konsens zwischen Lehrpersonen, dass die geforderte Leistung die Erreichung bestimmter Lernziele eines Fachbereichs ausmacht?
Erfolgt die Abfolge der Niveaustufen in einer bestimmten Logik, einem erkennbaren und sinnvollen Aufbau, nach dem sich eine Stufe von der nächsthöheren unterscheidet?
Sind die Lernziele auf den Lehrplan bezogen?
Enthält der Beurteilungsraster genügend Kriterien in unterschiedlichen Kategorien, die genau beschreiben, was für eine «sehr gute», «gute», «genügende» bzw. «ungenügende» Leistung zu erbringen ist?
Sind alle Felder in einer klaren und prägnanten Sprache verfasst, um Fehlinterpretationen und Missverständnissen vorzubeugen?
Sind positive Formulierungen anstatt negativer Ausdrücke enthalten?
Beschreiben die einzelnen Felder aussagekräftig formuliert, was eine Person in einem bestimmten Kompetenzbereich kann?
Sind die Merkmale verhaltensnah und beobachtbar formuliert?
Steht der Beurteilungsraster den Lernenden schon vor der Beurteilung zur Verfügung?

Abbildung 1: Checkliste für Beurteilungsraster³

Obwohl es nicht möglich ist, alle relevanten Kriterien einer komplexen, fachlichen Leistung im Voraus exakt zu spezifizieren, sind doch gewisse Kriterien immer relevant. Für das Fach Mathematik wären dies in allen drei Handlungsaspekten z. B. die Nachvollziehbarkeit und die mathematische Korrektheit.

2.2. Beurteilungsraster⁴

Die Begriffe Beurteilungsraster oder Rubric werden synonym verwendet. Es handelt sich dabei um eine Reihe von Kriterien zur Bewertung von Aufgaben.

Der Anspruch an Rubrics besteht darin, dass diese sowohl Lehrenden als auch Lernenden hilfreiche Informationen geben, um Lernprozesse zu steuern und formativ zu evaluieren.

² Keller, S. (2011).

³ Krieg, M. (2019), S. 78.

⁴ Hess, K., Blum, V. & Smit, R. (2020).

Konkret heisst dies, dass in Rubrics die Erwartungen der Lehrperson verdeutlicht werden und sie andererseits eine zielgerichtete und effiziente Lernbegleitung bieten. Durch die klaren und transparenten Anforderungen wirken sich Rubrics positiv auf den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern aus und unterstützen die Diagnose und Förderung der Fach- und Lernkompetenz. Ausserdem wird mit Rubrics die Selbst- und Peer-Einschätzung gefördert, indem ein Dialog über die Qualität von Lernprodukten stattfindet.

Rubrics gelten als wirkungsvolles Beurteilungsinstrument speziell bei komplexen Aufgabenstellungen, da sie diese in Teilaspekte gliedern und den Aufbau von Qualitätsstufen sichtbar machen. Dadurch können Lernende ihr Vorgehen entsprechend ausrichten, sich danach messen und reflektierend evaluieren. Konkret heisst dies, dass Rubrics – neben der Fremdbeurteilung der Lehrperson – für die individuelle Lernsteuerung, für Selbstbeurteilung und gegenseitiges (Peer-)Feedback genutzt werden können und sollen.

In Rubrics werden Handlungsaspekte bzw. allgemeine Kompetenzen in drei bis vier Aspekten und Progressionsstufen aufgezeigt. Folgender Auszug aus einem Beispiel von Hess, Blum und Smit (2020) zeigt auf, wie ein Aspekt (hier aus der Mathematik) mit den entsprechenden Fragen dazu in einzelne Niveaus aufgegliedert werden kann. Diese Aufschlüsselung zeigt den Lernenden auf, welche Zielsetzungen auf dem jeweils nächsten Niveau verlangt werden.

Aspekte	Fragen	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Passende und nachvollziehbare Mathematisierung/Vorgehensweise	Was berechnest du? – Wie gehst du vor? – Findest du noch andere Wege?	Mathematisierung/Vorgehensweise ist nicht nachvollziehbar oder nicht richtig.	Mathematisierung/Vorgehensweise zeigt Ansätze in Richtung korrekter Lösung. Ansatzweise nachvollziehbare Darstellung.	Mathematisierung/Vorgehensweise kann zu korrekter Lösung führen. Mathematisierung/Vorgehensweise ist nachvollziehbar. Weitere, aber weniger sinnvolle Ansätze sind erkennbar.	Mathematisierung/Vorgehensweise ist korrekt und nachvollziehbar. Ergänzung mit eigenen sinnvollen Überlegungen/Fragen. Weitere sinnvolle Ansätze sind erkennbar.

Abbildung 2: Auszug aus Rubric zum "Argumentieren und Begründen"⁵

Als Ergänzung zum veröffentlichten Artikel von Hess, Blum und Smit (2020) ist ein Online-Supplement verfügbar, welches vier verschiedene Rubrics (aus dem Bereich Mathematik) zur Nachnutzung zur Verfügung stellt. Dieses Supplement kann jedoch auch eine Anregung für andere Fachbereiche bieten. Der Link zum ganzen Artikel und dem Supplement ist im Kapitel 3 Weiterführende Links zu finden.

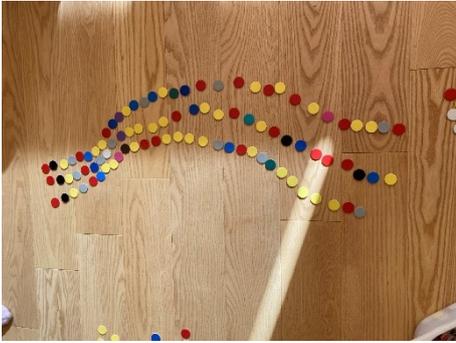
⁵ Hess, K., Blum, V. & Smit, R. (2020). S. 54.

3. Beurteilungsanlässe: Zyklus 1

3.1. Beurteilungsanlass «Was kann ich mit den Punkten machen?» (Beispiel KIGA von Maria Betschart)

Im Kindergarten beziehen sich Beurteilungsanlässe grundsätzlich auf **Beobachtungen**. Daraus entsteht eine individuelle Förderung. Bei der Punkteerfassung geht es darum die Kinder ausprobieren zu lassen und die Lehrperson beobachtet. Was kann ich mit den Punkten machen? (Sortieren, Reihe legen, Muster legen...) Danach gibt es ein Gespräch, eine Rückmeldungs- und Austauschrunde. Je nach Stand des Kindes gibt es weiterführende Aufgaben.

Aussagen der Kinder nach dieser Sequenz:

	
<p><i>«Ich habe die Punkte nach Farben sortiert»</i></p>	<p><i>«Ich habe eine Sonne mit Blumen gemacht»</i></p>
	
<p><i>«Ich habe Reihen gebildet»</i></p>	<p><i>«Ich habe die Würfelbilder gelegt»</i></p>



«Ich habe eine Blume gelegt»

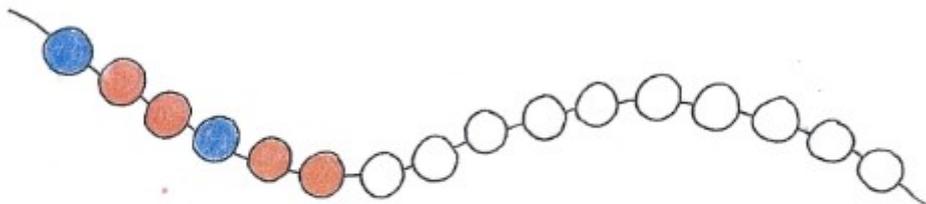
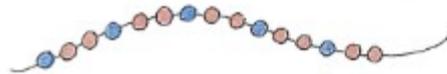


«Ich habe einen Nachthimmel mit einer Rakete unten gemacht»

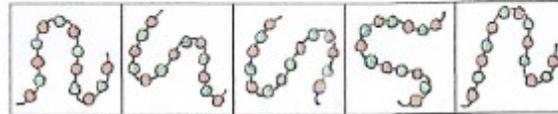
3.2. Beurteilungsanlass: Zählen und Vergleichen (Beispiel KIGA)

Die Aufgaben haben verschiedene Niveaus. Sie sind jedoch so offen formuliert, dass die Kinder auch eigene Ideen einbringen können.

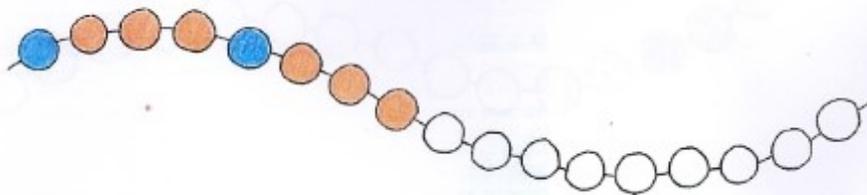
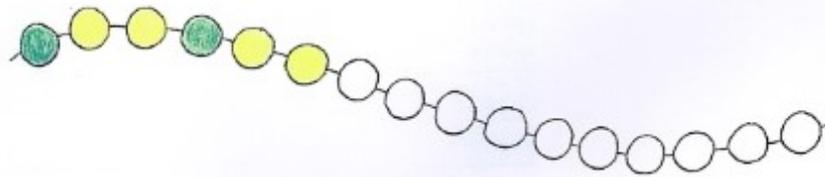
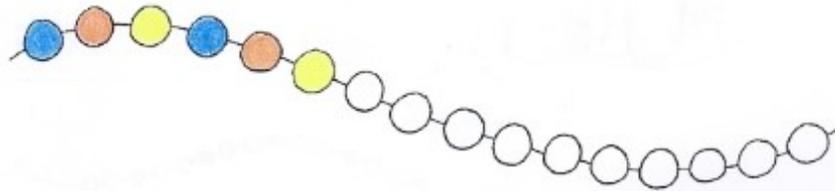
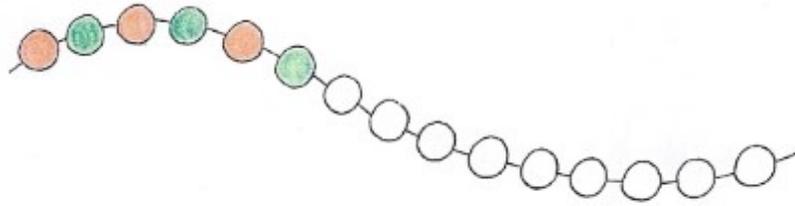
Zählen und Vergleichen 3



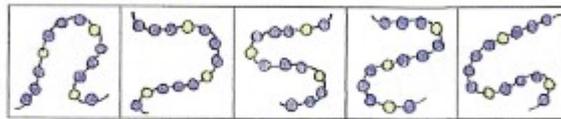
Stelle selber eine solche Kette her. Oder male sie fertig aus.



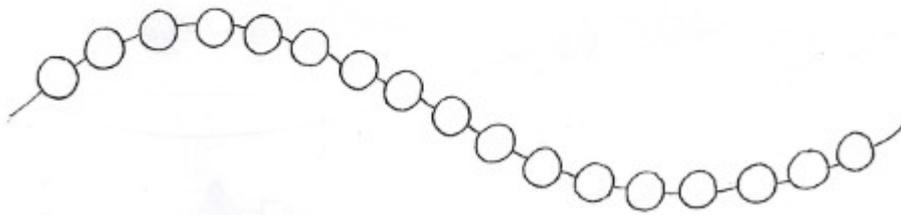
Ein Bild passt nicht. Kreise es ein.



Jede Kette hat ein Muster. Stelle diese Ketten her. Oder male sie fertig aus.



Ein Bild passt nicht. Kreise es ein.



Erfinde eigene Ketten mit Mustern. Zeichne sie auf dieser Seite.

3.3. Summative Lernkontrolle: Zahlerfassung bis 20 (Beispiel aus einer 1. Klasse von Leona Jenny)

Test	1	1. Klasse	10. September 2020
Mathematik		Zahlerfassung bis 20	Zeit: /30 Min

- Ich bestimme Anzahlen bis 20.
- Ich dokumentiere Anzahlen bis 20 unterschiedlich.
- Ich zähle flexibel im Zahlenraum 20.
- Ich erfasse strukturierte Anzahlen bis 10, ohne abzuzählen (Blitz).
- Ich strukturiere Anzahlen mit der Kraft der Fünf oder Zehnerbündel.

1. Schreibe die diktierten Zahlen richtig in die Kästchen /8



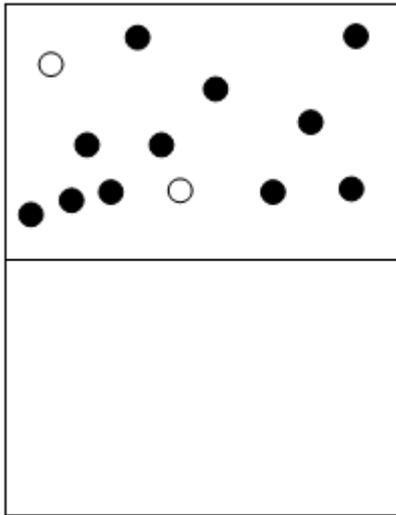
2. Schau genau. Wie viel ist auf dem strukturierten Bild? (Blitz) /8



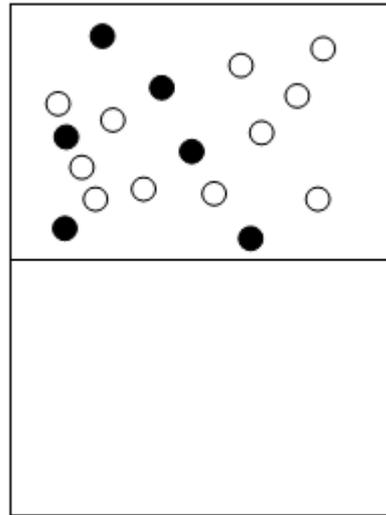
3. Vervollständige die Tabelle. /10

			10
		###	

4. Schaffe Ordnung und zähle. /8

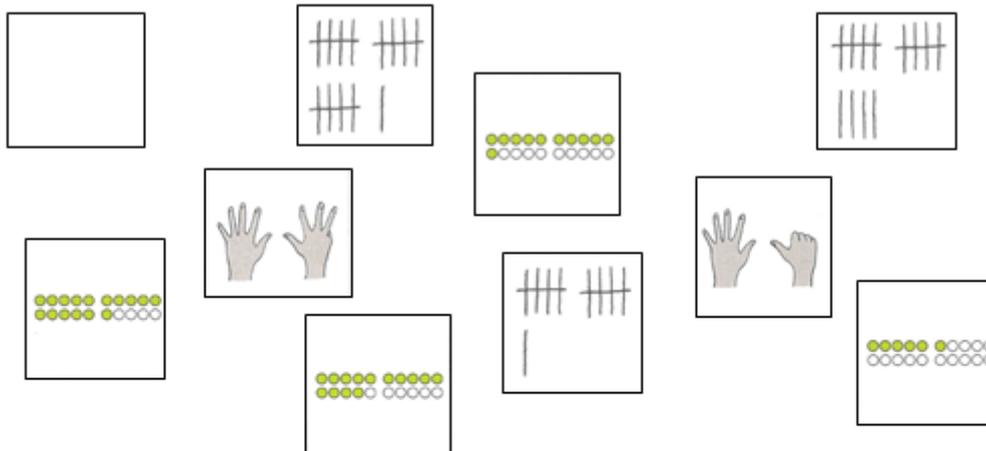


○ _____ ● _____

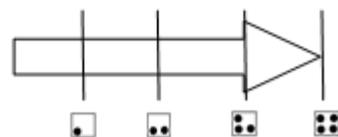


○ _____ ● _____

5. Immer zwei gehören zusammen. Verbinde richtig. /5



	Punkte	Bewertung
Lernziele übertroffen	38-39	●●●●
Lernziele gut erreicht	33-37	●●●
Lernziele erreicht	28-32	●●
Lernziele nicht erreicht	27 und weniger	●



3.4. Summative Lernkontrolle: Plusrechnen ohne Übergang (Beispiel aus einer 1. Klasse von Leona Jenny)

Test	2	1. Klasse	5. Oktober 2020
Mathematik		Plusrechnen ohne Übergang	Zeit: /30 Min

- Ich kenne die Vorgänger und Nachfolger der Zahlen bis 20
- Ich zerlege Zahlen korrekt.
- Ich wende die verliebten Zahlen an.
- Ich löse Plusrechnungen bis 20 ohne Übergang.

1. Ordne die Zahlen der Größe nach.
/6

18	9	11	12	0	21

7	15	9	3	23	18

2. Fülle das Zahlenhaus korrekt aus. Jede Rechnung darf nur einmal vorkommen.
/7



3. Rechne schlau. Fülle die Lücken passend.

/7

$3 + 3 = \underline{\quad}$

$1 + 4 = \underline{\quad}$

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

$13 + 3 = \underline{\quad}$

$11 + 4 = \underline{\quad}$

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

4. Rechne schlau. Du darfst die verliebten Zahlen einzeichnen. Schreibe zwei eigene Rechnungen.

/8

$$9 + 4 + 1 = \underline{\quad}$$

$$8 + 4 + 2 = \underline{\quad}$$

$$3 + 5 + 7 = \underline{\quad}$$

$$5 + 5 + 7 = \underline{\quad}$$

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

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

5. Rechne.

/13

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

$$6 + 4 = \underline{\quad}$$

$$8 + \underline{\quad} = 9$$

$$18 + 1 = \underline{\quad}$$

$$12 + 2 = \underline{\quad}$$

$$10 + \underline{\quad} = 15$$

$$13 + 7 = \underline{\quad}$$

$$11 + 3 = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} + 3 = 8$$

$$9 + 1 = \underline{\quad}$$

$$15 + 4 = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} + 0 = 12$$

$$3 + 2 + 1 + 0 + 4 + 10 = \underline{\quad}$$

	Punkte	Bewertung
Lernziele übertroffen	40-41	
Lernziele gut erreicht	35-39	
Lernziele erreicht	30-34	
Lernziele nicht erreicht	29 und weniger	

3.5. Summative Lernkontrolle: Einkaufen mit Geld (Beispiel aus einer 1. Klasse von Leona Jenny)

3.5.1. Kommentar zur Unterrichtseinheit «Einkaufen mit Geld»:

In der Einheit «Einkaufen mit Geld» wurden verschiedene mathematische Kompetenzen aufgebaut. Die Kinder haben in einer ersten Phase das Schweizer Geld kennen gelernt. Anschliessend wurde damit der Zehnerübergang und die Zehnerunterschreitung geübt (z. B. 5.-+ 8.- : Wir bezahlen mit Zehnernote und?).

Da wir die Lerneinheit sehr häufig handelnd erarbeitet haben, erschien eine spielerische Überprüfung sinnvoll. Die Schülerinnen und Schüler durften eine gewohnte Lerneinheit erneut spielen, wussten aber, dass sie beurteilt werden.

Setting:

Kind A und Kind B meistern die Lerneinheit gemeinsam. Als erste Aufgabe müssen sie je 3 Gegenstände im Schulzimmer suchen. Die Gegenstände werden nach Wert geordnet und anschliessend der Preis dafür geschätzt. Die Gegenstände durften dabei nicht mehr als 10.- kosten. So hat das Paar schliesslich 6 Gegenstände zum Einkauf bereit.

Kind A ist Einkäufer. Ihm steht eine 10er und eine 20er Note zur Verfügung. Es wählt sich zu Beginn 2 Gegenstände (wenn es dies beherrscht, dürfen es auch mehr sein) und geht bei Kind B einkaufen. Kind A rechnet dazu den Betrag der Gegenstände zusammen und nennt Kind B die Summe. Kind B überprüft. Kind A überlegt sich, ob es für den Einkauf die 10er oder 20er Note geben muss. Kind B rechnet vor, wie viel Rückgeld es geben muss und gibt das Rückgeld richtig raus. Kind A kontrolliert.

Anschliessend wird getauscht.

Dieser Beurteilungsanlass wurde in der Halbklassen durchgeführt. SHP und Lehrperson waren anwesend und haben je die Hälfte der Gruppen übernommen. Kompetenzen, welche nicht beobachtet werden konnten, wurden im Nachhinein abgefragt.

Test 1	1. Klasse – 2. Semester	26.02.2021
Rechnen	Einkaufen mit Geld	handelnd

Name: _____

Kompetenzbereich:				
Preise schätzen	Ich kann die 3 Gegenstände nicht richtig ordnen.	Ich kann 3 Gegenstände ungefähr nach Wert ordnen.	Ich kann 3 Gegenstände nach Wert ordnen und zwei davon einen ungefähr richtigen Preis zuordnen.	Ich kann 3 Gegenstände nach Wert ordnen und ihnen einen ungefähr richtigen Preis zuordnen.
Plus rechnen	Ich rechne einfache Plusrechnungen ohne Übergang falsch aus.	Ich rechne einfache Plusrechnungen ohne Zehnerübergang.	Ich rechne schwierige Plusrechnungen mit 2 Zahlen ohne Schema.	Ich rechne schwierige Plusrechnungen mit 3 Zahlen ohne Schema.
	Ich kenne mich mit dem Schema nicht aus.	Ich rechne schwierige Plusrechnungen mit dem Schema.	Ich rechne schwierige Plusrechnungen mit 3 Zahlen mit dem Schema.	Ich rechne schwierige Plusrechnungen mit 4 Zahlen mit dem Schema.
Minus rechnen	Ich rechne einfache Minusrechnungen ohne Unterschreitung falsch aus.	Ich rechne einfache Minusrechnungen ohne Zehnerunterschreitung.	Ich rechne schwierige Minusrechnungen mit dem Schema.	Ich rechne schwierige Minusrechnungen ohne Schema.
Passend bezahlen	Ich bezahle mit einer Note, die tiefer ist als der Kaufwert.	Ich bezahle mit einer Note, die höher ist als der Kaufwert.	Ich bezahle mit der passenden Note (der nächste Zehner nach Kaufwert).	
Passend Rückgeld geben	Ich gebe das Rückgeld falsch raus.	Ich gebe das Rückgeld beim zweiten Versuch passend raus.	Ich gebe das Rückgeld beim ersten Versuch passend raus.	

	Bewertung	Rückmeldung:
Lernziele übertroffen		
Lernziele gut erreicht		
Lernziele erreicht		
Lernziele nicht erreicht		

4. Beurteilungsanlässe: Zyklus 2

4.1. Summative Lernkontrolle: Kopfrechnen (Beispiel aus einer 5. Klasse von Slobodan Selkic)

Mathematik	UNTERSCHRIFT: _____	5. Klasse
PRÜFUNG: KOPFRECHNEN	NAME: _____	22. September 2020

Kopfrechnen: Multiplikation & Division

- | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| $7 \cdot 40 = \dots\dots\dots$ | $80 \cdot 3 = \dots\dots\dots$ | $12 \cdot 9 = \dots\dots\dots$ |
| $9 \cdot 600 = \dots\dots\dots$ | $90\,000 : 10 = \dots\dots\dots$ | $1\,800 : 3 = \dots\dots\dots$ |
| $3\,000 : 60 = \dots\dots\dots$ | $300 \cdot 30 = \dots\dots\dots$ | $400 \cdot 6 = \dots\dots\dots$ |
| $8 \cdot 80 = \dots\dots\dots$ | $11 \cdot 7 = \dots\dots\dots$ | $2\,100 : 7 = \dots\dots\dots$ |
| $90 \cdot 30 = \dots\dots\dots$ | $150 : 5 = \dots\dots\dots$ | $1\,000 : 50 = \dots\dots\dots$ |
| $5\,400 : 90 = \dots\dots\dots$ | $4 \cdot 50 = \dots\dots\dots$ | $42\,000 : 7000 = \dots\dots\dots$ |



Auswertung			Meine Einschätzung			
Punkte Maximum	Punkte genügend	Punkte erreicht	*	😊	😊	😊
18	11					
Zeit	Note					
2 :00 min						

4.2. Produktbeurteilung: Ist es nur Zufall? (Beispiel aus einer 5. Klasse von Slobodan Selkic)



Material: Fünf Wendeplättchen und Becher

A Was würde passieren, wenn du den Becher mit den Wendeplättchen schüttelst und diese einfach abwirfst? Welche möglichen Farbkombinationen können entstehen?

Gedanken vor dem Ausprobieren:

10 Minuten

Zeichne in jede Zeile eine mögliche Farbkombination und vermute mit einer Zahl in der zweiten Spalte, wie oft welche Farbkombination vorkommen wird, wenn du zwanzigmal schüttelst und abwirfst.

Farbkombination	Vermutung	Strichliste	Rangliste



B Ausprobieren:

10 Minuten

Zeige deine Vermutungen deiner Lehrperson und erkläre, wieso du diese Erwartungen hast. Schnapp dir anschliessend einen Becher mit Wendeplättchen und probiere es gleich einmal aus. Mache zu jedem Wurf einen *Strich* bei der passenden Farbkombination in der *Spalte Strichliste*.

Mach zum Schluss eine Rangliste. Der Gewinner ist die Farbkombination, die am meisten vorgekommen ist. Lagst du richtig mit deinen Vermutungen? Warum!?

C Erklärung: *Die Tabelle kann beim Erklären helfen.*

10 Minuten

Versuche durch Darstellen (Zeichnen) eine Erklärung für den «Zufall» zu finden.

Begründung:

Wie ist mir diese Aufgabe gelungen?



Rückmeldegespräch und Erläuterung mit der Lehrperson

Lehrperson	Schülerin / Schüler	NE	GA	RN	AA
A Aufgabenverständnis	Aufgabenverständnis				
A Gedanken / Vorgehen	Gedanken / Vorgehen				
A/B Vermutungen (Sinnvoll)	Vermutungen				
B/C Ergebnisse	Ergebnisse				
C Rechendarstellung	Rechendarstellung				
C Begründung (überprüft, Richtigkeit)	Begründung				

Unbefriedigend: keine erfüllt im Kriterien.
 befriedigend: Mindestens ein großes Kriterium erfüllt, Arbeit auch im großen Bereich.
 Gut: alle erfüllt im Kriterien im großen und im großen Bereich.
 sehr gut: alle erfüllt im Kriterien im großen und im kleinen Bereich.

Prädikat: _____

Unterschrift: _____

Fachgruppe MATH Zykl. 2
 Slobodan Selkic

4.3. Summative Lernkontrolle: Stellenwert und Masseinheiten (Beispiel aus einer 5. Klasse von Slobodan Selkic)

3. Ergänze die Tabelle ☆ 4,5P.

	Tausender T • 1 000	Hunderter H • 100	Zehner Z • 10	Einer E 1	Zehntel z : 10 • 0,1	Hundertstel h : 100 • 0,01	Tausendstel t : 1000 • 0,001	In m, dm, cm, mm	In m mit Komma
	km			m	dm	cm	mm		
A				3	2	6	5	3 m 2 dm 6 cm 5 mm	
B			6	0	0	5			
C								3 dm 5 mm	
D									8,041 m
E	1	0	5	0	0	8			

4. Ergänze die Lücken (pro Reihe = 0,5 Punkte) 6P.

A Schreibe die Hohlmasse in l, dl, cl und ml und in l mit Komma. ☆

3025 ml = _____ l _____ dl _____ cl _____ ml = _____ l

65 cl = _____ l _____ dl _____ cl _____ ml = _____ l

42 dl = _____ l _____ dl _____ cl _____ ml = _____ l

10 305 ml = _____ l _____ dl _____ cl _____ ml = _____ l

B Wandle in die angegebene Masseinheit um.

7 dm = _____ m

23,8 l = _____ cl

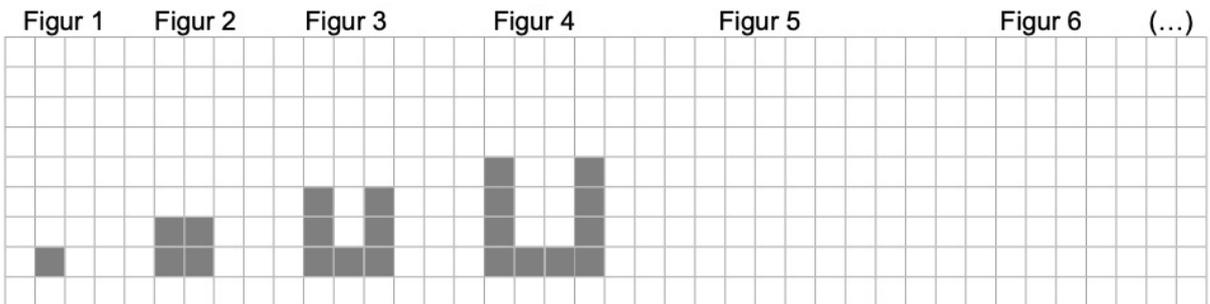
9,025 kg = _____ t

670 g = _____ t

- können heuristische Strategien verwenden: ausprobieren, Beispiele suchen, Analogien bilden, Regelmässigkeiten untersuchen, Annahmen treffen, Vermutungen formulieren.
- Können systematische Aufgabenfolgen bilden, weiterführen, verändern und beschreiben

Aufgabe

Zeichne die nächsten Figuren und ergänze die Tabelle.



	Figur 1	Figur 2	Figur 3	Figur 4	Figur 5	Figur 6	Figur 12
Anzahl Häuschen	1	4					
Beschreibe die Regel.							
Stelle die Regel ohne Worte dar (erlaubt: Zeichnen, Pfeile, Farben, Zahlen, Formel).							

Beurteilungsraster

Die Aufgabe prüft mehrere Lernziele. Je nach Bearbeitungsniveau erfüllt das Kind die Mindestanforderungen (Grundanforderungen des Lehrplans), erweiterte (Auftrag des Zyklus 2) oder hohe Anforderungen. Anstelle von quantitativen Kriterien rücken qualitative Kriterien in den Fokus der Beurteilung. In der Tabelle sind die Lernziele unter Berücksichtigung des Bearbeitungsniveaus den Anforderungsstufen zugeordnet.

Lernziele aus Schweizer Zahlenbuch 6, Arbeitsheft, S. 100

Mindestanforderungen	erweiterte Anforderungen	hohe Anforderungen
Die Schülerin/der Schüler ...	setzt die Figurenfolge fort.	
kann die Zahlenfolge fortsetzen und überträgt die Anzahlen in die Tabelle.	bestimmt weitere Elemente der Folge.	
beschreibt die Gesetzmässigkeit in eigenen Worten.		drückt die Gesetzmässigkeit in einer Formel aus.

4.5. Prozesse beurteilen (Zyklus 2 von Patrick Kolb)

Ein Prozess kann sich in einer Dokumentation (Reisetagebuch, Journal, Forscherheft, ...) zeigen. Die Führung einer solchen Dokumentation ist allerdings nicht automatisch prozessorientiert. So kann zum Beispiel ein Portfolio als Produkt oder produktorientiert gestaltet werden. Prozesse zeigen sich nicht in der Abarbeitung herkömmlicher Übungen. Deshalb muss die Lehrperson ihr Angebot daran ausrichten, dass Prozesse ausgelöst werden. Eine Prozessbeurteilung bedingt ein entwicklungsorientiertes Angebot, welches eine offene Bearbeitung zulässt.

Um ein aussagekräftiges Bild jeder einzelnen Schülerin und jedes einzelnen Schülers zu bekommen, sammle ich die Dokumentationen mit den darin bearbeiteten Aufträgen regelmässig ein. Dadurch erspare ich mir das Wälzen eines Berges von Arbeiten, dem ich begegne, wenn ich z.B. Journale erst am Ende eines Prozesses einsammle. Mit Etappenbewertungen bin ich näher am Prozess der Schülerinnen und Schüler und kann direkt Einfluss nehmen in deren laufenden Prozess. Ausserdem nutze ich die Gelegenheit, Qualitäten aus den Arbeiten in die Klasse zurückzuspielen und diese für die Fortsetzung des Unterrichts zu nutzen.

Bei der Durchsicht begegne ich den Schülerarbeiten mit der Frage: Wie hast du es gemacht? Bevor ich nicht verstanden habe, was geleistet wurde, sind Korrekturen und Belehrungen nicht nur nutzlos, sondern oft schädlich. Deshalb mache ich mich auf die Suche nach gelungenen Stellen. Das Erkennen und die Würdigung von Stärken und Qualitäten haben Vorrang. Ich kann sogar einen Schritt weiter gehen und mir überlegen, was sich für die Fortsetzung im Unterricht als Rückschau oder als Folgeauftrag eignet.

Wenn wir auf Qualitäten achten, wird die Offenheit zu lernen nicht durch Defizite gehemmt. Zudem fördert die Nutzung des Gelungenen Entwicklungen bei den Lernenden.

Die folgenden Ausschnitte von drei Kindern einer 5. Klasse zeigen, wie jedes den gleichen Auftrag auf seinem individuellen Niveau bearbeitet. Jedes Kind zeigt mit seinen Möglichkeiten mindestens eine gute Leistung.

Der Auftrag aus «ich du wir 4 5 6 (Peter Gallin & Urs Ruf; 1998; Lehrmittelverlag Zürich)» lautet:

*Baue eine lange Additionsrechnung,
bei welcher der Übertrag auf über 9 anschwillt.
Wie schreibst du jetzt den Übertrag auf?*

<p>Handwritten student work on grid paper. The student has written a long addition problem with a carry of 10. The student has written '10' as the carry and '8' as the result of the final addition. There are handwritten notes in German explaining the process.</p> <p>Handwritten notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Hier gibt es fast über 9 der übertrag aber mach mal beispiel.</i> <i>Ich mach mal mehr abstand</i> 	<p>Andjela denkt zuerst, dass sie mit möglichst langen Zahlen zum Ziel kommt. Dabei merkt sie, dass sie ihr Vorgehen ändern muss und mit vielen Neunen im Einer einen Übertrag von 10 erhält.</p>
--	---

<p>.. Baue eine lange Additionsrechnung, bei welcher der Übertrag auf über 9 anschwillt. Wie schreibst du jetzt den Übertrag auf?</p> <p>12091 Erklärung: Ich habe zuerst alles 45692 ausgerechnet und als der Übertrag 78993 auf über 10 anschwillt schreibe ich 31294 es so: $\frac{2469}{507}$ 64595 $\frac{1}{3866}$ 97896 $\frac{1}{3866}$ 2219728 dann ich rechne $5+1+...$ 56498³⁴ <i>gute Idee</i> ✓ 89799 13898 + 24697 <u>538660</u></p>	<p>Niels verteilt den Zehner und den Einer seines Übertrags auf die nächsten zwei Stellen. Als Blick durch die Lupe hebt er das in seiner Erklärung neben der Rechnung hervor.</p>
<p>3758939 7831719 5843730 4735312 7348378 4837134 4598315 1485378 9321045 8765329 3451739 8765321 3124833 8432849 5423587 8351239 + 4838294 <u>X 98887X</u> 100913141</p>	<p>Ohne die Variablen zu kennen, führt Cyrill diese auf seinem Weg ein. Für den Übertrag 10 verwendet er den Buchstaben X - römisch für 10.</p>

Als Lehrpersonen müssen wir die Schülerinnen und Schüler beurteilen. Die Beurteilungen münden in einer Zeugnisnote. Diese Zeugnisnote soll die Leistung der Lernenden über ein Semester abbilden. Woraus setzt sich dieses Leistungsbild zusammen? Und was gehört zu einer guten Leistung? Sind es gute Prüfungsergebnisse? Die gute Beteiligung im Unterricht? Was ist mit der Qualität und dem Engagement bei der Auseinandersetzung mit dem Stoff?

In den Grundsätzen Beurteilen und Fördern B&F (Kanton Zug, 2011) ist unter Grundsatz 4 von einem «breiten, pädagogisch geprägten Leistungsbegriff» die Rede. Ein solcher Leistungsbegriff orientiert sich sowohl am Produkt als auch am Prozess. Während Produkte (Prüfung, Präsentation, Reinschrift, ...) punktuelle Leistungssituationen beleuchten, ermöglicht die Prozessbegleitung Beobachtung, Beurteilung und Beratung über einen längeren Zeitraum. Ein Prozess kann in einer Dokumentation (Reisetagebuch, Journal, Forscherheft, Portfolio, ...) festgehalten werden (vgl. Beurteilen und Fördern B&F für einen kompetenzorientierten Unterricht, 3.3 Lern- und Leistungssituation, Kanton Zug, 2019, S. 15).

Die Nutzung des von der Lehrperson zur Verfügung gestellten Angebotes durch die Lernenden sowie die Nutzung der Schülerdokumente für die Fortsetzung des Unterrichtes wird im Dialogischen Lernkonzept (vgl. Dialogisches Lernen; Urs Ruf und Peter Gallin) aufgezeigt. Wenn die Lehrperson den Dokumenten der Lernenden nach dem Dialogischen Lernkonzept begegnet, so lässt sie sich ein auf Unerwartetes und lässt sich davon überraschen. Aufträge werden offen gestellt und eine ebenso offene Nutzung ermöglicht. Die Dokumente werden regelmässig eingesammelt. Die Lehrperson betrachtet die Arbeiten der Lernenden nicht auf Grund eines Kompetenzrasters, sondern macht sich auf die Suche nach Qualitäten. Ruf und Gallin schlagen dabei eine Häkleinbewertung vor, bei welcher auch die Individualnorm zum Tragen kommt.

Bewertungssystem für das Lernjournal

Häklein	Bedeutung	Umschreibung möglicher Leistungsvarianten
✓	erfüllt	<i>Mir ist keine spezielle Qualität aufgefallen. Du hast dich aber lange und intensiv genug mit der Sache befasst.</i> oder <i>Du hast vermutlich eine interessante Idee gehabt, das ist in deinem Text aber nur lückenhaft dokumentiert und lässt sich darum nur teilweise nachvollziehen.</i>
✓✓	nochmals	<i>Mach dich nochmals an die Arbeit. Du musst dich intensiver mit dem Auftrag befassen und dies nachvollziehbarer dokumentieren.</i>
✓✓✓	spezielle Qualität	<i>Ich habe an der markierten Stelle deiner Arbeit eine spezielle Qualität in deinem Text gefunden.</i> oder <i>Du hast es gewagt, auf dich allein gestellt zu handeln und du hast viel Zeit und Energie dafür aufgewendet.</i> oder <i>Du hast dich lange und intensiv mit der Sache befasst und siehst jetzt klarer, wo du stehst, welche Anforderungen die Sache an dich stellt und wie du deine Stärken ausspielen kannst.</i>
✓✓✓✓	Wurf	<i>Dir ist an einer Stelle deiner Arbeit ein Wurf gelungen.</i> oder <i>Du bist zwar nicht zum Ziel gekommen, aber Art und Weise deines Vorgehens ist vorbildlich.</i> oder <i>Du hast dich sehr intensiv mit dem Auftrag befasst und hast die Spuren deiner Auseinandersetzung mit der Sache auf vorbildliche Weise dokumentiert.</i> oder <i>Du hast das Beste aus deinen Möglichkeiten gemacht.</i>

Quelle: Besser Lernen im Dialog: Ruf, Keller & Winter; 2008; Klett/Kallmeyer

Mit den Häklein gibt die Lehrperson ihre Wertschätzung unter einer Entwicklungsperspektive gegenüber der Anstrengung der Lernenden zum Ausdruck. Die Häkleinbewertung ermöglicht zudem eine effiziente Reaktion der Lehrperson. Bei Bedarf ergänzt sie die Beurteilung durch eine Rückmeldung in Worten, in welcher sie auf Gelungenes oder auf Entwicklungsbedarf hinweist.

Die Bearbeitung eines Auftrages braucht nicht durchgehend gut oder sehr gut zu sein, um mit zwei oder drei Häkchen bewertet zu werden. Oft genügen eine oder zwei Stellen, welche eine spezielle Qualität zeigen. Die Bewertung mit Häkchen nach dem oben abgebildeten Raster ermöglicht, Überraschungen in den Arbeiten, welche nicht vorausgesehen werden können, aufzufangen.

Damit die Beurteilung der Ereignisse eine Relevanz erhalten, braucht es regelmässiges Bearbeiten von Aufträgen. Die Analyse der verschiedenen Leistungsnachweise für die Zeugnisnote ist Teil des pädagogischen Handelns der Lehrperson. Fliessen die Nutzungsnachweise in die Semesterbewertung ein, «steigert dies erstens die Qualität der Beiträge und würdigt zweitens die Aufwendungen und Anstrengungen der Schüler» (https://de.wikipedia.org/wiki/Dialogisches_Lernen).

5. Beurteilungsanlässe: Zyklus 3

5.1. Summative Lernkontrolle: Teiler, Vielfache (Beispiel aus einer 1. Sek, Niveau A von Thomas Mathis)

MT Sek	Teller, Vielfache	T. Mathis
Prüfung 2c, Teiler, Vielfache		
Name: _____	Datum: 04.11.2020	
Punkte: _____ /28	Note: _____	Unterschrift: _____
Hilfsmittel:	Zeit: 50 min	

Beurteilung der Kompetenzen nach LP21 anhand der Prüfung und dem Unterricht

Kompetenzbereich	●	●●	●●●	●●●●
MA.1.A.1 – Arithmetische Begriffe verstehen und verwenden, Zahlen lesen und schreiben.				
MA.1.A.3 – Addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren.				
MA.1.A.4 – Gesetze und Regeln anwenden.				
MA.1.B.2 – Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse zu Zahlen erläutern, überprüfen und begründen.				
MA.1C.1 – Rechenwege darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen.				

Ich kenne die Begriffe aus der Welt der natürlichen Zahlen.

1. Vervollständige die Lücken.

/2

$$11 \cdot 13 = 143$$

- In dieser Rechnung ist 11 ein _____ von 143.

- 143 ist _____ von 11 und von 13.

- 11 und 13 sind spezielle Zahlen. Sie haben je nur _____ Teiler: _____ und _____.

- Die kleinste dieser speziellen Zahlen ist _____. Es ist die einzige, die _____ ist.

Ich kenne die Begriffe aus der Welt der natürlichen Zahlen.

2. Fülle die Lücken aus.

/2

a) Welche Zahl hat nur einen Teiler? _____ d) Welche Zahl ist Teiler aller Zahlen? _____

b) Welche Zahlen haben genau zwei verschiedene Teiler? _____

c) Welche Zahlen haben eine ungerade Anzahl Teiler? _____

Ich kann systematisch alle Teiler einer natürlichen Zahl bestimmen.

3. Zerlege folgende Zahlen in Primfaktoren. Notiere das Resultat falls möglich auch mit Potenzen.

/3

a) 120 = _____ = _____

b) 54 = _____ = _____

c) 32 = _____ = _____

d) 99 = _____ = _____

e) 53 = _____ = _____

f) 286 = _____ = _____



Ich kann mit dem Gitterdiagramm umgehen.

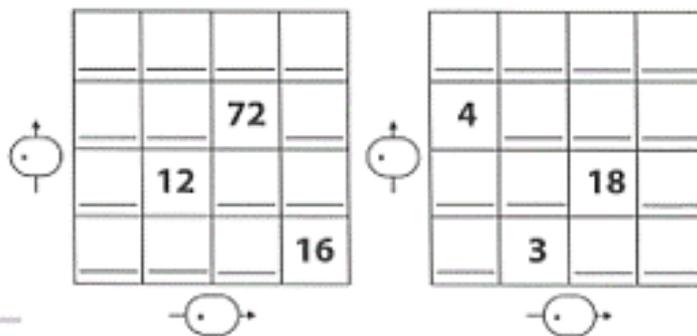
4. Ergänze das Zahlengitter.

/3

In welchem Gitter sieht man alle Teiler der Zahl aus dem Feld oben rechts?

Im _____.

Nenne vier Teiler, die beim anderen Netz fehlen.



Ich kenne das Primzahlenieb.	
11. Bestimme die 4 grössten Primzahlen von 1-120. Schreibe sie der Reihe nach auf. Beginne mit der kleinsten Primzahl!	$\frac{1}{2}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

12. Bonusfrage (muss für die Maximalpunktzahl nicht gelöst werden)	$\frac{1}{1}$
--	---------------

Welches sind die 3 kleinsten Zahlen die nur aus einem Primfaktor bestehen, selbst aber keine Primzahlen sind? – Tipp: liess genau!

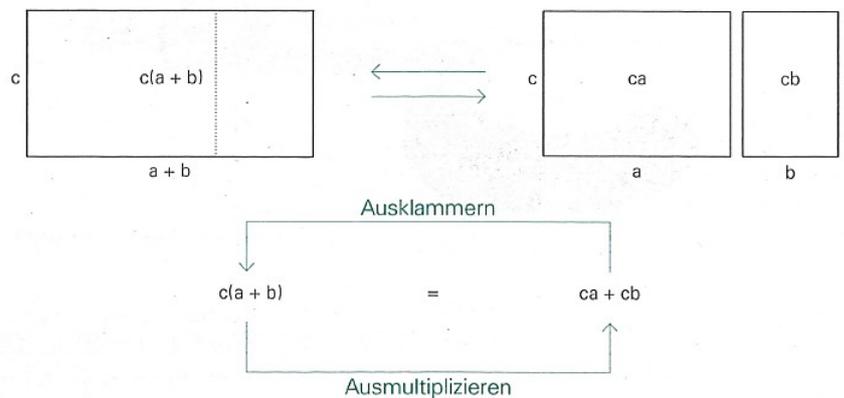
Geschafft!!!

5.2. Aufgabe zum Handlungsaspekt «Erforschen und Argumentieren» mit Rubrics (Beispiel aus einer 3. Real, Niveau B von Claudio Giglio)

Hinweis: Diese Aufgabe stützt sich zum Lehrmittel auf der Sek I «Mathematik 3», Kapitel 3b.

Produkte in Summen verwandeln – Summen in Produkte verwandeln

Einfache Terme lassen sich oft mit Hilfe von Rechtecken veranschaulichen. Diese Veranschaulichung eignet sich auch, um anspruchsvollere Termumformungen verständlich zu machen.



Beim Ausklammern und beim Ausmultiplizieren verwendest du jeweils das Distributivgesetz:

$$c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b$$

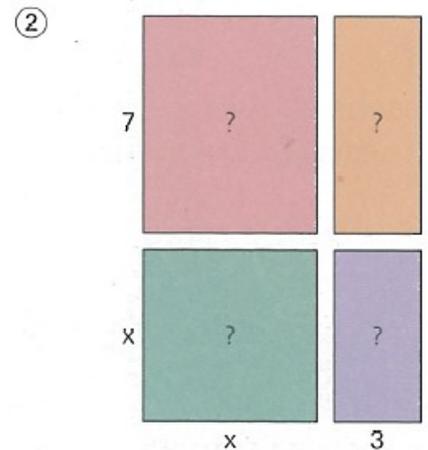
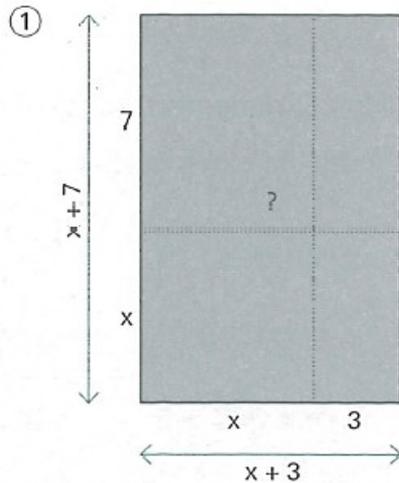
1. Die Formel für die Rechtecksfläche lautet: $A = l \cdot b$ (Länge mal Breite). Fertige dazu eine saubere Zeichnung. Benutze zwei verschiedenen Farben.

2. Lese jetzt den oberen Einleitungstext nochmals durch ("*Einfache Terme lassen sich...*"). Welche Gemeinsamkeit erkennst du zu der Rechtecksfläche und welchen Unterschied stellst du fest? Halte deinen Gedanken hier unten schriftlich fest. Du darfst auch zusätzlich eine Zeichnung anfertigen.

Vergleiche den Flächeninhalt links mit der Summe der Flächeninhalte rechts. Was stellst du fest?



3. Betrachte nun die beiden Figuren ① und ②. Ersetze die Fragezeichen durch die entsprechenden Terme für die Flächen.



4. Vergleiche den Flächeninhalt von Figur ① mit der Summe der Flächeninhalte der farbigen Flächen von Figur ②. Was stellst du fest?

-
5. Bilde die Summe der Flächeninhalte von \odot . Vereinfache die Summe, so weit du kannst.

Beurteilungskriterien

Aspekte	Fragen	Punkte			
		1	2	3	4
<i>Deutung der Problemstellung und Darstellung der Vorgehensweise</i>	<i>Was wird verlangt? Wie gehst du vor? Was rechnest du? Warum?</i>	Deine Vorgehensweise ist nicht nachvollziehbar oder richtig.	Deine Vorgehensweise zeigt Ansätze in Richtung korrekter Lösung.	Deine Vorgehensweise kann zu korrekter Lösung führen und ist nachvollziehbar.	Deine Vorgehensweise ist korrekt und nachvollziehbar.
<i>Korrektheit der Berechnungen</i>	<i>Wie rechnest du? Kann das Ergebnis stimmen? Wie kontrollierst du?</i>	Deine Berechnungen beinhalten Rechenfehler und dein Ergebnis stimmt nicht.	Deine Berechnungen beinhalten einige Rechenfehler und dein Ergebnis stimmt nicht.	Deine Berechnungen beinhalten wenige Rechenfehler und dein Ergebnis stimmt nicht.	Deine Berechnungen sind korrekt und dein Ergebnis stimmt.
<i>Antwort: Begründung, Argumentation</i>	<i>Was fällt dir auf? Was bedeutet deine Lösung? Warum ist das so? Antwortest du verständlich?</i>	Deine Begründung fehlt, ist nicht verständlich oder bezieht sich nicht auf die Problemstellung.	Deine Begründung ist ansatzweise verständlich. Sie passt teilweise zur Problemstellung und	Deine Begründung ist sinnvoll und fast vollständig.	Deine Begründung ist korrekt und nachvollziehbar. Sie passt zu der Problemstellung.
<i>Bildliche Darstellungen</i>	<i>Helfen deine Darstellungen und die Abbildungen, die Lösung und die Antwort besser zu verstehen?</i>	Du verwendest keine (passenden Bilder). Du verwendest die bildlichen Darstellungen nicht.	Du verwendest die Bilder, diese sind jedoch nicht passend.	Du setzt die Bilder teilweise korrekt ein.	Du setzt die Bilder korrekt ein und diese helfen die Antwort besser zu verstehen.

5.3. Beurteilung unterschiedlicher Kompetenzen innerhalb eines Themas anhand einer Produktarbeit Rabatte⁶ (Beispiel aus einer 3. Real, Niveau B von Claudio Giglio)

Lehrplanbezug

		Kompetenzbereiche	
		Grössen, Funktionen, Daten und Zufall	
Handlungsaspekte	Operationalisieren und Benennen		3.A.1
			3.A.2
			3.A.3
	Erforschen und Argumentieren		3.B.1
	Mathematisieren und Darstellen		3.C.1
		3.C.2	

- 3.A.1: Begriffe und Symbole verstehen und verwenden.
- 3.A.2: Grössen schätzen, messen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen.
- 3.A.3: Funktionale Zusammenhänge beschreiben und Funktionswerte bestimmen.
- 3.B.1: Zu funktionale Zusammenhängen und Grössenbeziehungen Fragen formulieren, diese erforschen sowie Ergebnisse überprüfen und begründen.
- 3.C.1: Daten zu Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erheben, ordnen, auswerten und interpretieren.
- 3.C.2: Sachsituationen mathematisieren, darstellen, berechnen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen.

Produktarbeit: Rabatte¹

Aufgabestellung:

Bei Verkaufsaktionen ist es oft gar nicht so einfach, festzustellen, welchen Profit man als Kunde hat. Die Vielfalt der Rabattangaben kann verwirrend sein. Im Vorteil ist, wer vergleichen kann.



A

Sammle Inserate, Anzeigen und Flyer zu Verkaufsaktionen **von allen drei Sorten**. Stelle etwa ein Dutzend davon auf einem Poster zusammen.

B

Stelle Überlegungen zu Verkaufsaktionen an.

C

Rechne Angebote von einer Darstellungsart in die andere um.

⁶ Vgl. Wälti, 2018.

Beurteilungskriterien

A	1	Deine Sammlung enthält von allen drei Arten je mindestens drei Beispiele.	<input type="checkbox"/>
	2	Deine Sammlung enthält zwei gleich günstige Aktionen in zwei verschiedenen Darstellungsarten.	<input type="checkbox"/>
B	1	Du beschreibst vier Gründe, warum Verkaufsaktionen durchgeführt werden.	<input type="checkbox"/>
	2	Du zeigst ein Beispiel einer irreführenden Aktionsbeschreibung.	<input type="checkbox"/>
C	1	Du rechnest das günstigste Angebot der 2. und der 3. Art in % um.	<input type="checkbox"/>
	2	Du stellst ein Beispiel der 3. Art aus deiner Sammlung auf die 1. und 2. Art dar.	<input type="checkbox"/>
	3	Du stellst ein Beispiel der 1. Art aus deiner Sammlung auf die 2. und 3. Art dar.	<input type="checkbox"/>
	4	Du ordnest zehn Beispiele deiner Sammlung nach der Grösse der Ermässigung	<input type="checkbox"/>

Genügend: 3 von 5 erfüllt.

Gut: 4 von 5 erfüllt.

Sehr gut: 5 von 5 erfüllt.

Wähle 5 Kriterien für die Bewertung aus.

Davon sind alle wählbar.

Davon sind maximal 2 wählbar.

Davon ist 1 wählbar.

6. Literaturverzeichnis

Amt für gemeindlichen Schulen (2019). Hinweise zum Übergang zwischen dem bisherigen Lehrplan und dem neuen Lehrplan 21.

<https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/amt-fur-gemeindliche-schulen/inhalte-ags/lehrplan-21/informationen-fuer-weiterfuehrende-schulen>

Gallin, P. & Ruf, U. (1998). ich du wir 4 5 6. Zürich: Lehrmittelverlag Zürich.

Hess, K., Blum, V. & Smit, R. (2020). Argumentieren lernen mit Rubrics (2020). Raster zur Steuerung und Beurteilung des mathematischen Argumentierens. <https://www.dimawe.de/index.php/dimawe/article/view/3590>

Hess, K. (2019). Mathe treiben im Kindergarten. Orientierungspunkte und entwicklungsorientierte Zugänge zum Lehrplan 21. Broschürenreihe Mitarbeitende PH Zug - Nr. 1. Zug: Pädagogische Hochschule Zug.

<https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/phzg/ph-zug/medien-publicationen/mitarbeitenden-broschuerenreihe/mathe-treiben-im-unterricht#spiel-und-lernkulturen-im-kindergarten>

Kanton Zug, Broschüre «Beurteilen und Fördern B&F für kompetenzorientierten Unterricht»:

<https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/amt-fur-gemeindliche-schulen/inhalte-ags/lehrplan-21/fokustag-beurteilen/downloads/B%20und%20F%20fuer%20kompetenzorientierten%20Unterricht.pdf/view?searchterm=brosch%C3%BCre%20beurteilen>

Kanton Zug (2011). Grundsätze B&F.

<https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/amt-fur-gemeindliche-schulen/inhalte-ags/schulentwicklung/Beurteilen%20und%20Foerdern/beurteilen-und-foerdern-b-f/grundsaeetze-beurteilen-und-foerdern-b-f>

Keller, F. (2017). Mathematik 1 – 3, Themenbuch. Lehrmittelverlag Zürich.

Klett und Balmer AG (2018): Arbeitsheft zum Schweizer Zahlenbuch 6, S. 100. Baar: Klett und Balmer Verlag.

Lehrmittelverlag Zürich (2008). Kinder begegnen Mathematik, Zählen und Vergleichen, Lehrmittelverlag Zürich.

Obrist W. & Städeli, C. (2003). Wer lehrt, prüft. Bern: h.e.p. Verlag Bildung. Medien. Kommunikation.

PH Schwyz: <https://mia.phsz.ch/pub/Anwendungskompetenz/Praesentieren2019/Ziel-%20und%20kriterienorientierte%20Beurteilung%20des%20%20Pr%C3%A4sentierens.pdf>

Ruf, U., Keller, S. & Winter F. (2008). Besser Lernen im Dialog. Seelze-Velber: Klett/Kallmeyer.

Wälti, B. (2018). Produkte im Mathematikunterricht begleiten und bewerten. 3. Zyklus. Bern: Schulverlag plus AG.