



Ein Blick in die Arbeit mit dem Forscherheft

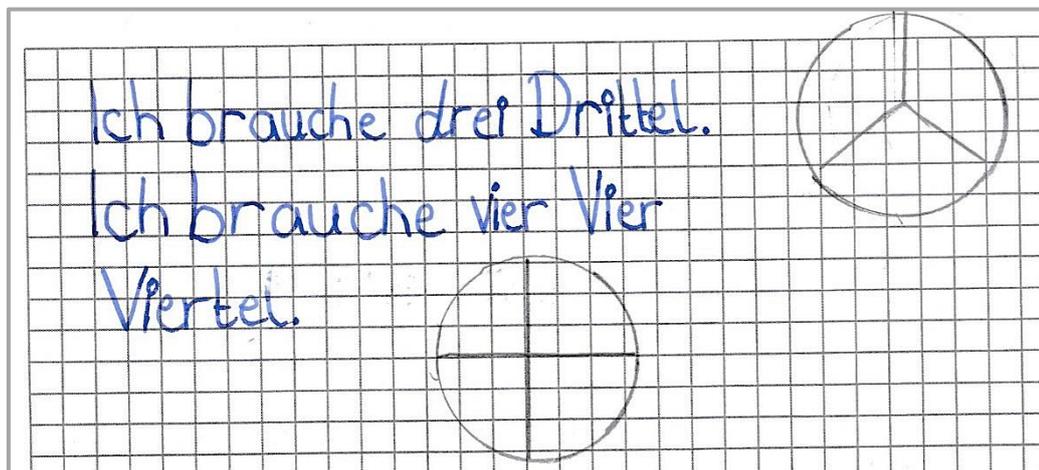
Während unserer Projektarbeit mit dem Forscherheft „Eine Reise in die Welt der Brüche“ lag unser Fokus besonders auf der sprachlichen Ebene beziehungsweise dem Verständnis der Anteilsvorstellung. Das Forscherheft ist so konzipiert, dass die Schülerinnen und Schüler während der ganzen Unterrichtsreihe immer wieder das Forscherheft zur Beschreibung ihrer Vorgehensweise und somit ein verständnisbasierter Aufbau der Grundvorstellung stattfinden kann.

In diesem Dokument sind einige Schülerlösungen aus dem Forscherheft abgebildet, um einen Einblick in die Arbeit mit dem Forscherheft zu erhalten. Da nach zweimaliger Durchführung der Unterrichtsreihe und einer ausgiebigen Evaluation das Forscherheftes, in seinem Umfang und in der graphischen Umsetzung überarbeitet wurden, kann eine Abweichung (*) der Abbildungen stattfinden. Der Inhalt der Fragestellungen und Aufgabenformate sind jedoch gleichgeblieben.

Zu einzelnen Schülerlösungen gibt es eine ausführliche, fachliche Analyse in einem weiteren Dokument (Vorstellung und Analyse von Schülerlösungen).

(*) – Die Abweichungen sind mit einem Sternchen markiert.

S. 2 – Ergänzung: Wie viele Drittel, Viertel, ... ergeben jeweils einen ganzen Kuchen?



Man braucht drei Drittel um einen
ganzen Kuchen zu erhalten
Man braucht vier Viertel um einen
Kuchen zu erhalten

S. 9 – Aufgabe 3:

Aufgabe 3 Ben und Leona diskutieren.

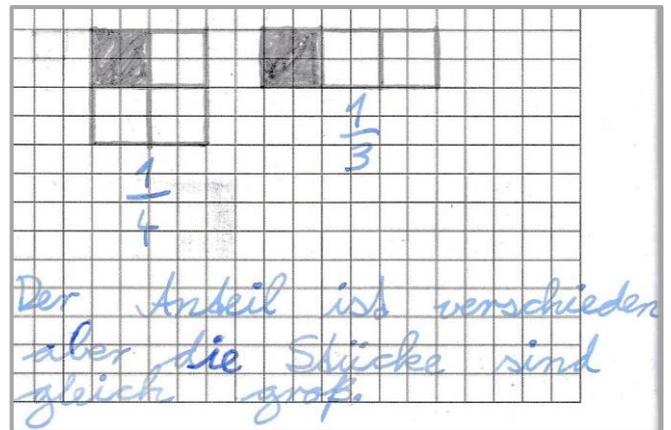
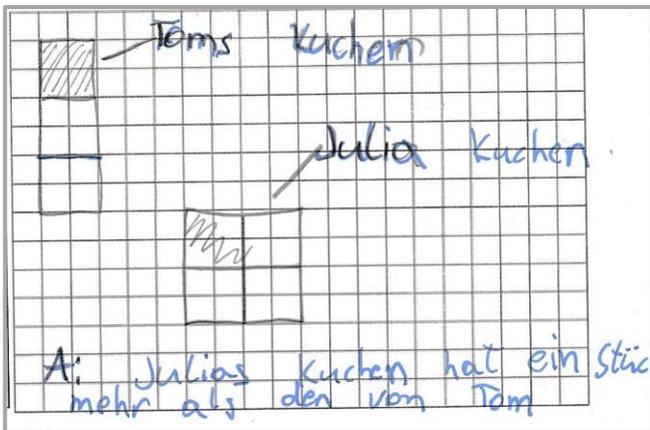
Das ist ein Drittel von meinem Kuchen.

Und das hier ist ein Viertel von meinem Kuchen. Mein Kuchen war also größer als deiner!

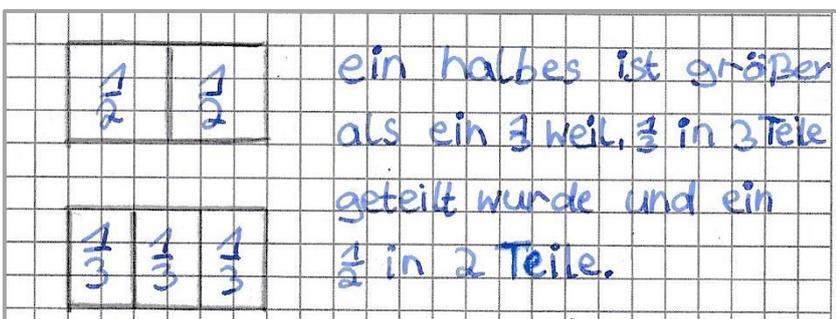
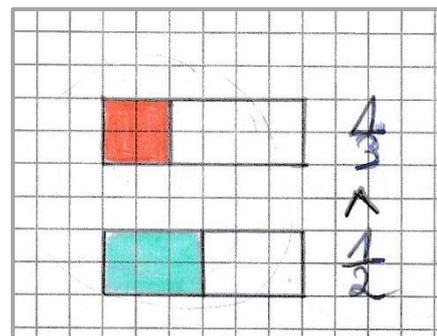
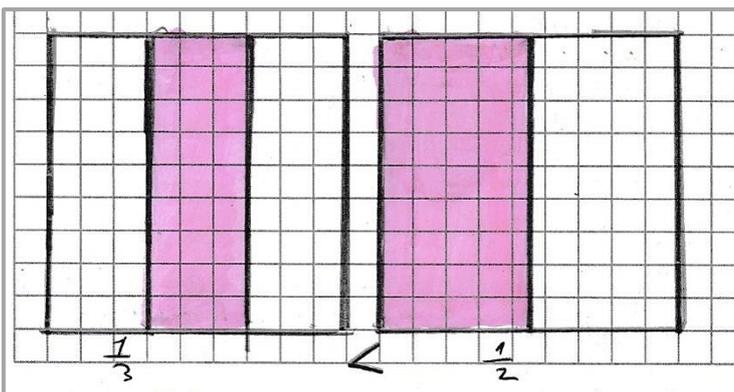
Das kann doch gar nicht sein! Ein Drittel ist doch größer als ein Viertel!

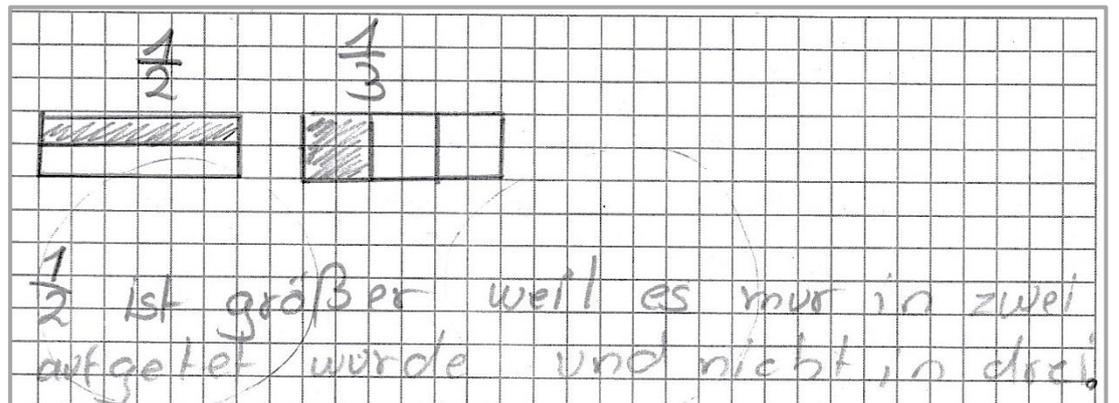
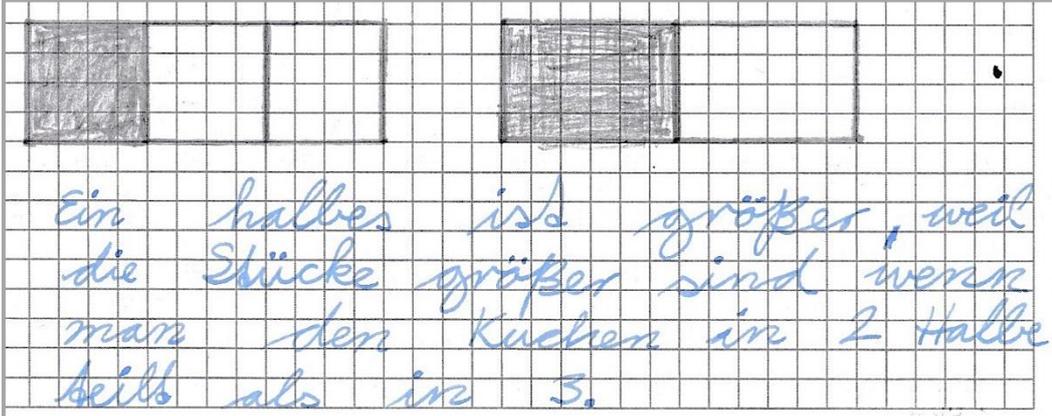
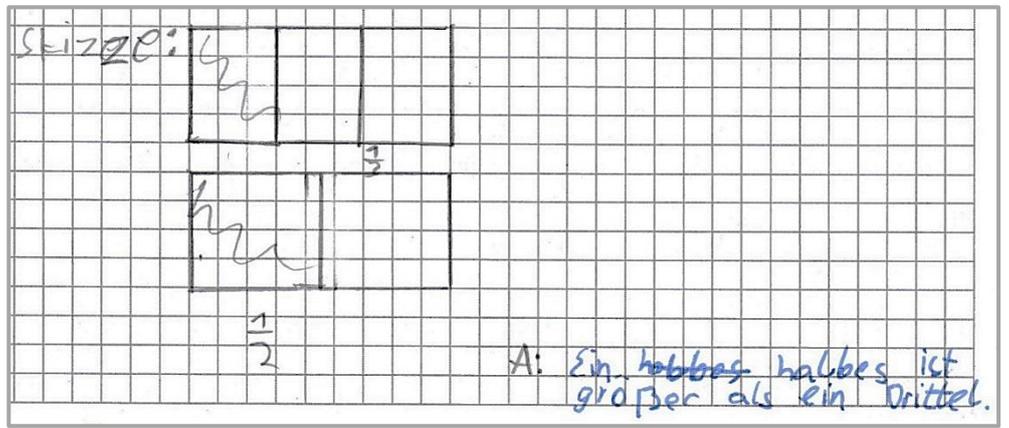


* Version 1: Namen wurden geändert.



S. 10 – Ist ein Drittel oder ein Halbes von dem gleichen Ganzen größer?
Begründe zeichnerisch!





S. 10 – Ist ein Drittel oder ein Viertel von dem gleichen Ganzen größer? Begründe schriftlich!



Ein Drittel vom gleichen Ganzen ist größer als ein Viertel. Weil der Anteil vom Ganzen größer ist.

Ein Drittel ist größer weil 3 Stücke größer ist als 1 von 4 Stücken

3 Teile sind vom Ganzen größer als 4 Teile vom gleichen Ganzen.

Ein Drittel ist größer als ein Viertel. Teilt man eine Torte in drei Stücke ist der Anteil größer als * gleich große wenn man den Kuchen in vier gleich große Stücke schneidet.

Ein Drittel ist größer, weil die Stücke größer sind wenn man den Kuchen in 3 Teile teilt als in 4.



Skizze

A: Um so mehr es aufgeteilt wird um so kleiner wirds.

S. 10 – Verallgemeinere deine Erkenntnis: Welche Regel stellst du fest?



Je größer der Nenner, desto kleiner werden die Stücke.

Ein Viertel ist nicht größer als ein Drittel nur weil die Zahl vier größer ist als die drei den wenn man es teilt merkt man das ein Drittel größer ist als ein Viertel.

Je je mehr Stücke von ein Ganzes teilte umso kleiner werden die einzelnen Stücke

A: Um so mehr es aufgeteilt wird um so kleiner wirds.

A: Aber um so weniger es aufgeteilt wird um so größer bleibt.

Je mehr Teile vom ganzen desto kleiner werden die Anteile.

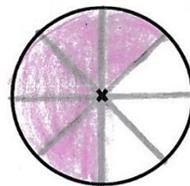
Je weniger Teile der Kuchen hat desto größer sind die Teile.

S. 11 – Erkläre, wie $\frac{3}{8}$ eines Ganzen entsteht und zeichne es in die kreisförmige bzw. rechteckige Fläche ein.

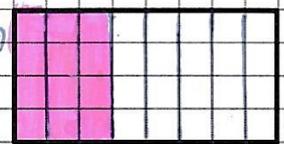


Das ganze wird in 8 gleichgroße Teile zerlegt. Dann nimmt man davon 5 Teile.

$$1 : 8 \rightarrow \frac{1}{8} \cdot 5 \rightarrow \frac{5}{8}$$

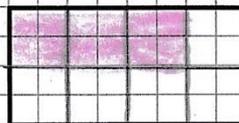


Zuerst muss man den Kuchen in acht gleichgroße Teile teilen und die drei Stücke die wir haben wollen markieren.



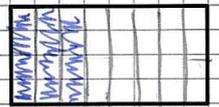
Das Rechteck wird in 8 gleichgroße Teile zerlegt. Dann nimmt man davon 3 Teile.

$$1 : 8 \rightarrow \frac{1}{8} \cdot 3 \rightarrow \frac{3}{8}$$



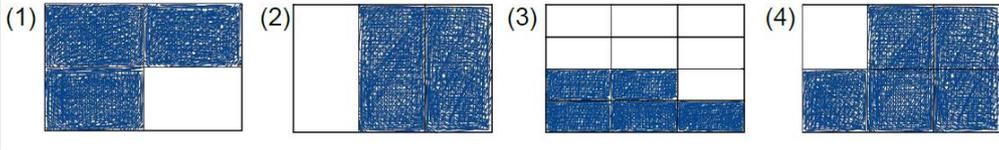
Das Rechteck wird in 8 gleich großen Teile zerlegt und 3 Teile werden markiert.

$1 \cdot 2 \rightarrow \frac{1}{8} \cdot 3 \rightarrow \frac{3}{8}$



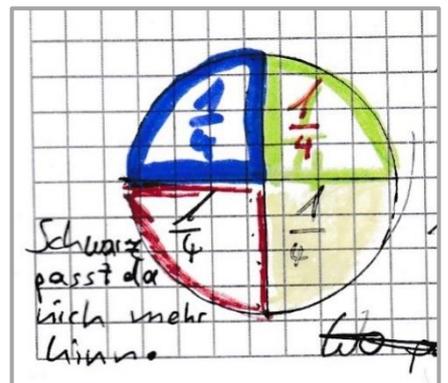
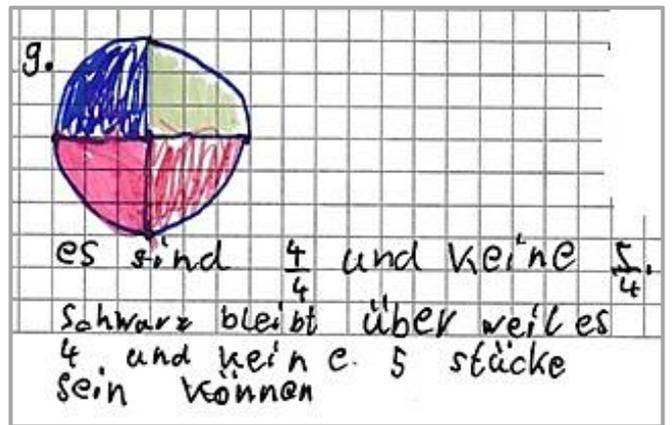
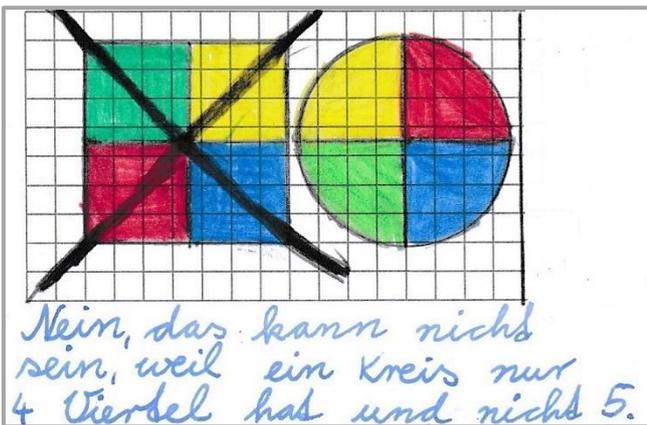
S. 12

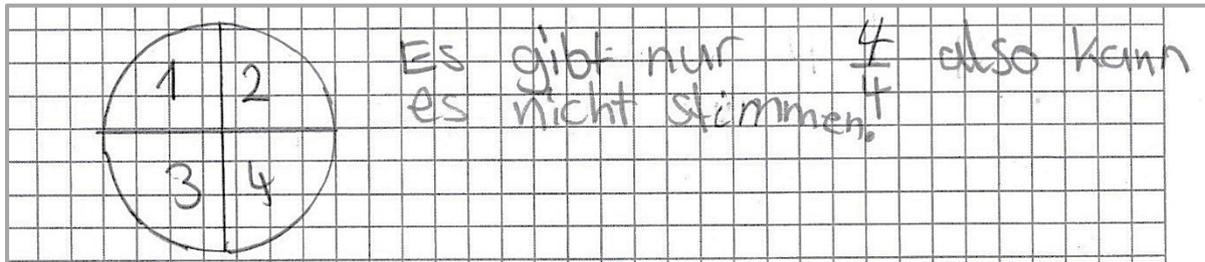
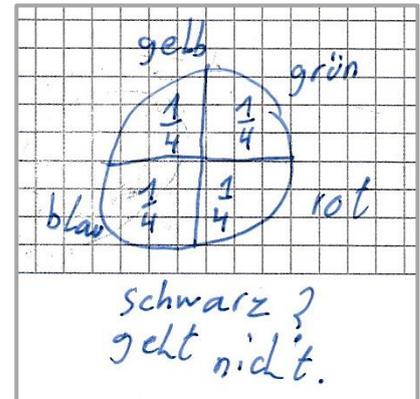
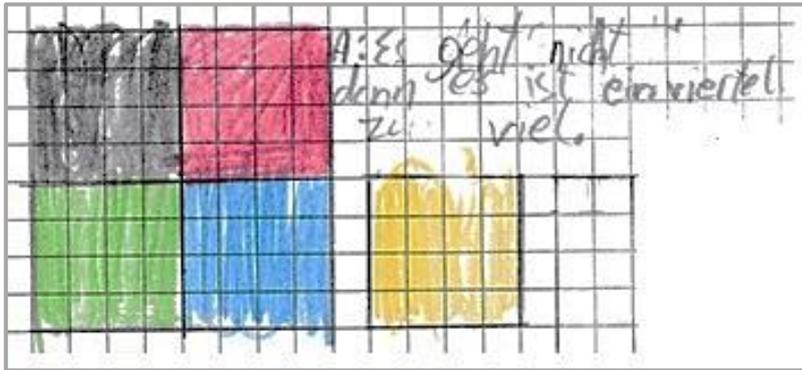
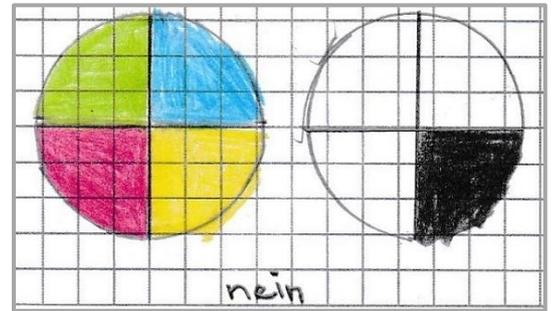
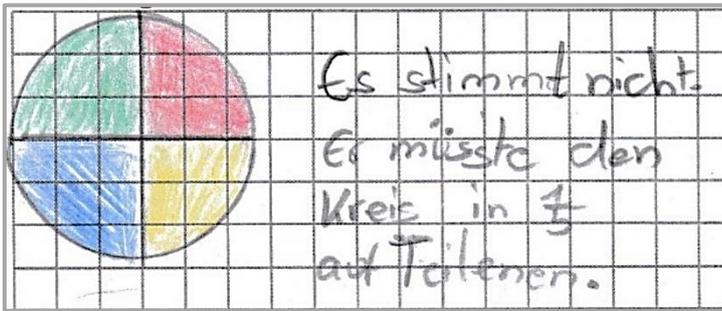
Aufgabe 1 Das Ganze ist nun jeweils ein Rechteck. Welche Brüche sind dargestellt? Erkläre für zwei der Brüche auch, wie sie entstanden sind.



<p>Der Kuchen ist in 4 gleich große Teile geteilt und es sind noch drei Stücke von vier da also: $\frac{3}{4}$</p>	<p>Der Kuchen ist in 3 gleich große Teile geteilt und es sind noch 2 Stücke von drei da also: $\frac{2}{3}$</p>	<p>Der Kuchen ist in 12 gleich große Teile geteilt und es sind noch 7 Stücke von zwölf da also: $\frac{7}{12}$</p>	<p>Der Kuchen ist in 6 gleich große Teile geteilt und es sind noch 5 Stücke von sechs da also: $\frac{5}{6}$</p>
---	--	---	---

S.14 – Dennis behauptet: „Ich färbe $\frac{1}{4}$ eines Kreises blau, $\frac{1}{4}$ grün, $\frac{1}{4}$ rot, $\frac{1}{4}$ gelb und $\frac{1}{4}$ schwarz.“
Kann das sein? Begründe durch eine Zeichnung.

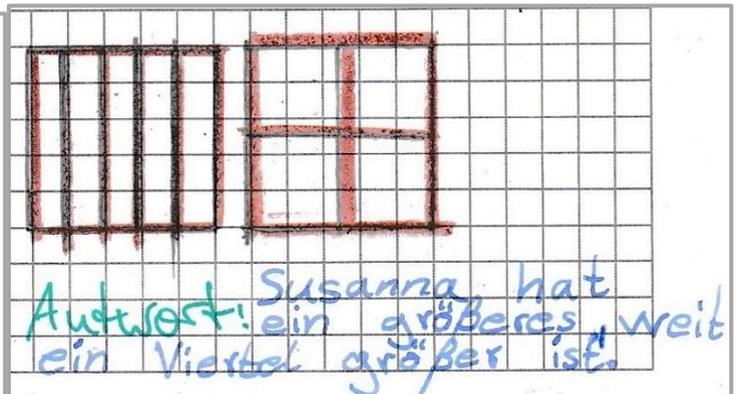
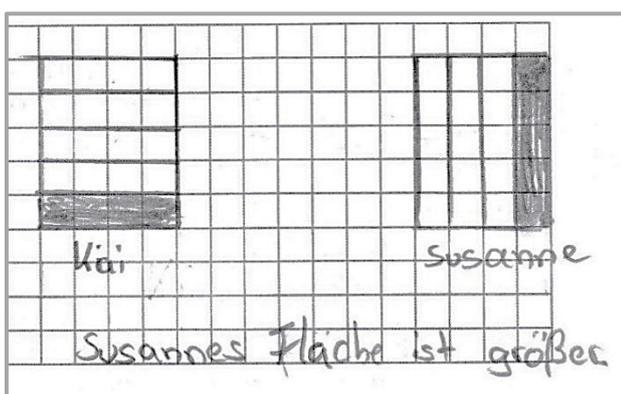
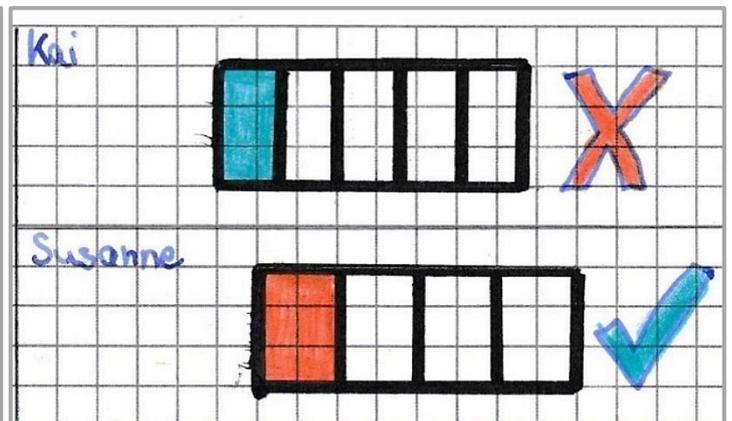
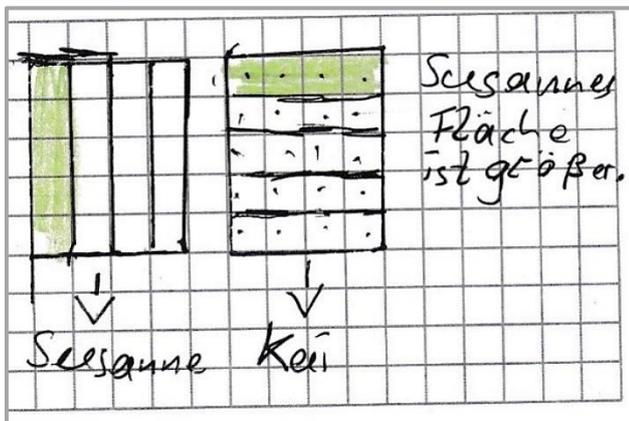


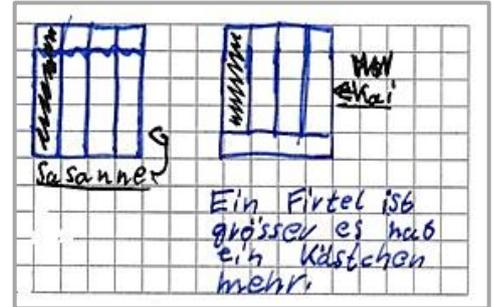
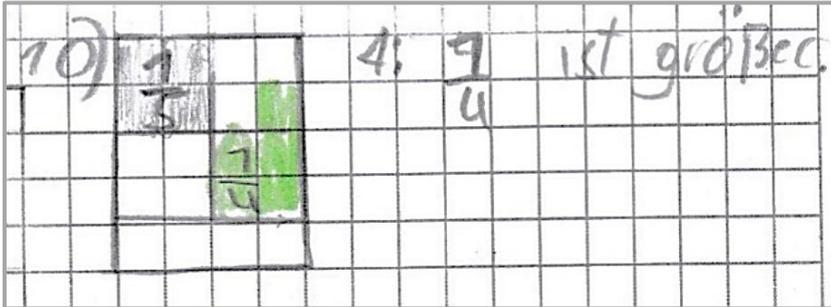
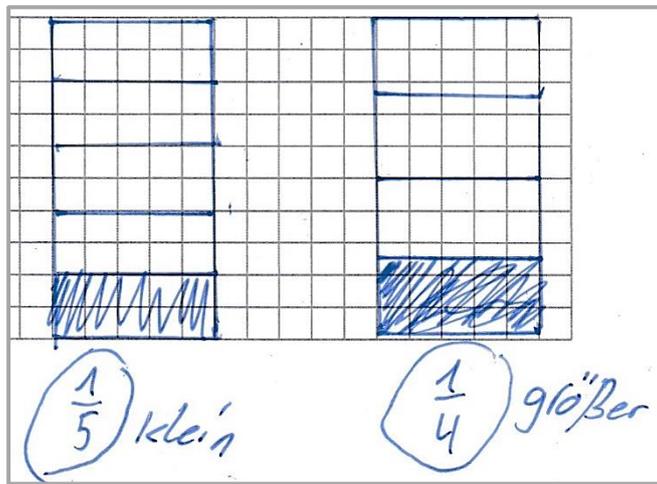


S. 14 – Von einem Gartenbeet bearbeitet Katja $\frac{1}{5}$ und Susanne $\frac{1}{4}$.
Wer von beiden hat eine größere Fläche des Beetes bearbeitet?



* Namen geändert: Kai ist Katja.





S. 17 – Wie viel fehlt an einem Ganzen? Um zur Lösung zu gelangen, kannst du auch zeichnen.

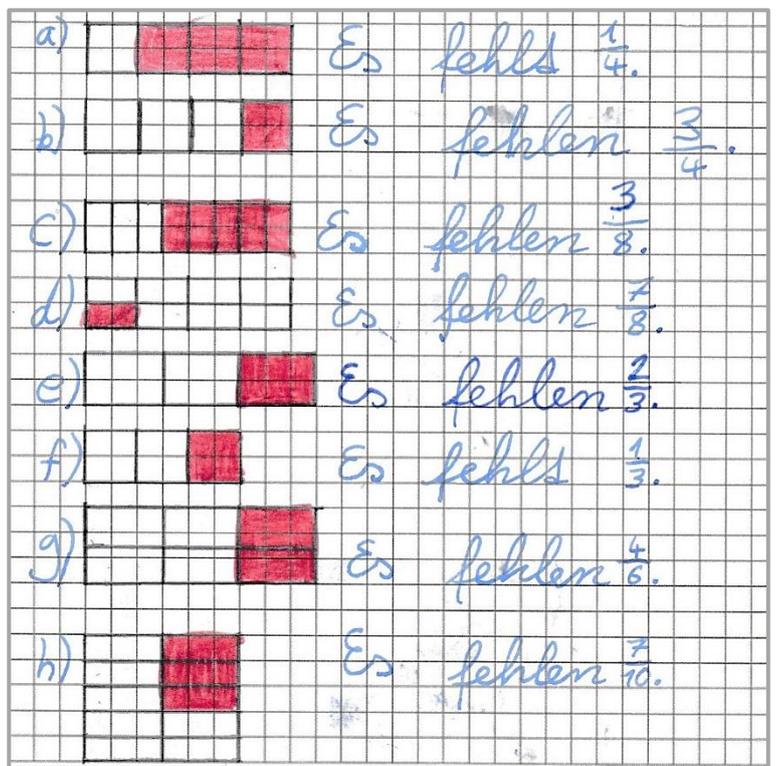
- a) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{5}{8}$ e) $\frac{1}{3}$ g) $\frac{2}{6}$ h) $\frac{3}{10}$



* Forscherheft Version 1:

- a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{5}{8}$ d) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{1}{3}$ f) $\frac{2}{3}$ g) $\frac{2}{6}$ h) $\frac{3}{10}$



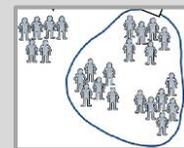


S. 23 – „Drei Viertel der 24 Schüler sind im Sportverein.“

Erkläre diese Aussage anhand des Bildes.

Diese Wörter können dir helfen:

aufteilen, gleiche Teile, zusammen, nehmen



Das ganze besteht aus 24 Bonbons, dazu werden die 24 Bonbons ⁱⁿ 4 gleich große Teile aufgeteilt. 1 dieser 4 gleichen Teile wird betrachtet also ist $\frac{1}{4}$ von 24 Bonbons = 3 Bonbons. 3 dieser 4 gleichen Teile ~~werden~~ betrachtet, also sind $\frac{3}{4}$ von 24 Bonbons =

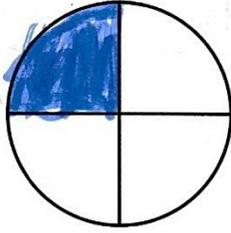
*Anhand der Erklärung betrachten wir das Ergebnis „3“ als Schreibfehler!

S. 27 – Einstieg:

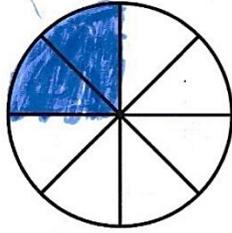
Kennzeichne die angegebenen Bruchteile farbig. Was fällt Dir auf?

Notiere deine Erkenntnis in den Kästchen und übertrage sie auf das dritte Bild.

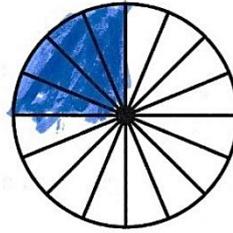
Kennzeichne den angegebenen Bruchteil farbig. Was fällt Dir auf?



$$\frac{1}{4}$$



$$\frac{2}{8}$$



$$\frac{4}{16}$$

Es ist möglich $\frac{2}{4}$ oder $\frac{4}{16}$ umzuwandeln
genau so anders herum.
Das bedeutet dass die Brüche alle
den gleichen wert haben, der Zähler und der Nenner
vervielfacht sich immer.

S. 28 – Derselbe Anteil – verschiedene Brüche

Kennzeichne den angegebenen Bruchteil farbig. Was fällt Dir auf?



$$\frac{6}{18}$$



$$\frac{2}{6}$$



$$\frac{1}{3}$$

Ich habe mir die Brüche und dazu die Bilder angeguckt
und dann dazu ausgemalt, nun habe ich festgestellt
dass die Anteile gleich sind es sind nur
kleinere und größere Stücke.



$$\frac{6}{18}$$

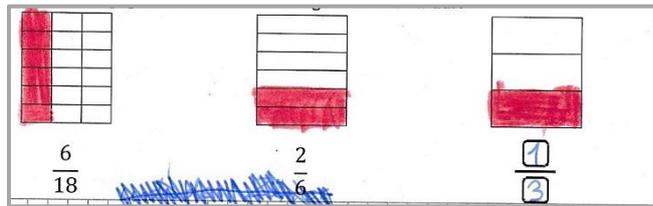
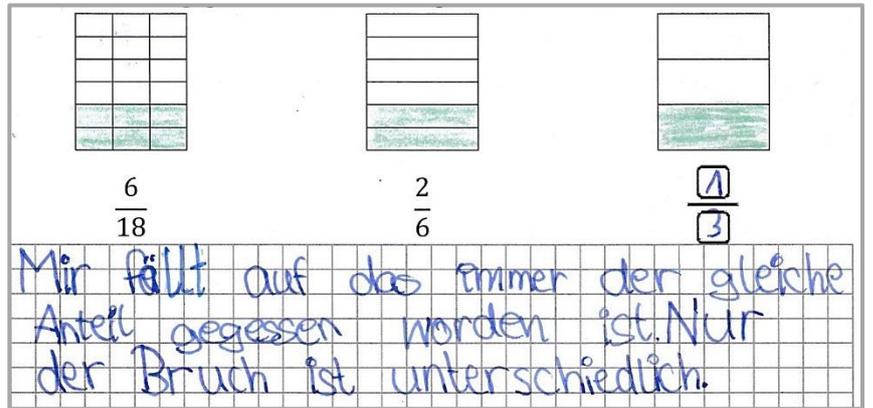
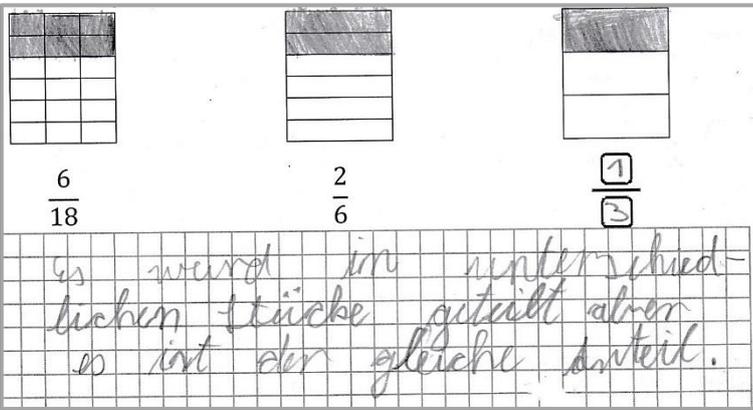


$$\frac{2}{6}$$



$$\frac{1}{3}$$

Der Nenner wird immer kleiner.
Der Zähler wird immer kleiner,
immer der gleiche Anteil aber
die einteilung wird immer größer



Es ist immer der gleiche Anteil aber die Einteilung wird immer größer.

S. 27 – Gleichwertige Brüche

Aufgabe 2 Stelle Brüche mit demselben Wert dar. Wähle dazu die Einteilung des Ganzen geeignet.

Beschreibe in einem kurzen Text, wie du mit Hilfe der drei Rechtecke zu dem Bruch $\frac{1}{4}$ weitere Brüche mit demselben Anteil finden kannst.



Ich habe mir den Anteil angeguckt und dann überlegt wie ich den Anteil nochmal zeichnen kann ohne ihn nochmal zu benutzen.

Nun habe ich die Stücke alle nochmal geteilt und dann ist der Wert gleich.

$\frac{1}{4}$
 $\frac{2}{8}$

Aufgabe 2 Markiere $\frac{4}{6}$ im Bruchstreifen. Finde dann noch andere Schreibweisen für $\frac{4}{6}$, indem du den Streifen anders einteilst.

$\frac{4}{6}$

Erkläre, wie du vorgegangen bist:

$\frac{8}{12}$

$\frac{16}{24}$

Erkläre, wie du vorgegangen bist.

Ich habe als erstes geguckt wie ich den Streifen einteilen kann, dass er den gleichen Anteil hat. Man habe ich die Stücke in 2 Stücke geteilt, und war dann in der gleichen Länge als ersten.

$\frac{8}{12}$

$\frac{16}{24}$

Erkläre, wie du vorgegangen bist.

Ich habe immer verfeinert. Verfeinern ist es werden immer mehr Stücke aber sie werden auch kleiner, aber der Anteil bleibt gleich.

S. 34 – Zeichne einen Streifen mit einer Länge von 20 Kästchen und trage den Anteil $\frac{4}{10}$ ein. Welcher Anteil ist genauso groß wie $\frac{4}{10}$?

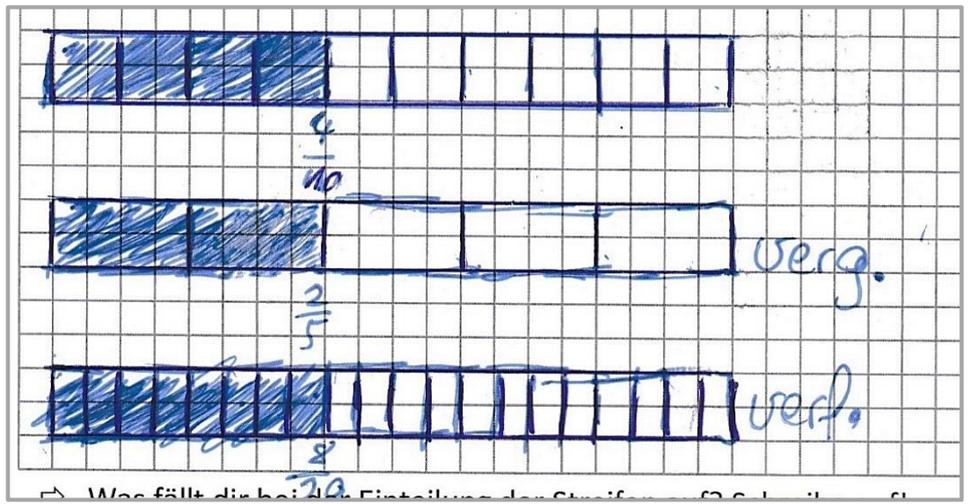


* Version 1: Finde $\frac{4}{10}$ in gröberen und feineren Streifen im Bruchstreifen und übertrage sie. Wo hast du vergrößert, wo verfeinert?

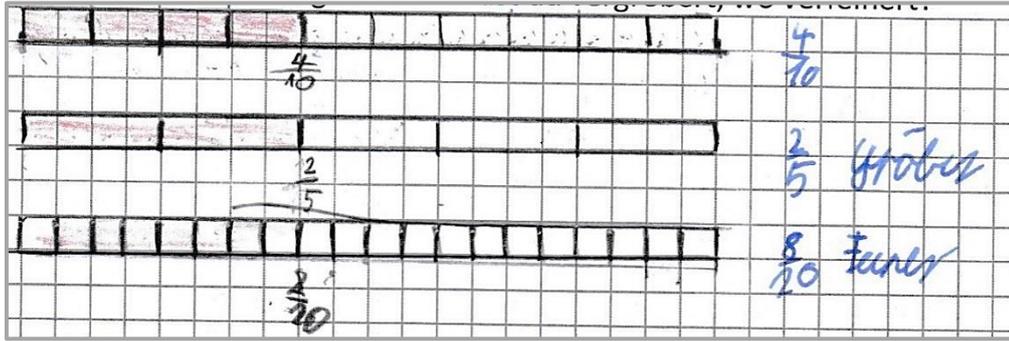
$\frac{4}{10}$

vergrößern $\frac{4}{5}$

verfeinern $\frac{4}{20}$



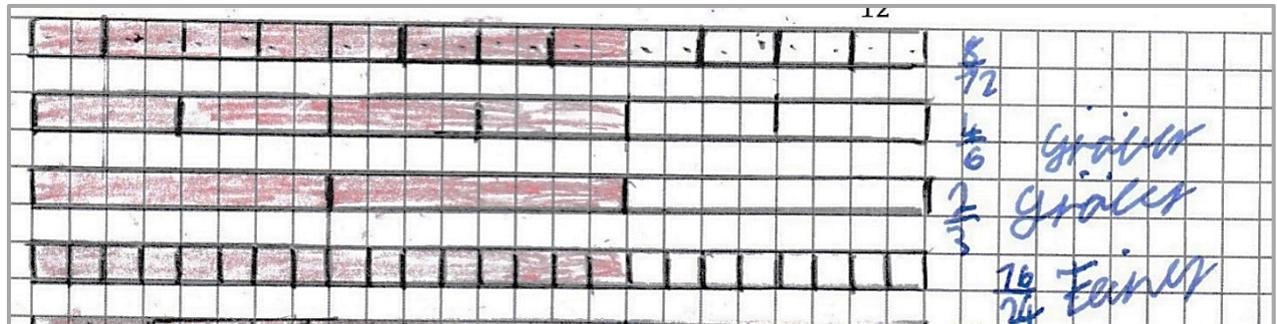
Was fällt dir bei dieser Einteilung der Streifen ein? (2 Sätze)



S. 34 – Markiere $\frac{8}{12}$ in dem Bruchstreifen und finde weitere Anteile, die genauso groß sind.



- ⇒ Welche Anteile findest du im Bruchstreifen, wenn du $\frac{8}{12}$ vergrößerst?
- ⇒ Welche Anteile findest du im Bruchstreifen, wenn du $\frac{8}{12}$ verfeinerst?



S. 34

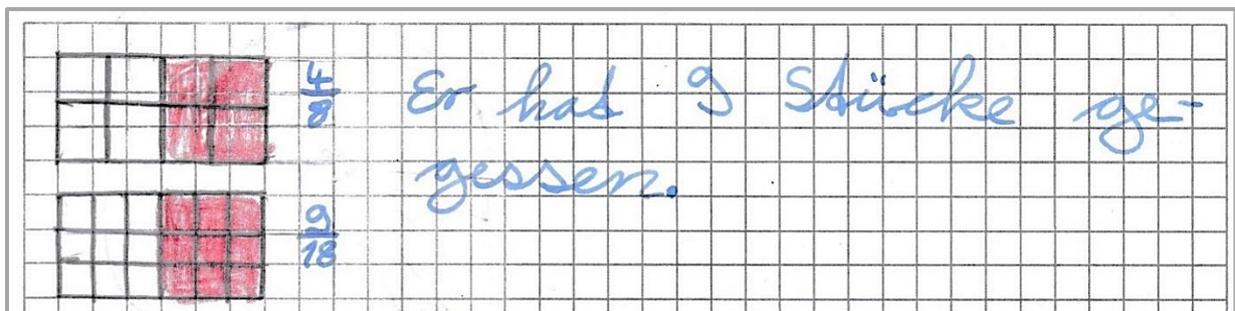
Aufgabe 8 Leonas Kuchen hat 8 Stücke. Sie und ihre Freundin essen 4 Stücke davon.
Bens Kuchen ist genau so groß wie der von Leona, aber Ben hat ihn in 18 Stücke geschnitten.
Er und sein Freund essen genau denselben Anteil wie Leona und ihre Freundin.




Wie viele Stücke haben Ben und sein Freund also vom Kuchen gegessen?
Löse die Aufgabe (z.B. mit einer Zeichnung) und erkläre:



* Version 1: Leas Kuchen hat 8 Stücke. Sie isst 4 Stücke davon. Pauls Kuchen ist genauso groß, hat aber 18 Stücke. Paul isst **denselben Anteil** vom Kuchen wie Lea.
Wie viele Stücke von den 18 Stücken hat er also gegessen?
(Lösung und Erklärung (z.B. ein Bild))



S. 36 – Vergleiche die Brüche.

Setze dafür in den Kästchen das Zeichen für „kleiner als“ ($<$) oder „größer als“ ($>$) ein.
Begründe deine Entscheidung.



(1) $\frac{3}{7} \square \frac{3}{12}$

(2) $\frac{5}{10} \square \frac{5}{15}$

(3) $\frac{3}{8} \square \frac{4}{8}$

(4) $\frac{9}{20} \square \frac{2}{20}$

a) $\frac{3}{7} \square \frac{3}{12}$

b) $\frac{5}{10} \square \frac{5}{15}$

c) $\frac{3}{8} \square \frac{4}{8}$

d) $\frac{9}{20} \square \frac{2}{20}$

a) $\frac{3}{7}$ ist größer, weil wenn man den Kuchen in $\frac{1}{12}$ Stücke teilt dann werden die Stücke ja kleiner und bei $\frac{3}{7}$ sind sie größer.
c) Man teilt den Kuchen in 8 Stücke und wenn man dann 4 Stücke isst ist es mehr als 3.

a) $\frac{3}{7} \square \frac{3}{12}$

b) $\frac{5}{10} \square \frac{5}{15}$

c) $\frac{3}{8} \square \frac{4}{8}$

d) $\frac{9}{20} \square \frac{2}{20}$

$\frac{3}{7}$ ist größer als $\frac{3}{12}$ weil es in weniger Stücken unterteilt ist.
 $\frac{4}{8}$ ist größer als $\frac{3}{8}$ weil noch bei $\frac{4}{8}$ ein Stück mehr da ist.

S. 37 – Ist $\frac{5}{6}$ größer oder kleiner als $\frac{3}{4}$ oder sind beide gleich groß? Zeige mit einem Bild.

