

1. Bremer Oberschultag von GEW und GGG 19. April 2010

AG 4:

„Unterricht weg vom Frontalunterricht: Beispiele in Mathematik“

Marc Schönfelder von der Gesamtschule Bremen-Mitte moderierte diese Arbeitsgruppe.

Hier sein Kurzbericht:

In der AG „Unterricht weg vom Frontalunterricht: Beispiele in Mathematik“ wurden im ersten Teil verschiedene Formen der Arbeitsplanentwürfe vorgestellt, besondere Aspekte erläutert und mögliche Problemfelder aufgezeigt. Anschließend wurden anhand eines konkreten Arbeitsplans aus dem 7. Jahrgang weitere Fragen besprochen und Perspektiven aufgezeigt.

Im zweiten Teil analysierten die Teilnehmer in Kleingruppen den Arbeitsplan für den Mathematikunterricht auf Vor- und Nachteile und rundeten die AG mit einer ausführlichen Diskussion über die Ergebnisse ab.

Hier folgen Materialien zur UE „Plus und Minus“:

Aufbau der Unterrichtseinheit „Plus und Minus“



Phase (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Spiel Seite 8 • Auswertung 	alle
Phase (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Spiel Seite 9 • Auswertung • Aufgaben Seite 9 als Gruppenpuzzle 	alle in Gruppen
Phase (3)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplan Teil 1 • Check „Zahlengerade“ 	individuelles Arbeiten
Phase (4)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplan Teil 2 • Check „Größer/kleiner“ 	individuelles Arbeiten
Phase (5)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplan Teil 3 	in Gruppen recherchieren Präsentation evtl. Portfolio
Phase (6)	<ul style="list-style-type: none"> • Klasse in 2 Gruppen aufteilen (mit Untergruppen): Jede Gruppe probiert eins der beiden Spiele (S.14 / 15) aus • Auswertung: „face to face“ : 2 SchülerInnen aus jeder Gruppe erklären die Regeln des gerade durchgeführten Spiels; Unterschiede und Gemeinsamkeiten werden notiert 	in Gruppen (je etwa 4 Personen) Kleingruppen (2 x 2 Personen)
Phase (7)	<ul style="list-style-type: none"> • PPP: Zusammenführung der beiden Modelle (in Anlehnung an S.16) 	Lehrervortrag (angepasste Sitzordnung: Stuhlreihen)
Phase (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplan Teil 4 • Check „Kreuzzahlrätsel“ (S.18; G-/E-Version) 	individuelles Arbeiten
Phase (9)	<ul style="list-style-type: none"> • Aufarbeiten der im Test festgestellten Defizite bzw. Vertiefung: S.18/19,Aufgaben 16 - 22 	individuelles Arbeiten (teilweise mit intensiver Betreuung) individuelles Arbeiten mit Präsentation

Material für die SchülerInnen:

- Mathe live, Band 7
- Checkliste
- Checks
- Zahlengerade A4 laminiert
- AB mit Blanko-Zahlengeraden

Grundideen der Einheit Plus und Minus



Didaktischer Zugang

- ausreichend Raum bieten zum Aufbau von Vorstellungen zu negativen Zahlen und der Bedeutung von Rechenoperationen mit negativen Zahlen
- keine bloße „Rezeptanleitung“
- nicht der „Gefahr vom mechanischem Abarbeiten der Aufgaben“ erliegen, sondern zur echten inhaltlichen Auseinandersetzung und zu nachhaltigem Lernen anregen

Methoden und Sozialformen

- methodische Vielfalt durch Spiele, Aufgaben, Präsentation etc.
 - ausgewogene Balance von individueller Arbeit, Gruppenarbeit und Arbeiten im Klassenverband
 - Lernen in eigenem Tempo ermöglichen durch Arbeitsplan
 - äußere Differenzierung in zwei Schwierigkeitsgrade
- unterschiedliche Lerntypen ansprechen

Klare Struktur

- Orientierung über zu erwerbende Kompetenzen bieten durch Checklisten
- rechtzeitige Rückmeldung im Lernprozess über erworbenen Kompetenzen ermöglichen durch Checks (Zwischentests)



Plus und Minus



Arbeitsplan Teil 1 (Mit der Zahlengeraden umgehen)

G-Niveau	E-Niveau
Seite 9, alle Aufgaben Seite 10/11, Aufg.1 und 2 Seite 10/11, Aufg.3 a; b Seite 10/11, Aufg.4 a; b Seite 10/11, Aufg.5 a; b; denke dir selber zwei ähnliche Aufgaben aus Seite 10/11, Aufg.6 a - d Seite 10/11, Aufg. 7 a; b	Seite 9, alle Aufgaben Seite 10/11, Aufg.1 und 2 Seite 10/11, Aufg.3 b; c; d Seite 10/11, Aufg.4 Seite 10/11, Aufg.5 denke dir selber zwei ähnliche Aufgaben aus Seite 10/11, Aufg.6 e - h Seite 10/11, Aufg. 7 c; d
Hast du alles verstanden? Dann mache den Test „Zahlengerade G-Niveau“	Hast du alles verstanden? Dann mache den Test „Zahlengerade E-Niveau“

Arbeitsplan Teil 2 (Positive und negative Zahlen ordnen)

G-Niveau	E-Niveau
Lies dir die obere Hälfte der Seite 12 konzentriert durch; auch die drei Beispiele Auf Seite 12, Aufgaben 1 - 6 findest du Übungsaufgaben. Bearbeite so viele davon wie du brauchst, um sicher positive und negative Zahlen der Größe nach ordnen zu können	Lies dir die obere Hälfte der Seite 12 konzentriert durch; auch die drei Beispiele Auf Seite 12, Aufgaben 1 - 6 findest du Übungsaufgaben. Bearbeite so viele davon wie du brauchst, um sicher positive und negative Zahlen der Größe nach ordnen zu können S.12 / 7 S.13 / 9 und 10. Lies dir dafür die Randspalte durch. Erkläre an einem Beispiel die Begriffe „Betrag“, „Vorzeichen“ und „Gegenzahl“. Schreibe alles übersichtlich auf ein Extrablatt.
Hast du alles verstanden? Dann mache den Test „Größer oder kleiner? G-Niveau“	Hast du alles verstanden? Dann mache den Test „Größer oder kleiner? E-Niveau“



Arbeitsplan Teil 3 (Vertiefung)

G-Niveau	E-Niveau
<p>Seite 13 / 13 oder 14 Bearbeite eine der Aufgaben Schreibe deine Rechenwege und die Lösungen übersichtlich auf</p>	<p>Wähle dir eine der folgenden Themen aus. Schreibe alles, was du herausgefunden hast, übersichtlich auf.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitzonen (Buch S.11 unten; Atlas) • S.13 / 12. Informiere dich zusätzlich über den Jordan, den See Genezareth und das Tote Meer • Absoluter Nullpunkt der Temperaturskala: S.9 unten rechts; Suche nach weiteren Informationen in NW-Büchern oder im Internet • S.13 / 11. Suche weitere Informationen zur Blautopfhöhle

Arbeitsplan Teil 4 (Addieren und Subtrahieren von rationalen Zahlen)

G-Niveau	E-Niveau
<p>Du musst am Ende dieses Teils sicher rationale Zahlen addieren und subtrahieren können.</p> <p>Auf den Seiten 16 – 18 gibt es viele Übungsaufgaben dazu. Rechne bei jeder Aufgabe so viele Teilaufgaben, bis du sicher bist. Du brauchst nur Aufgaben ohne Punkt zu rechnen.</p>	<p>Du musst am Ende dieses Teils sicher rationale Zahlen addieren und subtrahieren können, dabei auch kompliziertere Rechnungen schaffen.</p> <p>Auf den Seiten 16 – 18 gibt es viele Übungsaufgaben dazu. Rechne bei jeder Aufgabe so viele Teilaufgaben, bis du sicher bist. Die hinteren Teilaufgaben sind oft schwieriger als die ersten. Für das E-Niveau musst du auch die Aufgaben mit Punkt beherrschen.</p>
<p>Hast du alles verstanden? Dann mache den Test „Kreuzzahlrätsel G-Niveau“</p>	<p>Hast du alles verstanden? Dann mache den Test „Rechnen mit rationalen Zahlen E-Niveau“</p>

Checkliste zu Plus und Minus



Name:

	Da bin ich mir sicher. Das kann ich.	Da bin ich fast sicher. Ich rechne noch einige Aufgaben.	Da bin ich unsicher. Das übe ich noch weiter.	Das kann ich gar nicht.
Ich kann Beispiele nennen, bei denen negative Zahlen eine Rolle spielen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann eine Zeitzonekarte benutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann positive und negative Zahlen auf der Zahlengeraden ablesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann positive und negative Zahlen auf der Zahlengeraden markieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann positive und negative Zahlen der Größe nach ordnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann begründen, warum eine Zahl kleiner ist als eine andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kenne den Begriff „Rationale Zahlen“	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann rationale Zahlen addieren und subtrahieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann mir Rechenaufgaben mit rationalen Zahlen mit Hilfe der Spiele „Guthaben - Schulden“ oder „Hin und Her“ verdeutlichen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zusätzlich für E-Niveau				
Ich weiß, was der Betrag einer Zahl ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich weiß, was eine Gegenzahl ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann die Regeln zum Rechnen mit rationalen Zahlen erklären.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich kann auch kompliziertere Aufgaben mit rationalen Zahlen lösen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Plus und Minus

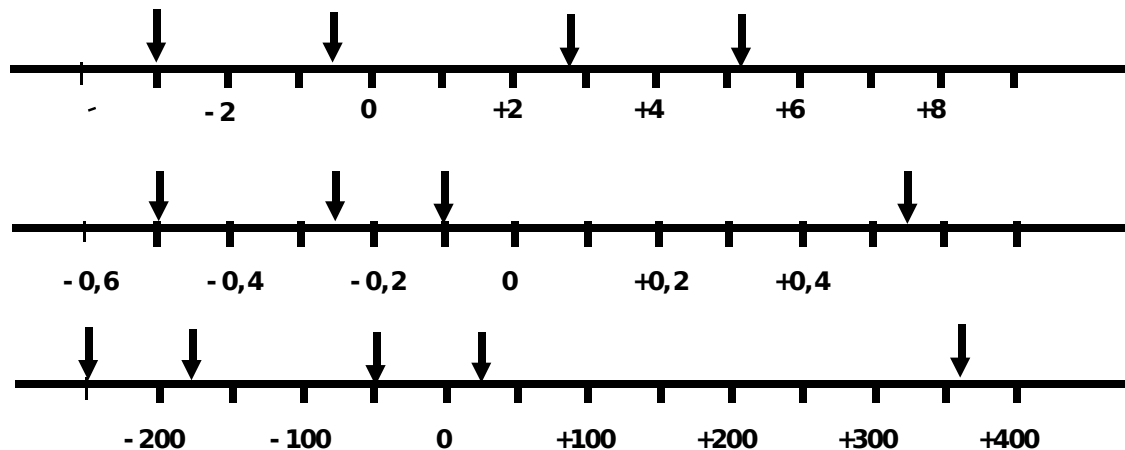


Check

Zahlengerade

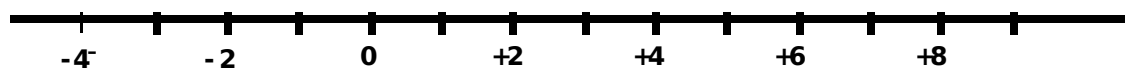
G - Niveau

1. Welche Zahlen sind hier markiert?



2. Zeichne die Zahlen auf der Zahlengerade ein:

-2,4; -4,2; 8,7; -5,25; 9,05; -0,95



3. Du stehst auf der Zahlengeraden bei +2. Gehe 4 Schritte in negative Richtung. Wo stehst du jetzt? Gehe dann 7 Schritte in negative Richtung. Wo stehst du?

4. Welche Zahl liegt genau in der Mitte

- a) zwischen 0 und -3
- b) zwischen +3 und -5
- c) zwischen -12 und -3 ?

Plus und Minus

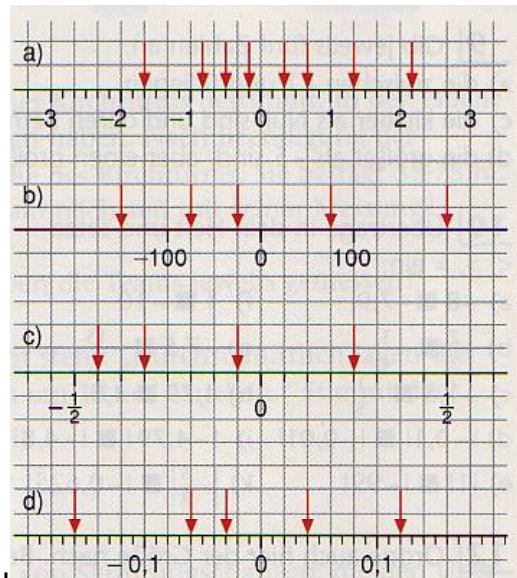


Check

Zahlengerade

E - Niveau

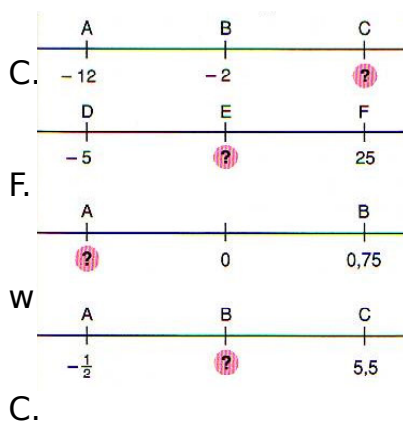
1. Welche Zahlen sind hier markiert?



2. Zeichne für jede Teilaufgabe a), b) und c) eine passende Zahlengerade und trage die Zahlen ein.

- a) $-0,5$; $0,2$; $-0,05$; $-0,1$; $-0,15$
- b) -10 ; $-15,5$; $+ 4,5$; 2 ; $-3,25$
- c) -100 ; 1000 ; -550 ; 140 ; -1200

3. Wie heißen die Zahlen mit dem Fragezeichen? Bei manchen Aufgaben hilft es möglicherweise, eine Zahlengerade zu zeichnen und die Zahlen einzutragen. Vielleicht schaffst du es aber bei einigen auch mit „scharfem Hinsehen“.



- a) B liegt genau in der Mitte zwischen A und C.
- b) E liegt genau in der Mitte zwischen D und F.
- c) A ist genauso weit von der Null entfernt wie B.
- d) B liegt genau in der Mitte zwischen A und C.

4. Welche Zahl liegt genau in der Mitte

- a) zwischen 0 und -3
- b) zwischen $+3$ und -5
- c) zwischen $-12,5$ und $-3,5$
- d) zwischen $-2,3$ und $+4,5$

Plus und Minus



Check Niveau

Größer oder kleiner?

G -

1. a) Setze die richtigen Zeichen $<$ oder $>$:

-3 -4
+4 -1
-0,3 -2,3
+4 -0,5
-4,5 -5,5

b) Schreibe für eine Antwort eine Begründung auf.

2. Ordne die Zahlen der Größe nach. Beginne immer mit der kleinsten.

a) 7; -3; -2; +2; +21; -21; -2

b) +1,6; -1,4; 0,1; 0,9; -1; -0,9

3. Fülle die Tabelle aus. Setze $<$, $>$ oder $=$

Beispiel: $+5 > -9$

Schreibe in die Tabelle ein $>$ für

	-7	
+5	>	

	-6	-2,9	+1
-11			
+2,9			
+0,8			

Plus und Minus



Check Niveau

Größer oder kleiner?

E -

1. Ordne die Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten.
0,6; -0,4; 0,125; 0,99; -0,98; -0,39
2. Gib die um 4,9 kleinere Zahl an
a) 0 b) -19,3 c) 2,22
3. a) Setze die richtigen Zeichen < oder > :
-2,3 -0,3
-0,4 0
+4,5 +4,51
-4,1 -4,01
b) Schreibe für eine Antwort eine Begründung auf.
4. Du solltest im Buch S.12, Aufgabe 7 machen.
 - a) Welche Elemente hast du gefunden und geordnet. Du brauchst sie nicht aus deinem Heft abzuschreiben. Zeige einfach, was du aufgeschrieben hast.
 - b) Bei welchem Element ist der größte Unterschied zwischen Siedepunkt und Schmelzpunkt?

Plus und Minus



**Check
Niveau**

Rechnen mit rationalen Zahlen

G -

1. Erkläre die Rechnungen zu den folgenden Aufgaben entweder mit dem Spiel „Guthaben und Schulden“ oder „Hin und her“
a) $9 - (-15)$ b) $(-9) + (-15)$ c) $(-9) - (+15)$

2.

Kreuzzahlrätsel

Vorzeichen haben ein eigenes Kästchen

1) -	1	3		2)	
			3)		
		4)			
		5)			
	6)				7)
8)				9)	
10)					

waagerecht:

1) $-26 + 13$

2) $-1,3 + (+2,3)$

3) $+80 - 179$

4) $-217 + (+338)$

5) $17,5 - 97,5$

6) $-7,3 - (-10,3)$

8) $13,2 - (+42,2)$

9) $9 - 18$

10) $+300 - (+230)$

senkrecht:

1) $30 - 300$

2) $1000 - (+80)$

3) $-36 - (-18)$

5) $-(-1) - 391$

6) $-27 + 54$

7) $100 - (+7)$

9) $+2 - 10$

Plus und Minus



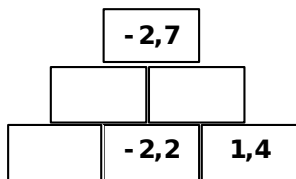
Check Niveau Rechnen mit rationalen Zahlen E -

1. Erkläre die Rechnungen zu den folgenden Aufgaben entweder mit dem Spiel „Guthaben und Schulden“ oder „Hin und her“
- a) $9 - (-15)$ b) $(-9) + (-15)$ c) $(-9) - (+15)$
 Warum erhältst du bei b) und c) dasselbe Ergebnis?
 Wie muss die Aufgabe heißen, bei der das Ergebnis von a) herauskommt?

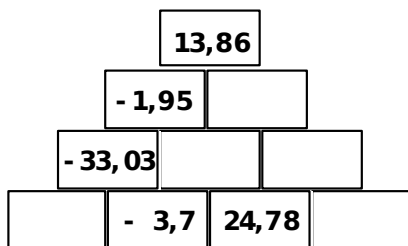
2. Welche Rechnungen passen zu den Aussagen:
- a) Ich stehe bei -2 , drehe mich um und gehe 4 Schritte vorwärts
 b) Ich habe 4 Punkte Schulden. Ich soll von meinem Kontostand 4 Schulscheine abziehen.

3. Fülle die Zahlenmauern aus.

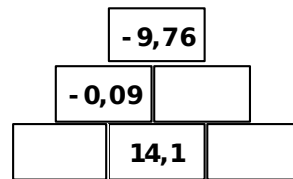
a)



c)



b)



4. a) Setze die Zahlen 7 , -1 und -5 so in die Kästchen ein, dass du 3 und -13 als Ergebnisse erhältst.

$$\square - \square + \square$$

- b) Welche Ergebnisse kann man mit den Zahlen -3 , -4 und 5 erhalten?

Lösungen Zahlenmauern

