

Abschlussarbeiten 2016	Mathematik 03.05.2016	Lehrerhinweise Hauptschule 9
Hauptschulabschluss 9	Allgemeiner Teil, Pflicht- und Wahlteile E-Kurs	Bearbeitungszeit: 120 min

Abschlussprüfung zum Erwerb des Hauptschulabschlusses	
Mathematik	⌚ 120 Minuten + 15 Minuten Auswahlzeit
	Zusammensetzung
	Material/Medien
	Prüfungsverlauf

HS 9: Allgemeiner Teil; Pflichtteil + Wahlaufgaben (für G- und für E-Kurs)
IGS 9: Allgemeiner Teil, Pflichtteil + Wahlaufgaben (G-Kurs)

Arbeitsmittel:
- karierte Doppelbögen mit Rand sind zur Verfügung zu stellen
- Geodreieck, Zirkel, Bleistift
Hilfsmittel:
- Taschenrechner (nicht programmierbar)
- Formelsammlung (vorgegeben unter www.gosin.de)

Die Prüfungszeit beginnt mit dem Verteilen des Allgemeinen Teils, der von allen Schülerinnen und Schülern hilfsmittelfrei zu bearbeiten ist.
<input type="checkbox"/> Abgabe spätestens nach 40 Minuten (HS). (Verkürzung der max. vorgesehenen Bearbeitungszeit führt zu Verlängerung der Bearbeitungszeit für den Pflichtteil bzw. die Wahlaufgabe/n).
<input type="checkbox"/> Danach Ausgabe der weiteren zugelassenen Hilfsmittel (Taschenrechner, Formelsammlung), Pflichtteil, Wahlaufgaben.
<input type="checkbox"/> Auswahl von zwei Wahlaufgaben (HS); Rückgabe der unberücksichtigten Aufgaben.
<input type="checkbox"/> Bearbeitung von Pflichtteil und Wahlaufgaben.

⌚ + 15 Minuten

Hinweis für die Online-Rückmeldung:

Bei den Abschlussprüfungen für die Hauptschule sind die Ergebnisse aller Schülerinnen und Schüler des 9. Schuljahrgangs einzutragen, nicht nur die der Abgängerinnen und Abgänger.

Punkteverteilung / Zensur

Zensur:	1	2	3	4	5	6
Punkte:	84 – 75	74 – 64	63 – 53	52 – 42	41 – 21	20 – 0

Liegt die Gesamtpunktzahl nach der vorgesehenen Punkteverteilung zwischen zwei Notenstufen, wird grundsätzlich die bessere Note gegeben. Bsp.: 63,5 Punkte entsprechen der Note 2.

Bewertung: Pflichtteil / Wahlteile E-Kurs

Bei der Korrektur der Abschlussarbeit ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Bei der Bewertung sind halbe Punkte möglich.
- Bei falschen oder fehlenden Einheiten im Ergebnis oder innerhalb eines explizit geforderten Antwortsatzes wird jeweils ein halber Punkt abgezogen, maximal aber 3 Punkte insgesamt.

Bei fehlendem Antwortsatz erfolgt der volle Punktabzug, sofern der Antwortsatz explizit gefordert oder durch eine zusätzliche Denkleistung notwendig ist.

- Bei den angegebenen Lösungen wurde jeweils mit Taschenrechnerwerten weitergerechnet. Schülerlösungen werden auch dann als richtig bewertet, wenn die Rechnung mit auf zwei Nachkommastellen gerundeten Zwischenergebnissen weiter fortgesetzt wird.

Die Endergebnisse sollen in der Regel auf zwei Nachkommastellen gerundet werden. Wenn in der Arbeit nicht oder falsch gerundet wird, wird insgesamt nur einmal ein Punkt abgezogen.

Bei den Schülerlösungen wird bei gerundeten Werten auch die Angabe mit Gleichheitszeichen als richtig bewertet.

- Bei vielen Aufgaben gibt es alternative Lösungswege, die hier nicht aufgeführt werden können. Richtige Lösungen sind auch bei alternativen Lösungswegen mit der entsprechenden Punktzahl zu bewerten.
- Folgerichtige Endergebnisse bzw. Teillösungen sind auch bei fehlerhaften Zwischenergebnissen zu bewerten, wenn der weitere Rechenweg korrekt ist. In diesem Fall sind nur die Punkte für das falsche Zwischenergebnis abzuziehen.
- Um den Schülerinnen und Schülern bei komplexeren Aufgaben das Weiterrechnen zu ermöglichen, sind bei diesen Aufgaben angenäherte Zwischenlösungen vorgegeben. Die damit berechneten Ergebnisse werden mit den dafür vorgesehenen Punkten bewertet.
- Die Bepunktung von Lösungen offener Aufgabenstellungen richtet sich nach Schlüssigkeit, Nachvollziehbarkeit und Sinnhaftigkeit der Lösungswege.

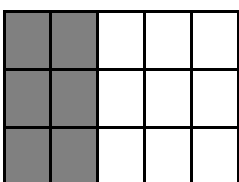
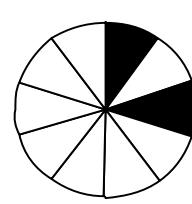
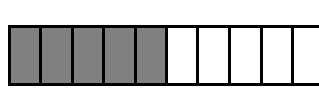
Zeichenerklärung für die Abkürzungen, die in der nachfolgenden Tabelle verwendet werden:

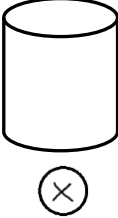
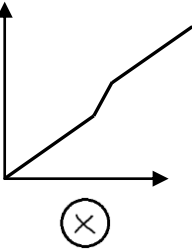
Inhaltsbezogene Kompetenzen

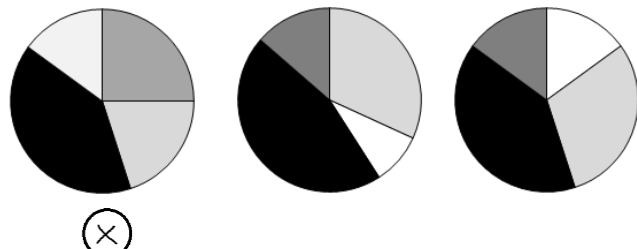
ZOp	Zahlen und Operationen
GuM	Größen und Messen
RuF	Raum und Form
FuZ	Funktionaler Zusammenhang
DuZ	Daten und Zufall

Prozessbezogene Kompetenzen

Mod	Modellieren
Pro	Problemlösen
Arg	Argumentieren
Kom	Kommunizieren
Dar	Darstellen
Sft	Symbolische, formale und technische Elemente

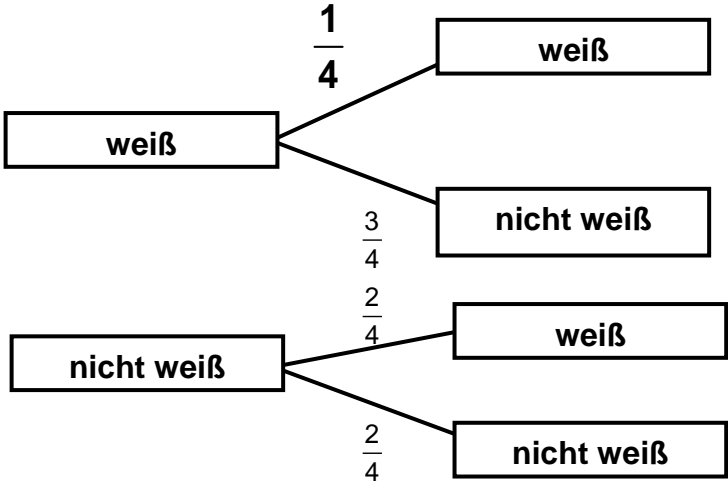
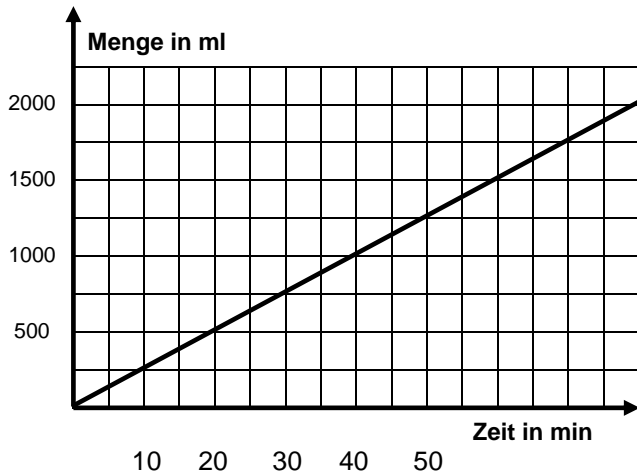
Aufgabe	Erwartete Lösungen Allgemeiner Teil Haupttermin		Punkte																	
1	a	99,9	1																	
	b	67,237	1																	
	c	3,5	1																	
	d	11,3	1																	
2	a	700 cm	1																	
	b	0,7 kg	1																	
	c	240 min	1																	
	d	500 ml	1																	
3	a	$\frac{3}{4}$	1																	
	b	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	1																	
4	a	1833,72	1																	
	b	42,52	1																	
	c	1208,49	1																	
5	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Produkt</th> <th>Preis in €</th> <th>Überschlag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 Liter Milch</td> <td>1,38</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>200 g Käse</td> <td>2,99</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>4 Becher</td> <td>2,76</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>1 kg Äpfel</td> <td>1,99</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gesamtüberschlag</td> <td>9,00 €</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jeder sinnvolle Überschlag wird akzeptiert. Die 10 Euro reichen. <input checked="" type="checkbox"/> Ja Für jede richtige Lösung gibt es 0,5 Punkte.</p>	Produkt	Preis in €	Überschlag	2 Liter Milch	1,38	1,00	200 g Käse	2,99	3,00	4 Becher	2,76	3,00	1 kg Äpfel	1,99	2,00	Gesamtüberschlag		9,00 €	3
Produkt	Preis in €	Überschlag																		
2 Liter Milch	1,38	1,00																		
200 g Käse	2,99	3,00																		
4 Becher	2,76	3,00																		
1 kg Äpfel	1,99	2,00																		
Gesamtüberschlag		9,00 €																		
6	a	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>- 35</td> <td>- 25</td> <td>- 15</td> <td>- 5</td> <td>5</td> </tr> </table>	- 35	- 25	- 15	- 5	5	1												
	- 35	- 25	- 15	- 5	5															
b	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>-</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </table>	-	4	0	4	8	12	1												
-	4	0	4	8	12															
7	a	a) 6 Kästchen b) 2 Segmente c) die Hälfte	1																	
	b	  	1																	
	c		1																	

8			m	m ²	m ³	2
		Flächeninhalt eines Zimmers		x		
		Wasserverbrauch eines Haushaltes			x	
		Größe eines Schulhofes		x		
		Länge eines Schwimmbeckens	x			
Je richtig angekreuzte Antwort 0,5 Punkte.						
9	a					1
	b					1
10			wahr	falsch		3
		In einem Rechteck sind die gegenüberliegenden...	x			
		Jedes Quadrat hat vier Symmetrieachsen.	x			
		Die Winkelsumme eines Rechtecks beträgt 180°.		x		

Aufgabe	Komp.		Erwartete Lösungen Pflichtteil E-Kurs	Anforderungsbereiche																		
	iK	pK		I	II	III																
1	a	ZOp	Pro	<u>7,50 €</u> Das Waschmittel Waschklar ist günstiger.	1 1																	
	b	ZOp	Pro	Kosten „Weiße Wäsche“ pro Jahr: $15 \text{ kg} \cdot 7,50 \text{ €} = 112,50 \text{ €}$ Kosten „Waschklar“ pro Jahr: $15 \text{ kg} \cdot 4,30 \text{ €} = 64,50 \text{ €}$ A: Familie Öztürk spart <u>48,00 €</u> bei der Wahl des günstigeren Waschmittels. (Bei der Lösung mit 8 € ist die Ersparnis 55,50 €.)		3																
2		GuM	Pro	$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ $100 \text{ cm} - 16 \text{ cm} = 84 \text{ cm}$ $84 \text{ cm} : 12 = \underline{7 \text{ cm}}$	2	1																
3	a	FuZ	Sft	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gleichung</th> <th>Lösung</th> <th>ja</th> <th>nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>$3x - 3 + 15 = 8$</td> <td>$x = 4$</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>$2(x + 1) = 4x$</td> <td>$x = 1$</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Gleichung	Lösung	ja	nein	I	$3x - 3 + 15 = 8$	$x = 4$		X	II	$2(x + 1) = 4x$	$x = 1$	X		2		
		Gleichung	Lösung	ja	nein																	
I	$3x - 3 + 15 = 8$	$x = 4$		X																		
II	$2(x + 1) = 4x$	$x = 1$	X																			
b	FuZ	Sft	$7x + 12 = 4x + 3 \quad - 4x \quad -12$ $3x = -9 \quad : 3$ $x = \underline{-3}$		2																	
4	a	FuZ	Pro	<table border="1"> <tr> <td>Anzahl der</td> <td><u>288</u></td> <td>Prozentsatz der ...</td> <td><u>40 %</u></td> </tr> </table> <p>für 288: 2 Punkte für 40 %: 1 Punkt</p>	Anzahl der	<u>288</u>	Prozentsatz der ...	<u>40 %</u>	3													
	Anzahl der	<u>288</u>	Prozentsatz der ...	<u>40 %</u>																		
b	DuZ	Arg Dar	 <p>Das Diagramm passt zur Umfrage, weil der Anteil 25 % für das Lieblingsessen „Spaghetti“ als ein Viertel des Kreises eindeutig erkennbar ist. Jede andere sinnvolle Begründung wird als richtig gewertet.</p>	1																		
5	a	ZOp	Pro	Anzahl der Hauptpreise: $0,085 \cdot 800 = \underline{68}$ Jeder andere Lösungsweg wird akzeptiert.	2																	
	b	DuZ	Pro	$800 \text{ €} \cdot 1,50 \text{ €} = 1200 \text{ €}$ $1200 \text{ €} - 400 \text{ €} = \underline{800 \text{ €}}$	2																	
6	a	GuM	Pro	$V = 0,8 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 0,4 \text{ m}$ $V = \underline{0,16 \text{ m}^3}$		2																
	b	GuM	Pro	$m = 0,16 \text{ m}^3 \cdot 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $m = \underline{240 \text{ kg}}$ Der Anhänger darf nicht voll mit Sand beladen werden. Der Sand wiegt 240 kg. Das ist deutlich zu schwer. (Bei der Lösung mit $0,22 \text{ m}^3$ wiegt der Sand 330 kg.)	1		2															

7		DuZ	Pro	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ereignis</th> <th>Wahrscheinlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Die gewürfelte Zahl ist gerade.</td> <td>$\frac{1}{2}$ oder 50 %</td> </tr> <tr> <td>Die gewürfelte Zahl ist ohne Rest durch 3 teilbar.</td> <td>$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$</td> </tr> <tr> <td>Es wurde eine 1 oder 12 gewürfelt. (Jede richtige Antwort ist zu werten.)</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> </tr> </tbody> </table>	Ereignis	Wahrscheinlichkeit	Die gewürfelte Zahl ist gerade.	$\frac{1}{2}$ oder 50 %	Die gewürfelte Zahl ist ohne Rest durch 3 teilbar.	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	Es wurde eine 1 oder 12 gewürfelt. (Jede richtige Antwort ist zu werten.)	$\frac{1}{6}$	1		
	Ereignis	Wahrscheinlichkeit													
	Die gewürfelte Zahl ist gerade.	$\frac{1}{2}$ oder 50 %													
	Die gewürfelte Zahl ist ohne Rest durch 3 teilbar.	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$													
Es wurde eine 1 oder 12 gewürfelt. (Jede richtige Antwort ist zu werten.)	$\frac{1}{6}$														
a	RuF	Dar	A(2 4,5)	1											
8	b	RuF	Dar Sft		1										
	c	RuF	Dar Sft				1								
	d	GuM	Pro	$A = 5 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm}$ $A = \underline{17,5 \text{ cm}^2}$			2								
9		GuM	Pro Sft	$d^2 = (112 \text{ cm})^2 + (64,1 \text{ cm})^2$ $d^2 = 12544 \text{ cm}^2 + 4108,81 \text{ cm}^2$ $d^2 = 16652,81 \text{ cm}^2 \mid \sqrt{\quad}$ $d \approx \underline{129,05 \text{ cm}}$			2								

Aufgabe		Komp.		Erwartete Lösungen Wahlaufgaben E-Kurs	Anforderungsbereiche																		
		iK	pK		I	II	III																
1	a	FuZ	Pro	$480 - 420 = 60$ $60 : 480 = 0,125$ 60 Schüler von 480 Schülern sind <u>12,5 %</u> . Jeder andere richtige Lösungsweg wird akzeptiert.		2																	
	b	FuZ	Pro	Die Schülerinnen und Schüler sollten das Diagramm wie folgt einteilen: Für 15 % : 6 Kästchen . Für 55 % : 22 Kästchen . Für 30 % : 12 Kästchen . 30 % erhalten eine Teilnehmerurkunde: 12 Kästchen		2																	
	c	FuZ	Pro	55 % von 420 Schülerinnen und Schülern berechnen. $0,55 \cdot 420 = \underline{231}$	1																		
	d	DuZ	Pro Dar	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">50 m:</td> <td style="width: 20%;">7,2 s</td> <td style="width: 20%;">424 Punkte</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>Weitsprung:</td> <td>3,97m</td> <td>384 Punkte</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Schlagball:</td> <td>26,5 m</td> <td>213 Punkte</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">GESAMTPUNKTZAHL: <u>1021</u> Punkte</td> </tr> </table>	50 m:	7,2 s	424 Punkte		Weitsprung:	3,97m	384 Punkte		Schlagball:	26,5 m	213 Punkte		GESAMTPUNKTZAHL: <u>1021</u> Punkte				1		
	50 m:	7,2 s	424 Punkte																				
Weitsprung:	3,97m	384 Punkte																					
Schlagball:	26,5 m	213 Punkte																					
GESAMTPUNKTZAHL: <u>1021</u> Punkte																							
e	ZOp	Arg	<p style="text-align: center;">⊗ Ja, Lisa hat Recht.</p> Begründung: Hätte Lisa beim Schlagball 27,5 m geworfen, hätte sie 222 Punkte erhalten Dann wäre ihre Gesamtpunktzahl 1030. Dafür würde sie eine Ehrenurkunde erhalten. Jede sinnvolle Begründung wird akzeptiert.			2																	
2	a	DuZ ZOp	Pro Dar	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Gefäß</th> <th colspan="2">Wahrscheinlichkeit für „Grau“ ...</th> </tr> <tr> <th>als Bruch</th> <th>in Prozent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>$\frac{1}{5}$</td> <td>20 %</td> </tr> </tbody> </table>	Gefäß	Wahrscheinlichkeit für „Grau“ ...		als Bruch	in Prozent	I	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	50 %	II	$\frac{1}{5}$	20 %		2						
	Gefäß	Wahrscheinlichkeit für „Grau“ ...																					
		als Bruch	in Prozent																				
	I	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	50 %																				
II	$\frac{1}{5}$	20 %																					
b	DuZ	Pro	Drei Steine sind nicht weiß. $\frac{3}{5}$ oder <u>60 %</u>		2																		
c	DuZ	Arg	Ich wähle Gefäß II , weil die Wahrscheinlichkeit weiß zu ziehen 40 % beträgt, Für Gefäß I beträgt die Wahrscheinlichkeit für weiß 33,33 % . Jede sinnvolle Begründung wird akzeptiert.		2																		
d	ZOp DuZ	Pro	$\frac{2}{5} \cdot 1000 = \underline{400}$		2																		

		ZOp DuZ	Pro Dar	<div style="text-align: center;"> $\frac{1}{4}$  </div> <p> $p(w,w) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$ oder <u>10%</u> </p>			0,5										
				$\underline{\underline{\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}}}$			1,5										
3	a	FuZ	Sft Dar	<table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>Zeit in min</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Menge in ml</td> <td>250</td> <td>750</td> <td>1500</td> <td>2000</td> </tr> </table>  <p>Der Graph muss durch den Nullpunkt verlaufen.</p>	Zeit in min	10	30	60	80	Menge in ml	250	750	1500	2000	2		2
	Zeit in min	10	30	60	80												
	Menge in ml	250	750	1500	2000												
	b	FuZ	Arg	<input checked="" type="checkbox"/> proportional	1												
	c	FuZ	Sft	$y = 25 \cdot x$			1										
d	FuZ	Pro	Pro Stunde verliert der Wirt 1500 ml. $1,5 \text{ l} \cdot 0,5 \text{ €} = \underline{\underline{0,75 \text{ €}}}$ Jede sinnvolle Begründung wird akzeptiert.			2											
e	FuZ	Arg	<input checked="" type="checkbox"/> Nein Stunden pro Woche: $24 \text{ h} \cdot 7 = 168 \text{ h}$ Verlust pro Woche: $168 \text{ h} \cdot 0,75 \text{ €} = \underline{\underline{126 \text{ €}}}$ Der Wirt verliert nur 126 €. (Bei 0,85 € verliert der Wirt 142,80 €.)			2											

4	a	RuF GuM	Dar Sft	<p>Alle maßstabsgetreuen Schrägbilder werden akzeptiert. Bewertungskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - richtiger Maßstab aller Seitenlängen - Verkürzung der nach hinten verlaufenden Linien um $\frac{1}{2}$ - Beachtung des 45° Winkels für die Tiefenlinien - richtige Beschriftung der Seiten 		3	
	b	GuM	Pro Sft	$V = 6 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}$ $V = \underline{120 \text{ m}^3}$		2	
	c	GuM	Pro Sft	$V = 120 \text{ m}^3$ $V = 0,75 \cdot 120 \text{ m}^3$ $V = \underline{90 \text{ m}^3}$ (bei $V = 150 \text{ m}^3$: $V = 0,75 \cdot 150 \text{ m}^3 = 112,5 \text{ m}^3$)		1	
	d	RuF	Pro	<u>8 Metallschienen</u>	1		
	e	RuF	Arg	<p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Begründung: Man braucht 38 m Metallschienen. Seite a: $6 \text{ m} \cdot 2 = 12 \text{ m}$ Seite b: $5 \text{ m} \cdot 2 = 10 \text{ m}$ Seite c: $4 \text{ m} \cdot 4 = 16 \text{ m}$ Gesamtmetr : <u>38 m</u></p>		1	2