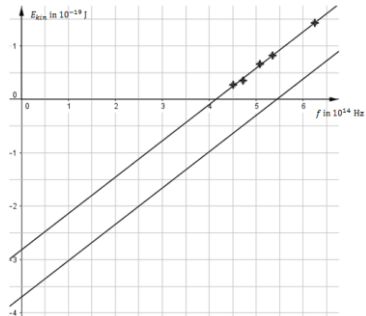


Erwartungshorizont / Bewertungsbogen für den Prüfling: _____

(AFB: Anforderungsbereiche; BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten; BE 2: vom o. a. Prüfling erreichte Bewertungseinheiten)

Aufgabe	Erwartete Schülerleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung												
		AFB	BE 1	BE 2										
1.1	Beschreiben des Versuchsaufbaus mit den Kernpunkten Halogenlampe, Abstand und Solarzelle mit Amperemeter.	I	3											
	Bestätigen des funktionalen Zusammenhangs inklusive Dokumentation des Lösungsweges. Es ergibt sich in guter Näherung ein Zusammenhang der Form $I(d) = k \cdot d^{-2}$, mit $k \approx 70 \cdot 10^{-6} \text{ A} \cdot \text{m}^2$, z. B. durch Regression mit dem GTR oder Produktbildung.	II	6											
	Berechnen des Stromstärkewertes mit Hilfe des oben ermittelten Zusammenhangs, z. B. $I \approx 7,8 \cdot 10^{-4} \text{ A}$.	I	2											
1.2	Beschreiben des Diagramms mit den Kernpunkten Achsenzuordnung, Startwert und weiterer Verlauf.	I	3											
	Bestätigen anhand zweier Messpunkte, z. B. 110: 225 \approx 0,49.	II	2											
	Ermitteln der Anzahl an Graufiltern, einschließlich Dokumentation, in verschiedenen Verfahren möglich, Ergebnis $n = 6$.	II	3											
1.3	Zeichnen der zugehörigen Messwerte einschließlich Dokumentation. Hinweis: berechnete Werte zur Kontrolle (Tabelle wird nicht erwartet):	II/III	4											
	<table border="1"> <tr> <td>n</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>I in μA</td> <td>224</td> <td>168</td> <td>126</td> <td>95</td> <td>71</td> <td>53</td> </tr> </table>				n	0	1	2	3	4	5	I in μA	224	168
n	0	1	2	3	4	5								
I in μA	224	168	126	95	71	53								
2.1	Zeichnen eines Versuchsaufbaus, z. B. Gegenfeldmethode oder Kondensatormethode.	I/II	3											
	Erklären des Zusammenhangs unter Hinweis auf die Energieerhaltung mit den Kernpunkten Energie der Photonen und Aufteilung der Energie des Elektrons.	II	3											
2.2	Berechnen der fehlenden Werte ($4,72 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ und $0,35 \cdot 10^{-19} \text{ J}$).	I	2											
	Ermitteln eines Wertes für h anhand der Steigung ($h \approx 6,7 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$).	II	3											
2.3	Zeichnen einer weiteren Geraden mit gleicher Steigung und y-Achsenabschnitt entsprechend der Austrittsenergie von $3,7 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.	I/II	3											
														
	Begründen, dass nur die Wellenlänge 480 nm geeignet wäre, da für die anderen Wellenlängen die Auslöseenergie zu groß wäre.	III	2											

Aufgabe	Erwartete Schülerleistungen	Anforderungsbereiche/Bewertung		
		AFB	BE 1	BE 2
3.1	Zeichnen des Versuchsaufbaus mit den Kernpunkten Laser, Doppelspalt und Schirm in einer geradlinigen Anordnung. Beschreiben des Interferenzbildes mit den Kernpunkten: fünf Maxima, die Maxima haben unterschiedliche Helligkeit. Erläutern das Entstehen der Maxima mit den Kernpunkten: Überlagerung, Weglängen- bzw. Phasenunterschiede, konstruktive Interferenz.	I	3	
		I	2	
		II	4	
3.2	Erläutern, dass die relative Messungengenauigkeit bei Verwendung des Abstands beider Maxima dritter Ordnung kleiner wird. Berechnen der Gitterkonstanten zu $g \approx 4,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ durch Auswertung beider Maxima dritter Ordnung mit $a_3 = \frac{1}{2} \cdot (24,0 \text{ cm} - 16,1 \text{ cm}) = 3,95 \text{ cm}$. Bestimmen der Messunsicherheit für die berechnete Gitterkonstante durch geeignetes Einsetzen minimaler und maximaler Werte, z. B. $g \approx 4,1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \pm 0,13 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.	II	2	
		I	4	
		II	3	
3.3	Aufstellen einer begründeten Hypothese, insbesondere enger zusammenliegende Maxima wegen des größeren Spaltabstandes.	III	3	
Gesamt			60	
Erreichter prozentualer Anteil				
Die vom Prüfling gewählten Lösungsansätze und -wege müssen nicht mit denen der dargestellten Lösungsskizze identisch sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl unter Berücksichtigung der verbindlichen BE 1 bewertet.				

Bewertungsmaßstab: Erreichte von möglichen Bewertungseinheiten

Ab Prozent	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	27	20	00
Punkte	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00