

■ Lassen sich Energiesparlampen in Gärtnereien einsetzen?

Die kaufmännische Leiterin einer Gemüsegroßgärtnerei plagt Sorgen. Die Preise für Gemüse auf dem Großmarkt fallen, während die Energiekosten explodieren. In modernen energiesparenden Leuchtmitteln in den Gewächshäusern statt der klassischen Pflanzenlampen (Glühbirnenart) sieht sie ein Einsparpotential. Die kaufmännische Leiterin bittet einen Gartenbaumeister um eine begründete Stellungnahme zu ihrer Absicht, die energiefressenden Pflanzenlampen gegen ein anderes Leuchtmittel auszutauschen.

Gehen Sie vereinfachend bei der Bearbeitung der Aufgaben davon aus, dass die Lichtintensität bei allen Leuchtmitteln gleich ist.

	LED	Leuchtstofflampe	Glühbirne/ Halogen
Verbrauch/Std.	3	9	40 in Watt
Lichtfarbe	kalt bis warm	kalt	warm
Lebensdauer in Std.	50.000	6.000	2.000
Energieverlust durch Wärmeentwicklung	kaum	75%	95%
Entsorgung	Hausmüll	Sondermüll	Hausmüll
CO ₂ Emission in kg	82,12	246,37	1005
Kosten Erstananschaffung in €	10	3	9,50
Stromkosten in €/Jahr	36,14	108,41	481,80
Gesamtkosten in €/Jahr	46,14	132,41	193,30

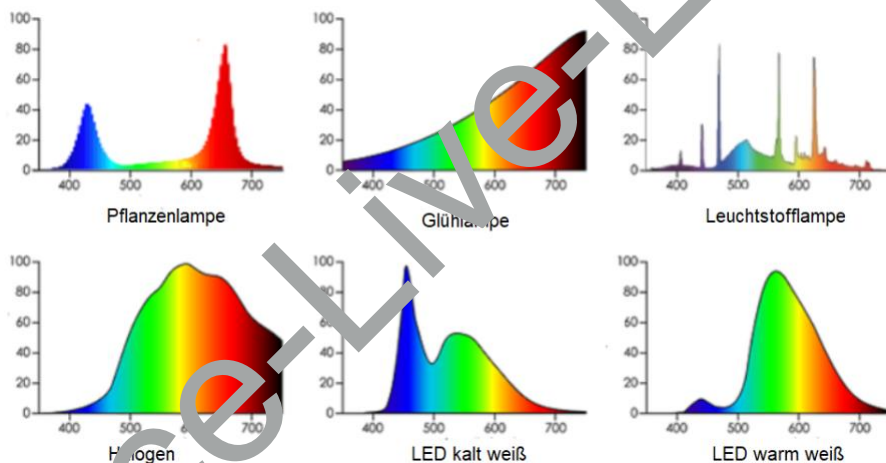


Abb. 1 Spektren verschiedener Leuchtmittel (Quelle unbekannt)

y-Achse: relative Intensität; x-Achse: Wellenlänge in nm

Aufgaben

1. Erklären Sie die Fachbegriffe Wirkungsspektrum und Absorptionsspektrum!
2. Erläutern und veranschaulichen Sie die Bedeutung von Wirkungsspektrum und Absorptionsspektrum für die Photosyntheseforschung!
3. Vergleichen Sie die Spektren der verschiedenen Leuchtmittel kriteriengestützt! Nehmen Sie die Pflanzenlampe als Bezugsgröße!
4. Versetzen Sie sich in die Position des Gartenbaumeisters! Nehmen Sie Stellung zu der Absicht der kaufmännischen Leiterin!
5. Begründen Sie, warum Sie vereinfachend bei der Bearbeitung der Aufgaben davon ausgehen sollten, dass die Lichtintensität bei allen Leuchtmitteln gleich ist!