Aufgabe 1964/65 13b:

2 P

Ein Lichtstrahl durchdringt gleichstarke aufeinanderliegende Glasplatten. Beim Durchdringen je einer Glasplatte verliert dieser Lichtstrahl 10 Prozent seiner vorherigen Helligkeit. Nach wieviel Platten ist seine Helligkeit auf 20 Prozent seiner ursprünglichen Helligkeit abgesunken?

Lösung 1964/65 13b:

Berechnung der Anzahl n der Glasplatten für 20 Prozent der Helligkeit:

$$H_n = H_0 \cdot q^n \quad H_0 = 100 \wedge q = 0,9$$

$$20 = 100 \cdot 0,9^n \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$100 \cdot 0,9^n = 20 \quad | :100$$

$$0,9^n = 0,2 \quad | \log$$

$$\log 0,9^n = \log 0,2 \quad \log a^x = x \cdot \log a$$

$$n \cdot \log 0,9 = \log 0,2 \quad | : \log 0,9$$

$$n = \frac{\log 0,2}{\log 0,9}$$

$$n = \frac{-0,69897}{-0,0457574}$$

$$\underline{\underline{n = 15,3}}$$

Antwort: Nach dem Durchgang von 15 Platten ist die Helligkeit des Lichtstrahls auf noch nicht 20% gesunken.
Nach dem Durchgang von 16 Platten ist die Helligkeit auf unter 20% gesunken.