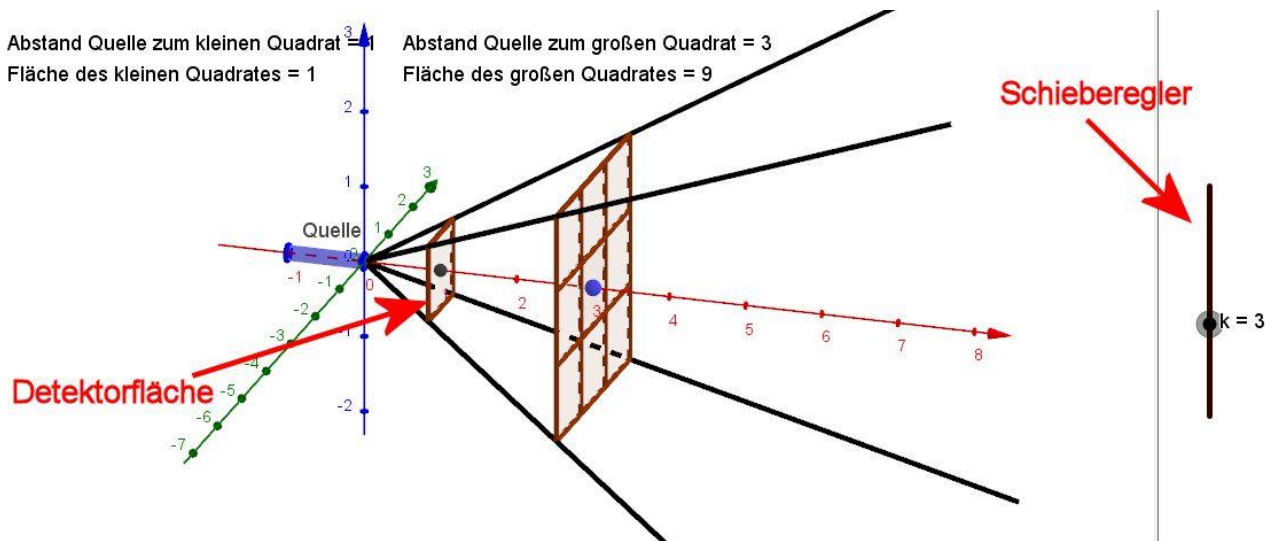


Der Zusammenhang zwischen Abstand und Strahlungstreffern auf eine Detektoroberfläche

Dargestellt in der Abbildung unten ist eine Quelle (blauer Zylinder), welche Strahlung in Richtung der roten Achse pyramidal aussendet. Das kleine Quadrat symbolisiert z.B. eine Detektorfläche, welche die ausgestrahlte Strahlung misst.



Mithilfe des Schiebereglers (k) rechts in der Abbildung kannst du den Detektor (schwarzes Quadrat mit den gestrichelten Seiten) weiter von der Quelle entfernen.

Aufgaben:

1. Verschiebe den Schieberegler zunächst auf $k = 1$. Entferne dann den Detektor auf die Stelle 2, indem du am Schieberegler $k = 2$ einstellst. Beschreibe zunächst die Bedeutung des großen Quadrates und notiere euch nochmal, was das kleine Quadrat mit den schwarzen gestrichelten Seiten bedeutet.
2. Betrachte nun das Flächenverhältnis der beiden Quadrate. Notiere dir für ganzzahlige k jeweils die Anzahl der kleinen Quadrate im großen Quadrat und den Quotienten aus der Fläche des kleinen Quadrates und der Fläche des großen Quadrates in die folgende Tabelle.

Erhöhung des Abstandes d von der Quelle um den Faktor k	1	2	3	4	5	6
Anzahl der kleinen Quadrate im großen Quadrat						
Quotient aus kleinem und großem Quadrat						

3. Formuliere einen Zusammenhang in der Form: „Wenn ich den Abstand verdoppele, dann ...“.

Hinweise für Lehrkräfte:

- das Arbeitsblatt steht offline als Datei und online mit den dazugehörigen Aufgaben zur Verfügung unter:

<https://www.geogebra.org/m/qcbgmbfd>



- Beispielergebnis:

1. Das große Quadrat ist die Fläche, auf der jetzt die Strahlungsteilchen auftreffen und das kleine schwarze Quadrat symbolisiert die Fläche des Detektors.

2.

Erhöhung des Abstandes d von der Quelle um den Faktor k	1	2	3	4	5	6
Anzahl der kleinen Quadrate im großen Quadrat	1	$4 = 2^2$	$9 = 3^2$	$16 = 4^2$	$25 = 5^2$	$36 = 6^2$
Quotient aus kleinem und großem Quadrat	1	$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$	$\frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$	$\frac{1}{16} = \left(\frac{1}{4}\right)^2$	$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2$	$\frac{1}{36} = \left(\frac{1}{6}\right)^2$

3. Wenn ich den Abstand verdoppele, vervierfacht sich die Fläche, auf welche die Strahlungsteilchen treffen. Dadurch viertelt sich die Zählrate am Detektor.