Komt het bekend voor?

We kunnen de stroomverdeling uit een bepaald magnetisch veld berekenen met de differentiële vorm van de wet van Ampère: $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$:

$$\begin{aligned}
\vec{\nabla} \times \vec{B} &= \begin{pmatrix} \partial_x \\ \partial_y \\ \partial_z \end{pmatrix} \times \mu_0 J_0 \begin{pmatrix} \frac{y}{2} - \frac{y}{3R}\sqrt{x^2+y^2} \\ -\frac{x}{2} + \frac{x}{3R}\sqrt{x^2+y^2} \\ 0 \end{pmatrix} \\
&= \mu_0 J_0 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \partial_x \left(-\frac{x}{2} + \frac{y}{3R}\sqrt{x^2+y^2}\right) - \partial_y \left(\frac{y}{2} - \frac{x}{3R}\sqrt{x^2+y^2}\right) \end{pmatrix} \\
&= \mu_0 J_0 \hat{z} \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{3R} + \frac{x}{3R}\frac{1}{2}2x\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}} - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{3R} + \frac{x}{3R}\frac{1}{2}2x\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\right) \\
&= \mu_0 J_0 \hat{z} \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{3R} + \frac{x^2}{3R\sqrt{x^2+y^2}} - \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{3R} + \frac{y^2}{3R\sqrt{x^2+y^2}}\right) \\
&= \mu_0 J_0 \hat{z} \left(-1 + \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{R}\right) = -\mu_0 J_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right) \hat{z}
\end{aligned}$$

Dit komt inderdaad bekend voor, het heeft dezelfde vorm als de ladingsverdeling uit bijvoorbeeld opgaven 2.2 en 4.2.