	Fall	Bereits Berechnet	$\vec{E}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(\frac{q_1}{\lvert\vec{r}_1\rvert^2} + \frac{q_2}{\lvert\vec{r}_2\rvert^2} \right) \cdot \vec{e}_r$
x-Achse	$x > a$	$\vec{E}(x) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(\frac{q_1}{x^2} + \frac{q_2}{(x-a)^2} \right) \cdot \vec{e}_x$	$\vec{E}(x) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(\frac{q_1}{x^2} + \frac{q_2}{(x-a)^2} \right) \cdot \vec{e}_x$
	$0 < x < a$	$\vec{E}(x) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(\frac{q_1}{x^2} - \frac{q_2}{(a-x)^2} \right) \cdot \vec{e}_x$	$\vec{E}(x) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(\frac{q_1}{x^2} - \frac{q_2}{(a-x)^2} \right) \cdot \vec{e}_x$
	$x < a$	$\vec{E}(x) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(-\frac{q_1}{x^2} - \frac{q_2}{(x-a)^2} \right) \cdot \vec{e}_x$	$\vec{E}(x) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(-\frac{q_1}{x^2} - \frac{q_2}{(x-a)^2} \right) \cdot \vec{e}_x$

y-Achse: $E_y(0,y,0) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left[-\frac{q_1 \cdot y}{(y^2)^{\frac{3}{2}}} + \frac{q_2 \cdot y}{(y^2 - a^2)^{\frac{3}{2}}} \right]$ $\qquad E(y) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \left(\frac{q_1}{y^2} + \frac{q^2}{(y^2 a^2)} \right)$

<u>Beobachtungen:</u>

- Die Form des Ergebnisses von $\operatorname{grad} \phi = \vec{E}$ und der Ermittlung von $\vec{E}$ über Coulomb ist gleich.
- Für $\lvert\vec{r}_1\rvert^2$ und $\lvert\vec{r}_2\rvert^2$ ergeben sich genau die gleichen Terme wie die Summanden in der Klammer aus den Gleichungen für $\vec{E}_x$ die durch die Bildung von $\operatorname{grad} \phi$ entstanden sind.
- Analoges gillt für die Berechnungen auf der y-Achse.

$\Rightarrow$ Das elektrische Feld kann über Coulomb und die Bildung des Gradienten vom zugehörigen Skalarfeldes (Potenzials) ermittelt werden. Das Resultat ist natürlich das selbe.