Durchschnitt kompakter Mengen

Es seien (M, d) ein metrischer Raum und $K_n \subseteq M$, $n \in \mathbb{N}$ kompakte Teilmengen von M mit $\bigcap_{n=1}^{\infty} K_n = \emptyset$.

a) Beweisen Sie, dass dann unter den Mengen K_n, $n \in \mathbb{N}$ auch endlich viele Mengen $K_{n_1}, \ldots, K_{n_m}$ existieren mit

$$K_{n_1} \cap K_{n_2} \cap \cdots \cap K_{n_m} = \emptyset.$$

b) Gilt die entsprechende Aussage auch, wenn nur die Abgeschlossenheit und Beschränktheit der Mengen K_n vorausgesetzt wird?