Ball-Evansův aproximační problém je vysoce studovaný v oblasti geometrické teorie funkcí. Možnost aproximace homeomorfismů pomocí difeomorfismů by měla mnohé důsledky např. v teorii regularity minimizérů či v metodě konečných prvků. Nedávno byl tento problém vyřešen ve dvou dimenzích, ale ve fyzikálně nejzajímavějších třech dimenzích zůstává stále otevřený.
V této práci studujeme následující dva problémy. Zaprvé, je-li daný homeomorfismus $f \in W^{k,p}\left((a,b)\right)$ pro $1 \leq p < \infty$, lze jej aproximovat v $||\cdot||_{\mathcal{W}^{k,p}((a,b))}$ s libovolně malou chybou pomocí difeomorfismů? Zadruhé, máme-li $1 \leq p, q < \infty$ a homeomorfismus $f \in W^{1,p}\left((a,b)\right)$ takový, že rovněž $f^{-1} \in W^{1,q}\left((c,d)\right)$, lze najít posloupnost difeomorfismů $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$, pro kterou platí

$$||f_n - f||_{\mathcal{W}^{1,p}((a,b))} \xrightarrow[n\to\infty]{} 0 \quad \text{a} \quad \left|\left|f_n^{-1} - f^{-1}\right|\right|_{\mathcal{W}^{1,q}((c,d))} \xrightarrow[n\to\infty]{} 0?$$

Na obě otázky uvádíme kladnou odpověď, přičemž na druhou není známa odpověď už ve dvou dimenzích.