

# Fizikai alapokon nyugvó gépi tanulási algoritmusok implementálása és fejlesztése mágneses rezonanciás képalkotás (MRI) képrekonstrukciójához nagymértékben gyorsított háromdimenziós kísérletek esetében

Homolya István

## 1. Beszámoló

A mobilitást megelőzően a Würzburgi Egyetem 5. számú Kísérleti Fizika Tanszékével közös együttműködés eredményeként két konferencia absztrakt [1], valamint egy közös, társszerzős cikk [2] került publikálásra nemzetközi, angol nyelvű, MR fizikai szakorgánumban, alany-specifikus gépi tanulási képrekonstrukciók témában.

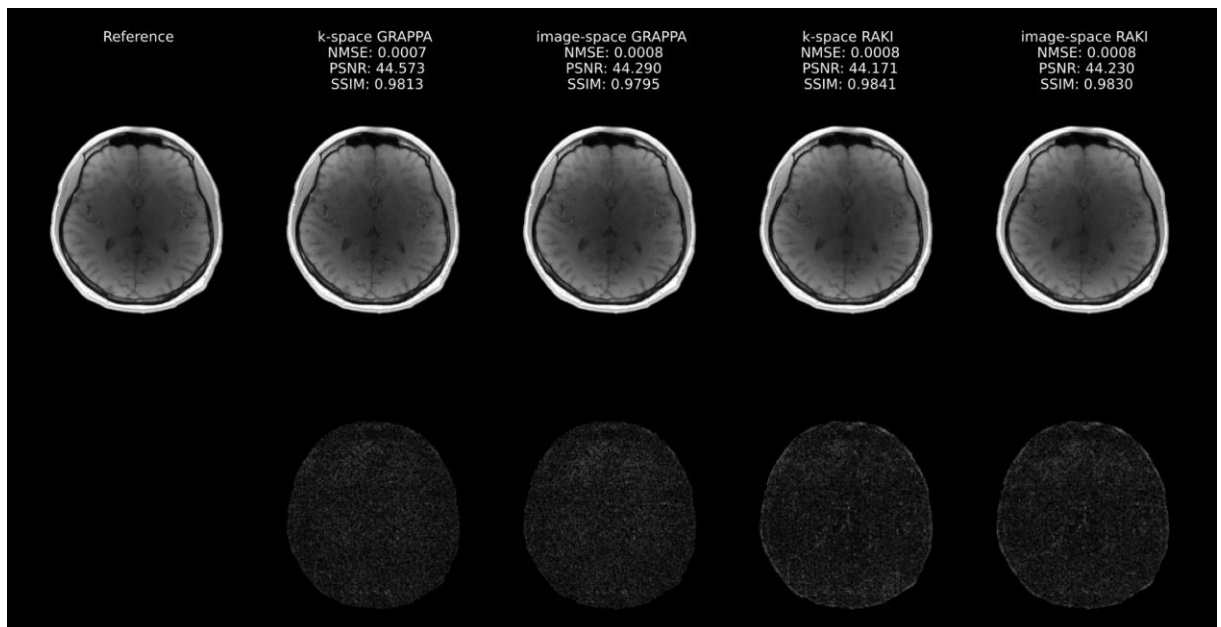
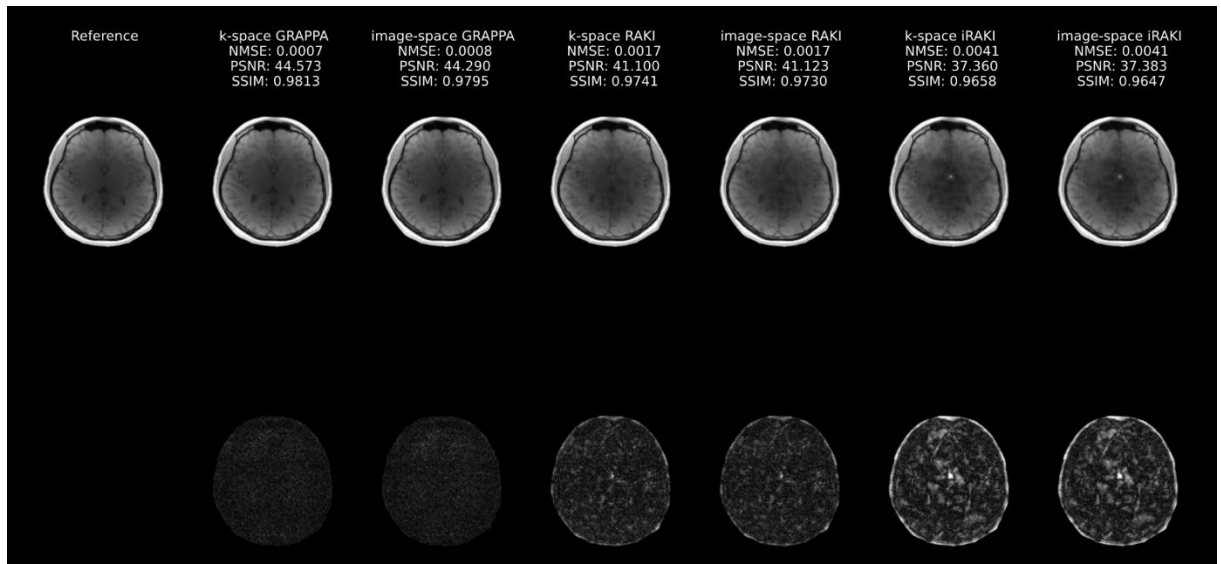
A mobilitás időtartama alatt végzett kutatómunka a fentebb említett vonal szerves részét és folytatását képezi.

A gépi tanulási algoritmusok radiológiában történő alkalmazásának legnagyobb ellenérve az ún. fekete doboz működési elv. Jelenleg a neurális hálók megértésére nincsen módunk. A mobilitás során a implementált, optimalizált és tesztelt neurális hálók zajerősítése képezte a munka magját. Ehhez szükséges volt a Würzburgi Egyetem MR berendezésén több alanyon, változatos pulzusszekvenciákkal, több TB-nyi nyers MRI mérési adat gyűjtése.

A mellékelt ábrán látható az implementált algoritmusok teljesítménye a referencia képhez képest (felső sor), valamint az adott rekonstrukció típusának zajerősítése tízszeres nagyításban (alsó sor).

A mért adatok anonimizálásra kerültek, valamint a mérési adatok tudományos célú felhasználásához az önkéntesek írásos beleegyezésüket adták. A humán önkénteseken történő adatgyűjtést a Würzburgi Egyetem Etikai Bizottsága előzetesen jóváhagyta.

Az ígéretes eredmények fényében célunk a mobilitás időtartama alatt gyűjtött adatokat, valamint a fejlesztett algoritmusokat publikálni. A tudományos együttműködést a továbbiakban is fenn kívánjuk tartani.



## 2. Referencia

[1] [https://www.ismrm.org/22/accepted\\_abstracts.pdf](https://www.ismrm.org/22/accepted_abstracts.pdf)  
<https://www.ismrm.org/>

[2] Dawood, P, Breuer, F, Stebani, J, et al. Iterative training of robust k-space interpolation networks for improved image reconstruction with limited scan specific training samples. Magn Reson Med. 2023; 89: 812- 827.

<https://doi:10.1002/mrm.29482>