

Globale VTEC-Modellierung mit neuronalen Netzen

Karolina Kume ^{1,2}, Yuri Y. Shprits ^{1,2,3}, Artem Smirnov ^{1,2}, Irina S. Zhelavskaya ¹,
Ruggero Vasile ¹, Stefano Bianco ¹

¹ Helmholtz Centre Potsdam - GFZ German Research Centre for Geosciences, Potsdam,
Germany

² Institute of Physics and Astronomy, University of Potsdam, Potsdam, Germany

³ University of California Los Angeles, CA, USA

Diese Studie befasst sich mit einem zweistufigen neuronalen Netzmodell des vertikalen Gesamtelektronengehalts (VTEC), das aus einer zeitlichen und einer räumlichen Komponente besteht. Das Modell wird mit geomagnetischen und Sonnenwind-Indizes und deren Zeitverläufen in Kombination mit geomagnetischen und geografischen Koordinaten parametrisiert. Die Parameter des neuronalen Netzes werden mit Hilfe einer fünffachen Kreuzvalidierung abgestimmt, und die Merkmale werden mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten nach Pearson, der Wichtigkeit der Permutationsmerkmale und der gegenseitigen Information ausgewählt. Die Leistung der neuronalen Netze wird in ausgedehnten Zeiträumen getestet, die ein breites Spektrum an solaren und geomagnetischen Aktivitätsbedingungen abdecken. Der vorgeschlagene Ansatz erhöht nicht nur die Effizienz der Berechnungen, sondern ermöglicht auch physikalische Einblicke in die Dynamik der Ionosphäre.