

Deep Learning // Deep Learning



Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

das vorliegende Heft ist ein Schwerpunkt-Heft zu Deep Learning, eine Methodik, die im Rahmen der aktuellen Diskussionen zur Künstlichen Intelligenz in vielen Wissenschaftsgebieten einen großen Aufschwung erfährt. Deep-Learning-Verfahren halten auch in die Geoinformatik – insbesondere in der Auswertung von Bildern, aber auch Punktwolken – Einzug, welches anhand der vier Beiträge beleuchtet wird.

Andreas Löw, Thomas Abmayr und Markus Hoffmann versuchen, Solaranlagen mithilfe der Künstlichen Neuronale Netze AlexNet and VGG-16 anhand gelabelter Digitaler Orthophotos, konkret offener Daten aus Nordrhein-Westfalen, zu erkennen. Dabei wird mittels Transfer Learning ein bereits vortrainiertes Netz geschult, um neue Charakteristiken zu erlernen.

Sergey Voinov stellt ein Nahe-Echtzeit-Verfahren für ein operationelles System zur Schiffsdetektion und Klassifizierung aus höchst aufgelösten optischen Satellitenbildern von WorldView und GeoEye-1 vor. Er beschreibt die Schritte der Landmaskierung, Objektsuche und -erkennung sowie der Parameterschätzung und baut einen Trainingsdatensatz aus mehr als 36.000

Einzelobjekten mit neun verschiedenen Schiffsklassen auf.

Maximilian Sesselmann, Ronny Stricker, Thorsten Naber und Steffen Scheller stellen in ihrem Beitrag vor, wie Fahrbahnschäden mithilfe tiefer neuronaler Netze aus Bildern automatisch detektiert und klassifiziert und wie die erkannten Schadstellen dann objektscharf und mit einer absoluten Genauigkeit besser 10 cm georeferenziert werden können.

Amelie Haas, Pierre Karrasch und Lars Bernard zeigen das Potenzial von CNNs auf, um Informationen über Stadtbäume aus Digitalen Orthophotos mit 20 cm Auflösung und Digitalen Gelände- und Oberflächenmodellen abzuleiten. Es gelingt ihnen, einzelne Bäume zu lokalisieren, verschiedene Baumgattungen zu bestimmen und das Baumalter, die Baumhöhe sowie den Kronendurchmesser abzuleiten.

Wir, das Editorial Board der gis.Science, wünschen Ihnen eine spannende Lektüre.

// Dear readers,

this issue is focussing on Deep Learning, a methodology that is experiencing a major trend in many scientific fields in the context of current discussions on artificial intelligence. Deep learning methods are also finding their way into geoinformatics – especially in the evaluation of images, but also for point clouds – which will be discussed in the four articles.

Andreas Löw, Thomas Abmayr and Markus Hoffmann try to identify solar systems with the help of the artificial neural networks AlexNet and VGG-16 using labelled digital orthophotos, specifically open data from North Rhine-Westphalia. Transfer Learning is used to teach a pretrained network to learn new characteristics.

Sergey Voinov presents a near realtime method for an operational system for ship detection and classification from high resolution optical satellite images of WorldView and GeoEye-1. He describes the steps of land masking, object search and detection, and parameter estimation and builds a training data set of more than 36.000 individual objects with nine different ship classes.

In their contribution, Maximilian Sesselmann, Ronny Stricker, Thorsten Naber and Steffen Scheller present how road damage can be automatically detected and classified from images using deep neural networks and how the detected damage can then be georeferenced sharply with an absolute accuracy of better than 10 cm.

Amelie Haas, Pierre Karrasch und Lars Bernard demonstrate the potential of CNNs to derive information about urban trees from digital orthophotos with 20 cm resolution and digital terrain and surface models. They succeed in locating individual trees, determining different tree genera and deriving the age, height and diameter of the trees.

We, the Editorial Board of gis.Science, wish you an exciting reading.

Für das Editorial Board
// For the editorial board
Ralf Bill, Rostock