

Praktikum im Bereich GIS bei der Stadt Mannheim in der Stadt- und Freiraumplanung

Yannik Mallmann gab im Rahmen des Kolloquiums „Geographie in verschiedenen Berufsfeldern“ am 26.06.2023 einen spannenden Einblick in seine Tätigkeit während seines Praktikums bei der Stadt Mannheim in der Stadt- und Freiraumplanung. Er stellte dies auch in den Vergleich zur Arbeit in einem privaten Unternehmen und arbeitete so den Unterschied zwischen öffentlicher und privater GIS-Arbeit heraus.

von Annika Reimers, Annika Tiedeken, Lilly Tinzmann, Helena Schäpers

Über Yannik Mallmann

Yannik Mallmann ist Geographie-Student an der Universität Heidelberg und derzeit im fünften Semester seines Masterstudiums. Das Praktikum absolvierte er während diesem Masterstudium. Schon in seinem Bachelor setzte er sich mit der Thematik rund um Geoinformatik und Python auseinander, was ihm in seinem Tätigkeitsbereich weiterhelfen konnte.

Tätigkeitsbereich

In seinem Praktikum bei der Stadt Mannheim im Bereich Freiraumplanung hat Yannik Mallmann eine alte Analyse zum Versiegelungsgrad in Mannheim aktualisiert. Diese hat er außerdem von einer kommerziellen GIS-Software (ArcGIS) auf eine öffentliche (QGIS) übertragen. Es wurde Vorwissen zu Klimatologie und Hydrologie sowie Fähigkeiten in GIS vorausgesetzt. Seine Python-Kenntnisse waren für die Automatisierung der Analyse hilfreich.

Vorstellung eines Projektes: Versiegelungsgrad in Mannheim – eine Untersuchung mit Python und GIS

Ziel der Analyse sollte es sein, eine bereits bestehende, vorhergegangene Analyse zu optimieren. Diese war in ArcGIS, einem kommerziellen Programm durchgeführt, und war nicht reproduzierbar. Die neue Analyse sollte Open-Source und reproduzierbar sein, um Transparenz und Flexibilität zu gewährleisten.

Gerade in Hinblick auf den Klimawandel und steigende Temperaturen versuchen viele Städte versiegelte Flächen zu ermitteln und gegebenenfalls zu entsiegeln, um eine klimatisch günstigere Umgebung zu schaffen. Städte heizen sich aufgrund ihrer niedrigen Albedo schneller auf, als zum Beispiel Waldflächen. Ansätze für die Schaffung eines angenehmeren Stadtklimas sind beispielsweise Dachbegrünungen, Grünflächen, Bäume und Retentionsmulden. Mannheim zählt zu den am stärksten versiegelten Städten Deutschlands, was einer der Gründe für die optimierte Analyse des Versiegelungsgrads war.

Versiegelte Flächen können entweder pedologisch, hydrologisch oder klimatologisch definiert werden. In seiner Analyse bezog sich Yannik Mallmann auf die pedologische Definition. Als

Datengrundlage dienten ihm ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) Vektor Gebäude und Straßenflächen, das Grünflächenkataster Mannheims, Infrarotbilder aus dem Jahr 2020 für die Berechnung des Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), städtische Geofachdaten sowie OpenStreetMap (OSM)-Daten.

Zunächst wurden Filter erstellt, sodass Zusatzinformationen zu nicht-versiegelten Flächen und Zusatzinformationen zu versiegelten Flächen vorhanden waren. Anschließend wurden die einzelnen Raster geöffnet. Beschädigte Daten wurde aussortiert, unbeschädigte gegebenenfalls in die für das Projekt richtige Projektion umprojiziert. Es erfolgte die Berechnung des NDVI und die Selektion vegetativer Flächen auf Grundlage eines Schwellenwertes. Im nächsten Schritt wurde die Bounding Box berechnet, eine Polygonisierung durchgeführt, die Filter zugeschnitten und rasterisiert. Daraufhin konnten NDVI und Filter zusammengebracht, unversiegelte und versiegelte Flächen ermittelt, das ganze geglättet und anschließend eine Statistik erstellt werden. Probleme bei der genauen Ermittlung des Versiegelungsgrads traten durch Gebäudeschatten im Luftbild auf, oder etwa Baumkronen, die über Straßenabschnitte ragten.

Die Analyse von Herr Mallmann ergab einen Versiegelungsgrad von 39 %, was einer versiegelten Fläche von 14.497 ha in Mannheim entspricht. Diese Werte sind im Verhältnis zu der Methode zu setzen. Eine absolute Betrachtung der Ergebnisse sind nicht möglich, da es sowohl bezüglich der Kategorisierung der Flächen als „versiegelt/nicht-versiegelt“ als auch bezüglich möglicher Fehlerquellen (u.a. ungenaue Daten, Schattenflächen und Nichtbeachtung hydraulischer Eigenschaften von Flächen) Unsicherheiten gibt. Die Umstellung auf Open-Source erlaubt eine Reproduzierbarkeit und Transparenz in der Methode. Eine Bewertung dieser Methode als „genauer“ im Vergleich zur vorherigen Methode kann nicht abschließend gemacht werden. Es kann ebenfalls nicht geschlussfolgert werden, dass bereits Maßnahmen zur Entsiegelung der Stadt umgesetzt wurden, weil die Datengrundlage grundsätzlich die gleiche ist. Die Ursache der Unterschiede der Ergebnisse in den Methoden ist in den Methodenansätzen selbst zu suchen.

Welche Rolle spielt das Geographie-Studium?

Während seiner praktischen Berufserfahrung konnte Yannik Mallmann teilweise von den Kenntnissen, die er durch das Geographie-Studium erwerben konnte, profitieren. Allgemeine Kenntnisse über Stadtplanung, Stadtentwicklung und Siedlungsgeographie spielten eine wichtige Rolle, wobei besonders auch die Arbeit mit der Open-Source-Software QGIS wertvoll war. Durch das breite Angebot der Universität Heidelberg, den Umgang mit QGIS zu erlernen, gelang ihm die Umstellung von der kostenpflichtigen Software ArcGIS auf QGIS. Für die Arbeit waren auch Python-Kenntnisse erforderlich, welche im Bachelorstudium Geographie in Heidelberg nicht schwerpunktmäßig vermittelt werden. Diese hat Yannik Mallmann sich teilweise selbst, teilweise aber auch durch angebotene Kurse angeeignet. Für Interessierte: jedes Sommersemester wird die Veranstaltung “Geoscripting with Python - Automation of Geographic Analyses” von Bernhard Höfle angeboten, für welchen jedoch Grundkenntnisse in Python vorausgesetzt werden.

Welche Kenntnisse braucht man als Geograph:in für diese Aufgaben?

Als Geograph:in benötigt besonders Kenntnisse im Bereich der Geoinformatik. Dazu zählen QGIS, Python, Geodatenbanken und der sichere Umgang mit ArcGIS. Neben diesen sind auch Kenntnisse über Klimatologie und Hydrologie wertvoll - besonders die Gegebenheiten in Baden-Württemberg um den Großraum Mannheim herum. Neben den fachspezifischen Kompetenzen spielen auch soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, eigenständiges Handeln sowie Offenheit, Verlässlichkeit, ein gewisses Maß an Selbstbewusstsein und Kollegialität eine große Rolle.

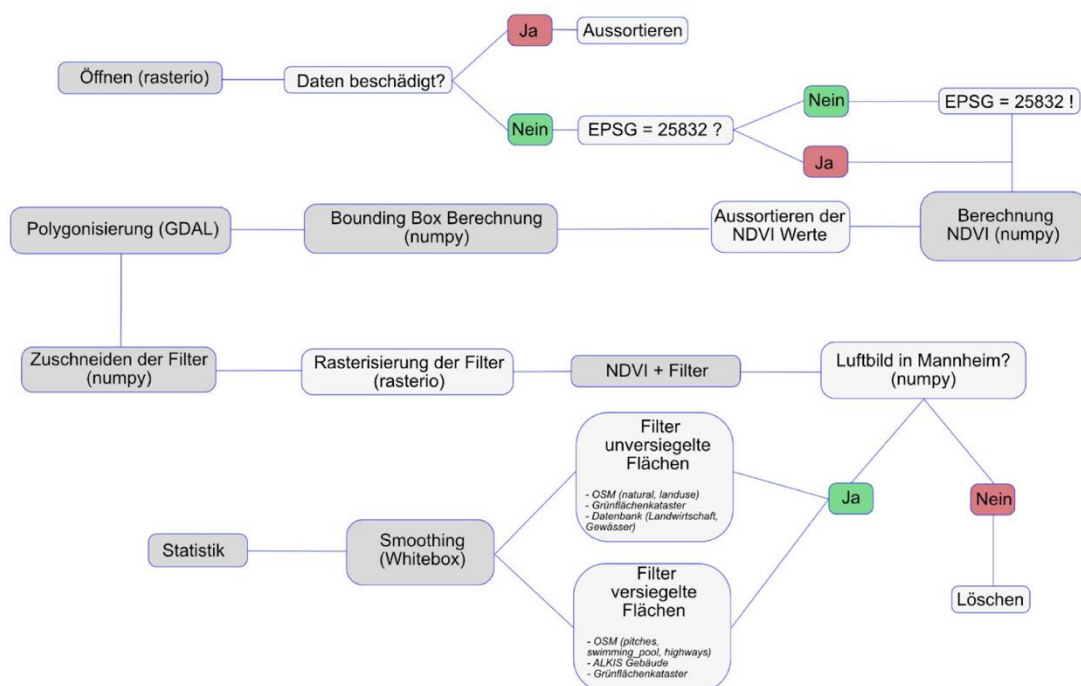


Abb. 2: Workflow für die Berechnung des Versiegelungsgrades in Mannheim

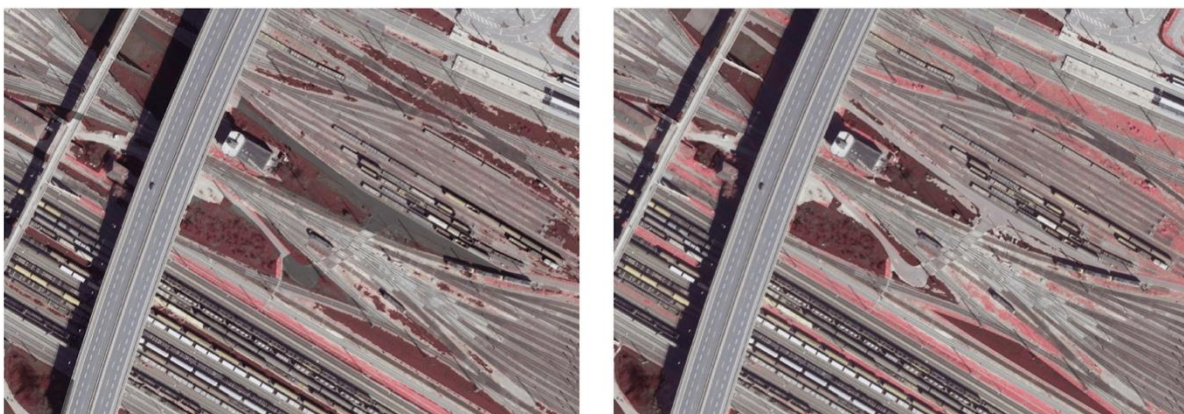


Abb. 3: Ergebnisse Gleisbettbereich Güterbahnhof. Vergleich der Darstellung vor und nach Yannik Mallmanns Analyse (Quelle: Stadt Mannheim, Fachbereich Geoinformation und Stadtplanung).