

Flächige Auswertung und Darstellung von Flugzeugbewegungen für den Flughafen Frankfurt

In der Abteilung für Kapazitätsmanagement und Simulationen der Fraport AG werden unter anderem flugbetriebliche Prozesse und Verfahren auf Grundlage von Luft- und Bodenbewegungsdaten der Flugzeuge analysiert. Dazu wird eine vom Unternehmen entwickelte Arbeitsumgebung verwendet, die auf den Open-Source-Produkten PostgreSQL und QGIS aufgebaut ist.

Bisher ist es nicht möglich eine genaue flächige Verteilung der Flugzeugbewegungen zu erhalten. Die Verteilung der Mengen wird mit Hilfe einer Transparenz Einstellung in QGIS ermöglicht (vgl. Abb.1).

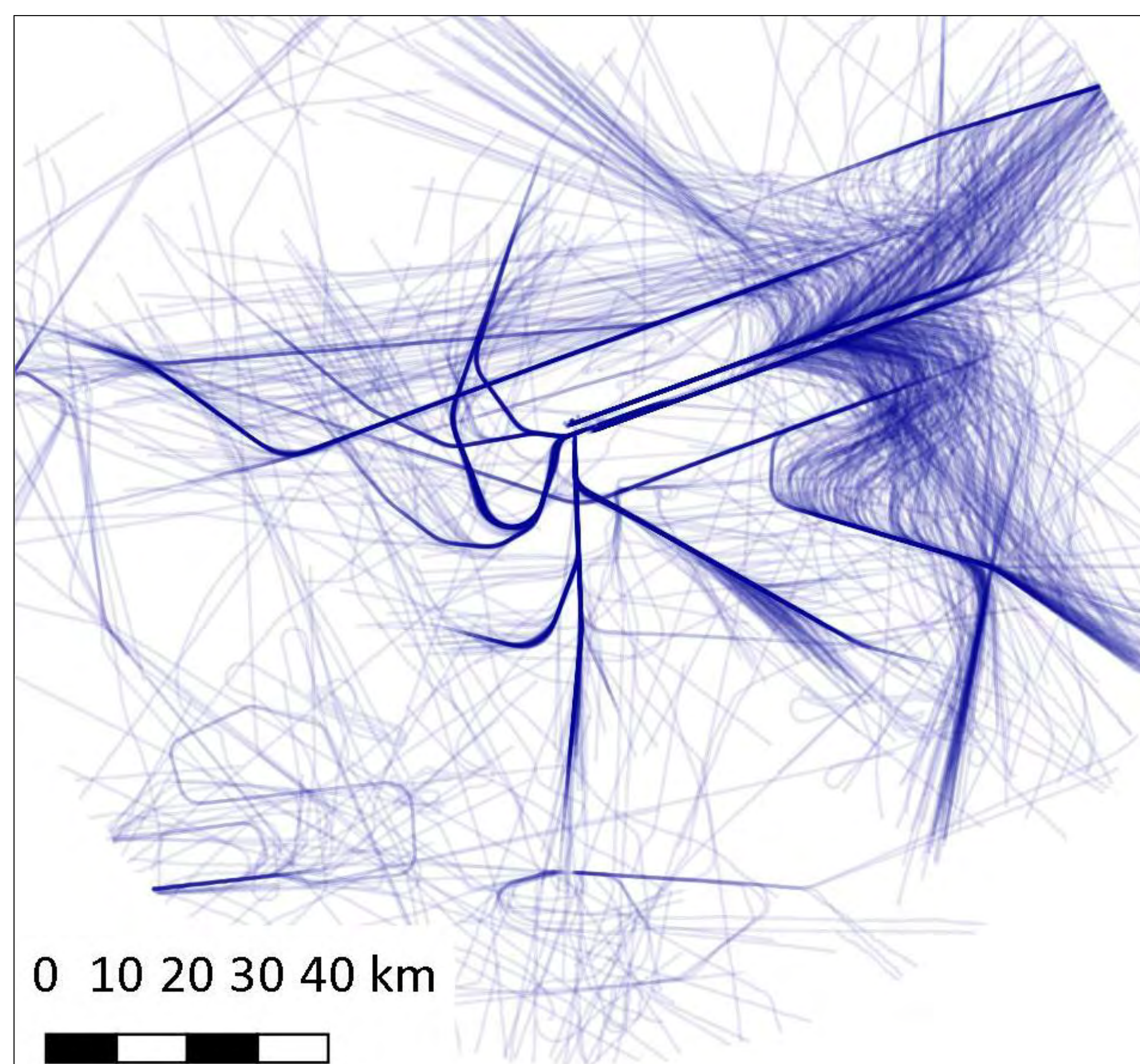


Abb. 1: Darstellung der Flugzeugbewegungen in QGIS als Linestrings mit einer Transparenz-Einstellung

In der Bachelorarbeit wurde eine Möglichkeit mit PostGIS und QGIS entwickelt, die Verteilung der Mengen flächig darzustellen. Dazu werden Überlegungen aufgezeigt in welcher Grundform ein homogenes Raster angelegt werden kann.

Es gibt drei verschiedene Formen: Quadrat, gleichseitiges Dreieck oder gleichseitiges Hexagon.

Für jede Form wurde eine Abfrage entwickelt und getestet. Dabei wurden unterschiedliche Größen und Formen der Rasterzellen im Blick auf die Performanz überprüft.

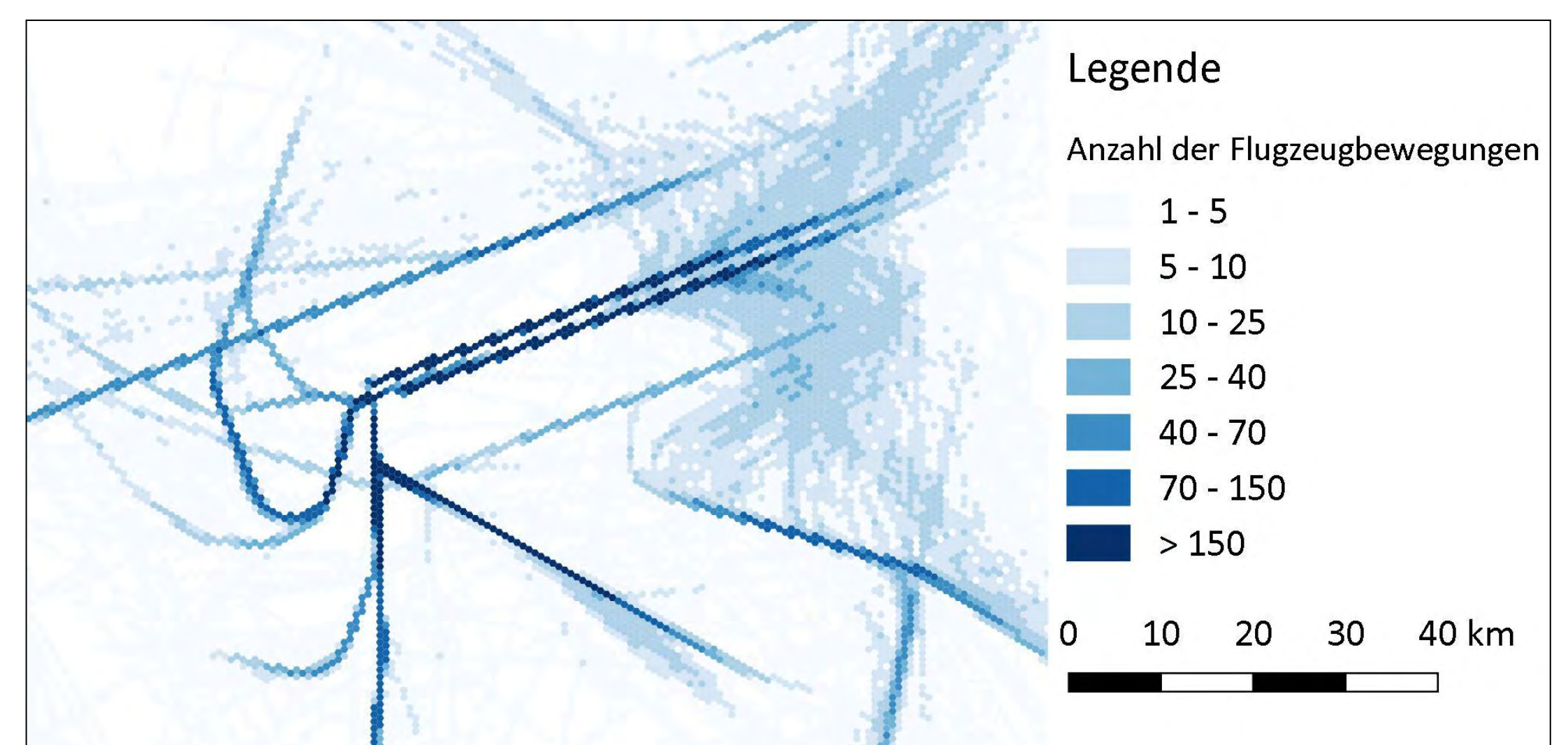


Abb. 2: Darstellung der Flugzeugbewegungen mit einem hexagonalen Raster mit ca. 0,5 km² Fläche pro Pixel

Abbildung 2 zeigt ein hexagonales Raster, welches durch eine Klasseneinteilung eingefärbt werden kann. So werden Stellen mit vielen Flugzeugbewegungen in einem dunklen Farbton dargestellt und je weniger Bewegungen, desto heller. Die Datengrundlage ist dabei die gleiche wie in Abbildung 1.

In der Bachelorarbeit wurden weitere Verfahren entwickelt die Mengen in QGIS zu visualisieren. So kann die Verteilung der Flugzeuge mit Hilfe einer Liniendichte Funktion dargestellt werden oder es können die Linestrings direkt farblich abgestuft eingefärbt werden.

Neben der Darstellung der Mengen wurden weitere Ansätze entwickelt andere Kenngrößen wie Geschwindigkeiten und Höhen darzustellen. Durch die entwickelten Methoden ist es möglich die Prozesse am Frankfurter Flughafen besser zu analysieren.