

Was können wir aus einem 500-jährlichen Ereignis lernen?

Manfred Kleidorfer, Franz Tscheikner-Gratl und Wolfgang Rauch

Universität Innsbruck, Technikerstraße 13, 6020 Innsbruck

Eine der Kernaufgaben städtischer Entwässerungssysteme liegt in der sicheren Ableitung von anfallenden Niederschlagswässern. Die Dimensionierung erfolgt dabei je nach Nutzungskategorie in der Stadt auf eine bestimmte Jährlichkeit. Bei stärkeren Niederschlagsereignissen kommt es zu einer Überlastung des Netzes und damit unter Umständen zu pluvialen Überflutungen. Zu einem derartigen Ereignis kam es am 2. Juli 2016 im Süd-Osten von Innsbruck. Das Ereignis zeichnete besonders durch seine sehr kurze Dauer mit überaus hohen Niederschlagsintensitäten aus. Lokale Überflutungen haben zu zahlreichen Feuerwehreinsätzen und Verkehrsbehinderungen. Als Reaktion auf dieses Ereignis, um daraus zu lernen und in weiterer Folge die Überflutungssicherheit von Innsbruck zu verbessern wurde eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt.

1 Analyse der Niederschlagsdaten im Stadtgebiet

Im und um das Stadtgebiet von Innsbruck gibt es mehrere Niederschlagsmessstationen, welche in Folge ausgewertet wurden. Auffallend war die kurze Zeit bis zum Erreichen der Intensitätsspitze. Ereignisbeginn war 16:40 Uhr Ortszeit, die Intensitätsspitze wurde zwischen 16:53 Uhr und 17:02 Uhr aufgezeichnet. In diesen 10 Minuten wurden an einer Station, einer Regenwaage 47,1 mm Niederschlag aufgezeichnet. Laut Auswertungen des Hydrographischen Dienst Tirol handelte es sich dabei um ein Ereignis mit einer Wiederkehrzeit von 500 Jahren (Niedertscheider et al., 2016, Abbildung 1). Bemerkenswert ist auch, dass die räumliche Ausdehnung sehr begrenzt ist - an einer Messstation in ca. 6 km Entfernung wurde lediglich ein Ereignis mit einer Jährlichkeit von 1-2 aufgezeichnet und dass

das Ereignis auch sehr schnell wieder vorbei war, innerhalb einer Stunde wurden insgesamt 52,5 mm Niederschlag aufgezeichnet.

2 Erhebung der öffentlichen Wahrnehmung durch Auswertung sozialer Medien und Zeitungsberichte

In Folge des Starkregenereignisses kam es zu mehr als 700 Notrufen, 270 Feuerwehreinsätzen, Verkehrsbehinderungen und Sachschäden. Dem entsprechend groß war die Resonanz in lokalen und regionalen Medien, sowie in sozialen Netzwerken wie Twitter, Facebook und Youtube. Für ein besseres Verständnis der Geschehnisse wurden Beschreibungen, Fotos und Videos dokumentiert. Dies ermöglichte es die Ergebnisse einer hydrodynamischen Kanalnetzberechnung zu plausibilisieren.

3 Ereignismodellierung mittels hydrodynamischem Kanalsystem

Verwendet wurde ein kalibriertes hydrodynamisches Kanalnetzmodell mit über 5.000 Knoten, 4.500 Einzugsflächen, 4.700 Leitungsstücken und 50 Entlastungsbauwerken (Mikovits et al., 2015). Sechs Regenschreiber im Stadtgebiet wurden anhand der geographischen Nähe den nächstliegenden Einzugsflächen zugewiesen (Abbildung 2, links). Die Simulationsergebnisse wurden mit den verfügbaren Daten und Informationen verglichen. Zum einen waren das die beobachteten Überflutungen, zum anderen Daten von 35 Wasserstandsmessungen im Netz. Die Vergleiche zeigen zum Teil sehr gute Übereinstimmungen (im Besten Fall sogar einen Nash-Sutcliffe Wert von 0,966 beim Vergleich zwischen simuliertem und gemessenem Wasserstand) zum Teil aber auf Defizite, bei der Prognose der Überflutungsgefährdung. So konnten einerseits im Modell aufgetretene Überflutungen in Realität nicht beobachtet werden (bzw. gibt es hierzu zumindest keine Berichte) und andererseits konnten in Realität aufgetretene Überflutungen nicht immer reproduziert werden. Mögliche Ursachen hierfür können beispielsweise noch kleinräumiger auftretende Niederschlagsvariationen sein als sie durch die sechs Regenschreiber abge-

bildet werden können oder auch überlastete dezentrale Niederschlagswasserbehandlungen (Versickerungen), die zur Überflutung beitragen, aber nicht im Modell berücksichtigt sind.

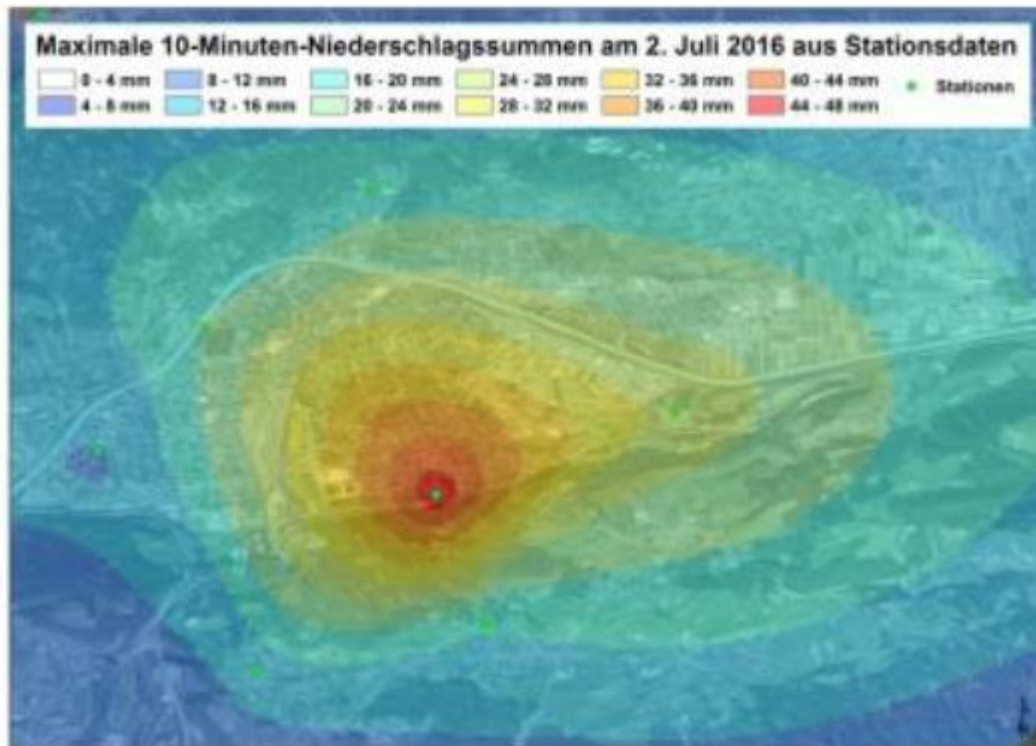


Abbildung 1: Darstellung der 10-Minuten-Summenmaxima durch den Hydrographischen Dienst Tirol (Quelle: Niederscheider et al., 2016).

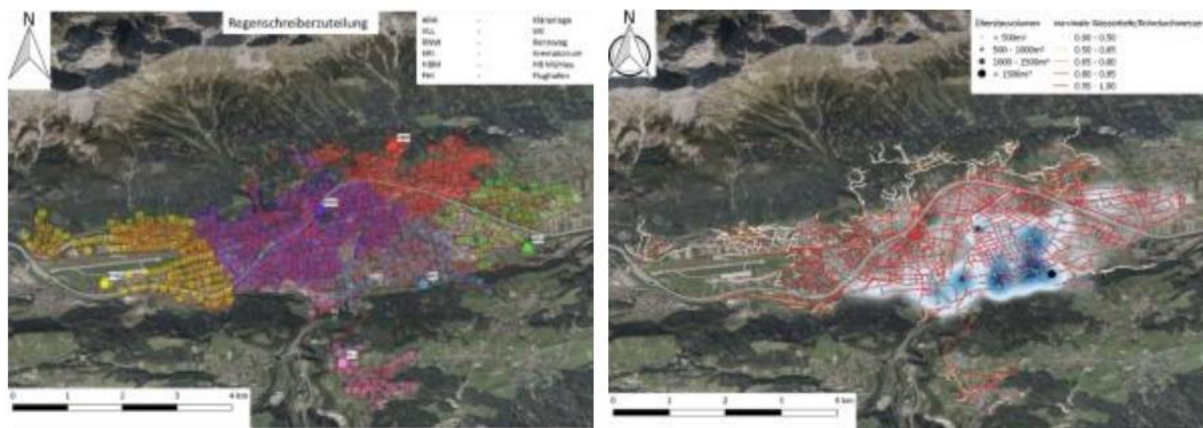


Abbildung 2: Zuweisung der Einzugsflächen zu Regenschreibern (links), Ergebnisse der Modellierung des Regenereignisses (rechts) (Orthofoto: Land Tirol – data.tirol.gv.at).

In weiterer Folge können die so gewonnen Informationen genutzt werden die Modellierung zu verbessern. Weiters können auf Basis der Niederschlagsaufzeichnungen weitere Berechnungsszenarien entwickelt werden

um die Resilienz des Netzes zu testen bzw. um Anpassungsmaßnahmen anzunehmende Starkregenereignisse zu entwickeln.

4 Literatur

- Mikovits C., Jasper-Tönnies A., Einfalt T., Huttenlau M., Rauch W. und Kleidorfer M. (2015). Klimawandel, Stadtentwicklung und urbane Wasserinfrastrukturplanung – Risiken und Möglichkeiten. In: Österr Wasser- und Abfallw 67 (5-6), S. 214–221. DOI: 10.1007/s00506-015-0233-z.
- Niedertscheider K., Neuner M., Raffener G., Mair G. und Felderer W. (2016). Hydrologische Übersicht - Juli 2016. Hg. v. Hydrographischer Dienst Tirol.

Korrespondenz an:

Manfred Kleidorfer
Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Umwelttechnik
Technikerstraße 13, 6020 Innsbruck
Tel.: +43 512 507 62134
Fax: +43 512 507 94906934
Email: Manfred.Kleidorfer@uibk.ac.at