



Extremwertstatistische Untersuchung von Starkniederschlägen in NRW (ExUS 2020)

Extreme Niederschlagsereignisse sind in den vergangenen Jahrzehnten häufiger geworden. Dies konnte im Rahmen des Projektes „Extremwertstatistische Untersuchung von Starkniederschlägen in NRW (ExUS) 2010“ belegt werden. Untersucht wurden mögliche Veränderungen von Starkniederschlägen in NRW in Bezug auf Dauer, Intensität und Eintretenswahrscheinlichkeit.

Starke Regenfälle in Städten können Gefahren für Bewohnerinnen und Bewohner sowie für materielle Güter bedeuten. Die Gefährdung ist dabei nicht – wie bei Hochwasser – allein an den Ufern der Gewässer, sondern in der Fläche gegeben, weil Schäden sowohl durch

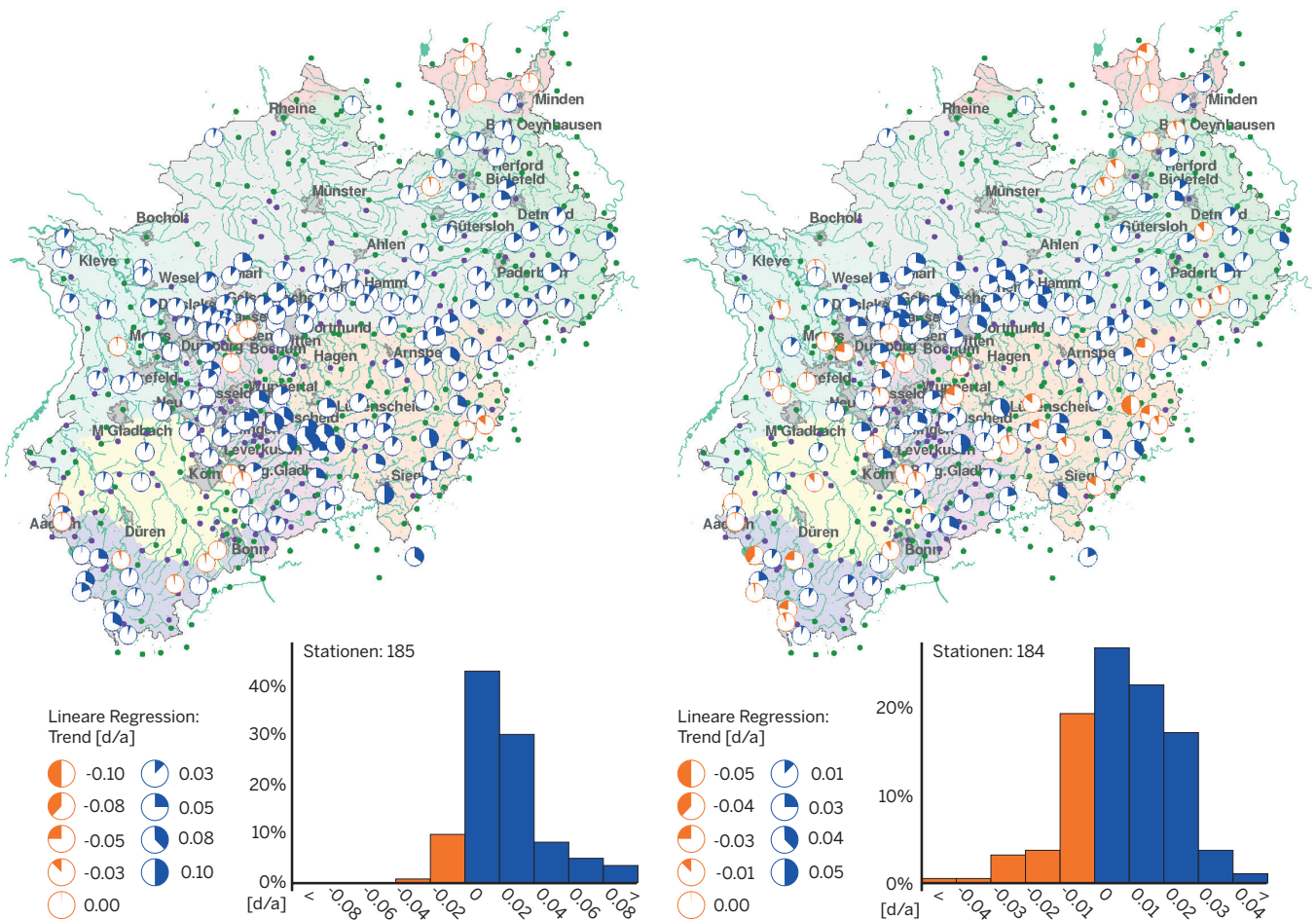
unkontrollierten Oberflächenabfluss als auch durch überlastete Kanalisationen oder Gewässerläufe entstehen können. Signifikante Schäden treten vor allem dort auf, wo wertvolle bzw. empfindliche Bauwerke oder Infrastruktur von Überflutungen betroffen sind.

Auf Grundlage extremwertstatistischer Untersuchungen der ExUS-Studien können wasserwirtschaftliche Bewertungen und Planungen, insbesondere in Bereichen der Kanal- und Bauwerksdimensionierung, zum Überflutungsschutz, zur Klimaanpassungsplanung sowie zur Bewertung des Klimawandels vorgenommen werden.

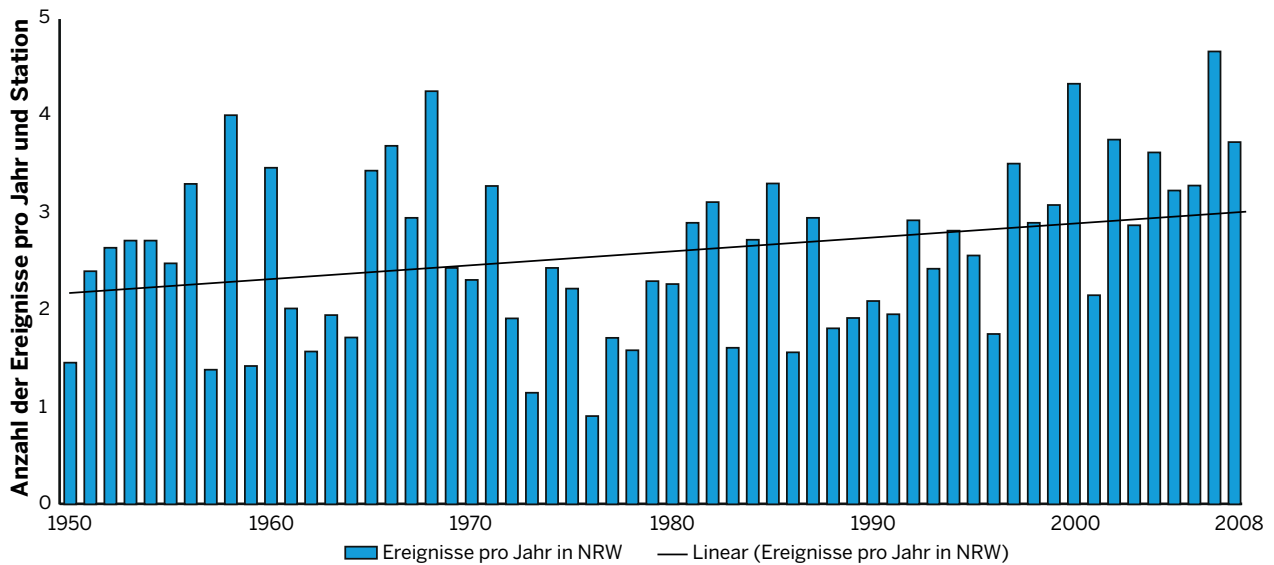
Projekt ExUS 2010

Im Jahr 2010 wurde das F-&-E-Vorhaben „Extremwertstatistische Untersuchung von Starkniederschlägen in NRW (ExUS 2010)“ durchgeführt. Auf Basis von knapp 200 kontinuierlich aufzeichnenden Niederschlagsstationen und über 400 Stationen mit Tageswerten wurden Trenduntersuchungen zum Niederschlag im Zeitraum 1950-2008 durchgeführt. Dabei standen Starkregenauswertungen auf Tagesbasis (siehe

Abbildung unten), Entwicklungen in den Monats- und Jahressummen, Veränderungen in den partiellen Serien (Niederschlagsstatistik, siehe Abbildung auf der nächsten Seite) sowie zukünftige Entwicklungen in Klimaprojektionen im Vordergrund. Die Ergebnisse stellen eine wichtige Grundlage für die Abschätzung zukünftiger Entwicklungen des Niederschlags dar, sie wurden daher in vielen weiteren Studien und Projekten genutzt.



Entwicklung von Starkregen $N \geq 20 \text{ mm/d}$ im hydrologischen Winterhalbjahr (links) und im hydrologischen Sommerhalbjahr (rechts)



Mittlere Anzahl von Starkregenereignissen pro Jahr für D=60 Min. in NRW. Berücksichtigung von Ergebnissen ab einem Schwellenwert von N = 7,6-11,5 mm in Abhängigkeit von der Station. Veränderungen in den partiellen Serien.

Fortführung: ExUS2020

Seit dem Abschluss der Studie ExUS2010 stehen mittlerweile Messdaten aus zehn weiteren Jahren zur Verfügung. Fragen, die sich aus den Folgen des Klimawandels ergeben, sind vielschichtiger geworden. Insbesondere die Entwicklung von Starkregen kürzerer Dauer, Veränderungen der Lufttemperatur sowie der Trockenzeiten als auch Erkenntnisse aus räumlich hoch aufgelösten Radarniederschlagsdaten haben nicht nur eine Neuaufgabe, sondern auch eine Erweiterung des Untersuchungsumfangs in der neuen ExUS 2020 Studie erforderlich gemacht.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) hat daher eine Kooperationsvereinbarung mit den Unternehmen dr. papadakis GmbH, aqua_plan GmbH und hydro & meteo GmbH & Co.KG sowie mit Prof. Dr. Markus Quirnbach geschlossen, um in den Jahren 2019 / 2020 die nachfolgend dargestellten Arbeitspakete durchzuführen. Prof. Dr. Quirnbach, der wie die drei Unternehmen bereits in der alten ExUS-Studie involviert war und an der Hochschule Ruhr West (HRW) den Fachbereich Hydrologie, Siedlungswasserwirtschaft und Wasserbau leitet, hat die wissenschaftliche Leitung des Projektes übernommen. Der Verlauf der Studie wird durch einen wissenschaftlichen Beirat begleitet.

Schwerpunkt der neuen ExUS-2020-Studie sind die nebenstehend aufgeführten drei Basis-Arbeitspakete (Stufe 1-3).

Stufe 1

Fortschreibung ExUS 2010

- Erweiterung der Datenbasis bis 2018 und Prüfung der neuen Messdaten
- Wiederholung relevanter Auswertemethoden wie Trendanalysen zu Monats- und Jahresniederschlagssummen, zu Grenzwertüberschreitungen (z. B. $N \geq 20$ mm/d) und zur Entwicklung von Starkregenereignissen in partiellen Serien für die verfügbaren Datensätze bis 2018

Stufe 2

Erweiterung von ExUS 2010

- Grenzwertüberschreitungen seltener Tagessummen (z. B. $N \geq 70$ mm/d)
- Entwicklung statistisch ermittelter Niederschlagshöhen für die in der Stadtentwässerung relevanten kleinen Dauerstufen
- Untersuchung von Trockenperioden und Trockenheitsindizes unter Berücksichtigung der Lufttemperatur

Stufe 3

Analyse von Radarniederschlagsdaten

- Ausweisung von Regionen mit besonders vielen statistisch relevanten Starkregen (1 km x 1 km Raster)
- Untersuchung der Robustheit statistischer Auswertungen auf Basis der relativ kurzen Radarniederschlagszeitreihen
- Qualitätsvergleich online verfügbarer und offline aufbereiteter Radardaten

Die Basis-Arbeitspakete werden inhaltlich ergänzt durch fünf Module (Module 1-5), die sie in ihrer Aussagekraft unterstützen sollen. Das Projekt soll im Bearbeitungszeitraum 2019/2020 abgewickelt werden.

Die Ergebnisse werden allen wasserwirtschaftlichen und klimatologischen Anwendern in NRW für die Durchführung weiterer Untersuchungen und Planungen zur Verfügung gestellt werden.

Informationen zum Projekt ExUS
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/niederschlagswasser/klimawandel-und-niederschlag>

Modul 1	Untersuchung weiterer klimatologischer Parameter wie Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Phänologie
Wissenschaftliche Darstellung ausgewählter Untersuchungen (z. B. über Perzentile)	Modul 2
Modul 3	Auswertung von Klimaprojektionen zum Parameter Niederschlag mit Daten aus aktuellen Klimamodellen
Web-basierte Ergebnisdarstellung auf den Seiten des LANUV	Modul 4
Modul 5	Jährliche Fortschreibung der Datenbank sowie ausgewählter Auswertungen / Ergebnisse

Kooperationspartner

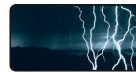
Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



aquq_plan GmbH
www.aquaplan.de



hydro & meteo GmbH & Co. KG
www.hydrometeo.de



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Prof. Dr. Markus Quirnbach



dr. papadakis GmbH
www.drpapadakis.de