

Zusammenfassung

Seit den neunziger Jahren werden immer mehr meteorologische Messnetze mit dem PLUVIO-OTT-Niederschlagsmesser ausgestattet. Dieser beruht im Gegensatz zu konventionellen Niederschlagssammlern auf dem Wägeprinzip und erfasst Niederschlagssummen mit der sehr hohen zeitlichen Auflösung von einer Minute.

Die resultierenden Messreihen aus ganz Hessen werden in dieser Masterarbeit zum ersten Mal analysiert im Hinblick auf:

- die Plausibilität/Homogenität der Daten und
- den Zusammenhang zwischen hessischen Starkniederschlägen und der großräumigen atmosphärischen Zirkulation.

Letztere wird auf der Basis der Großwetterlagenklassifikation nach WERNER und GERSTENGARBE (2010) und mithilfe von zwei verschiedenen Indizes der Nordatlantischen Oszillation (CPC und Li & Wang) definiert.

Während hohe Tagessummen oft im Zusammenhang mit Frontalniederschlägen stehen, sind intensive Niederschlagsereignisse von kurzer Dauer (ein paar Minuten bis Stunden) eher mit hohen Temperaturen und Konvektion verbunden. Um besser zwischen diesen verschiedenen Niederschlagstypen unterscheiden zu können, wird das Jahr in Winterhalbjahr (Oktober bis März) und Sommerhalbjahr (April bis September) unterteilt.

Es stehen Daten von 47 Stationen des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) und von 79 Stationen des Deutschen Wetterdiensts (DWD) zur Verfügung, wodurch eine hohe räumliche Auflösung erzielt wird. Während sich die aus den jeweiligen Datensätzen berechneten Jahres- und Tagessummen nur geringfügig voneinander unterscheiden, treten bezüglich der maximalen Minutenwerte signifikante Abweichungen auf. Um die beiden Datensätze trotzdem miteinander kombinieren zu können, werden die jeweiligen Verteilungen durch das Aufsummieren zu einer höheren Dauerstufe ($D = 15 \text{ min}$

und Tagessummen) und die Beschränkung auf unabhängige Niederschlagsereignisse aneinander angeglichen.

Anschließend geht es um den Einfluss der einzelnen Zirkulationsmuster auf die relative/absolute Anzahl von Schwellenwertüberschreitungen (90./99. Perzentil) sowie deren räumliche Verteilung. Die Ergebnisse werden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Hypothesentest hinsichtlich ihrer Signifikanz überprüft.

Eine intensivierete Anströmung aus westlicher Richtung (W, NW, SW, NAO+) ist vor allem für winterliche Starkniederschläge verantwortlich, die zudem einen ausgeprägten Topographiebezug aufweisen. Die konvektiven Starkniederschlagsereignisse im Sommer treten dagegen hauptsächlich bei Ost-, Südost- und Südlagen auf und sind zufällig über ganz Hessen verteilt. Der Großwettertyp „Tief Mitteleuropa“ stellt mit der damit verbundenen flächenhaften Ausdehnung von Extremniederschlägen einen Spezialfall dar, der besonders die Starkniederschlagsverteilung der Tagessummen dominiert. Dagegen wird die Intensität der Tagesmaxima mit niedrigerer Dauerstufe ($D = 15 \text{ min}$) vor allem durch Südlagen (Troglage TRW) verstärkt.

Die Ergebnisse dieser Masterarbeit zeigen einen klaren Einfluss der atmosphärischen Zirkulation auf die Starkniederschlagsaktivität in Hessen. Außerdem zeichnen sich Unterschiede zwischen den verschiedenen Dauerstufen ab, was die Relevanz von zeitlich hochaufgelösten Niederschlagsbeobachtungen unterstreicht.