

Starkregen - Einführung in Extremistan (Lohmar Edition)



Ein Vortrag von Dr. Karsten Brandt

Was erwartet Sie?

- **Niederschlag - Problem der Extreme: 1% der Ereignisse stehen manchmal für 90% der Schäden**
- **Klimawandel und/oder Bodenverdichtung? Was ist die Ursache von aktuellen Starkregenereignissen?**
- **Unwetterwarnung: Warnung vor dem “Nichts”?**
- **Was können wir tun? Digitaler Zwilling - Extreme vorausberechnen**

Sturm und Orkan

Gewitter (Blitzentladung)

Tornado

Starkregen (konvektiv)

Lokale Hochwassergefahr (lange Regenfälle)

Klassische Wettergefahren

Thermische Risiken

Luftdruckschwankungen

Nebel

Eis und Schnee

Sonne

Waldbrand

Dürre

Schlechte Luft

Stille Wettergefahren



Ab wann spricht man von Starkregen?

Markante Wetterwarnung	Unwetterwarnung	Warnung vor extremem Unwetter
15 bis 25 l/m² in 60 Minuten	>25 bis 40 l/m² in 60 Minuten	>40 l/m² in 60 Minuten
oder	oder	oder
20 bis 35 l/m² in 6 Stunden	>35 bis 60 l/m² in 6 Stunden	>60 l/m² in 6 Stunden

Tief "Bernd"

- Extremes Unwetter
- Unwetter
- Vorabinfo Unwetter
- Markantes Wetter
- Wetterwarnung
- Hitze (extrem)
- Hitzewarnung
- UV-Warnung

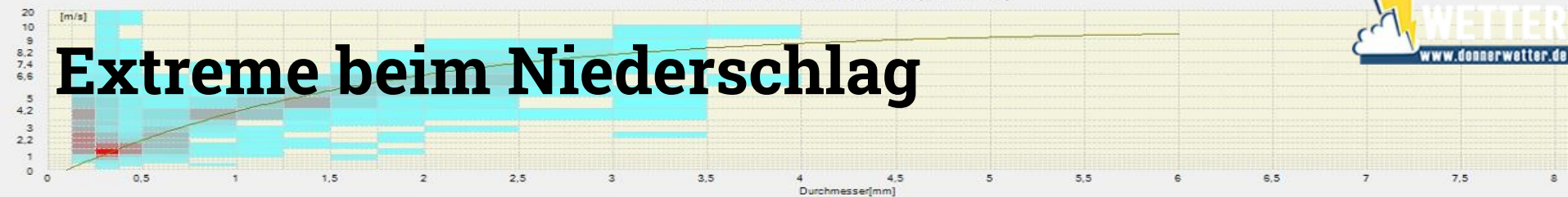
von: 12.07.2021 21:00 Uhr

bis: 15.07.2021 06:00 Uhr




Stand: 13.07.2021 13:32 Uhr

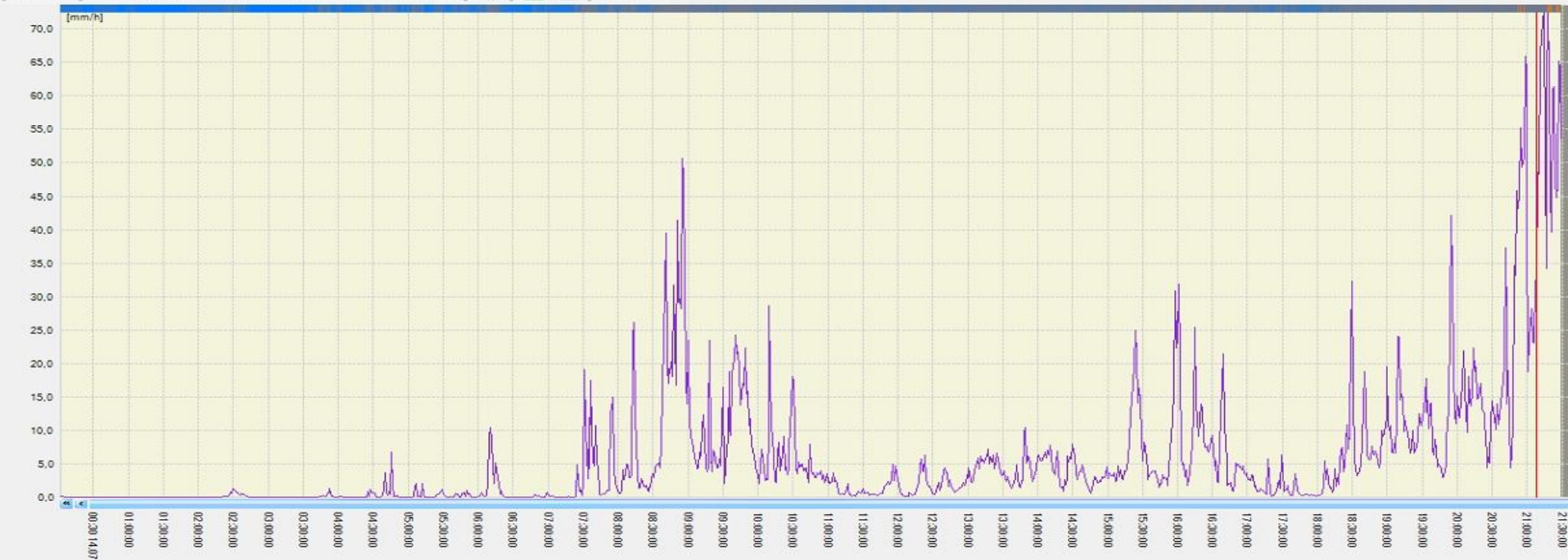


Extreme beim Niederschlag

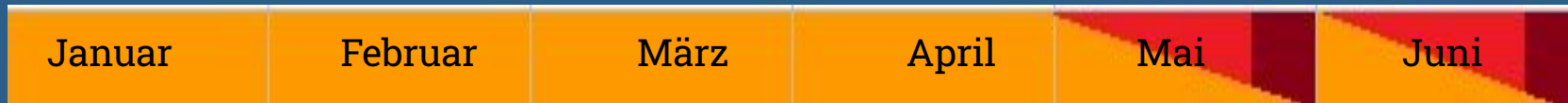


Intensität (1 min) (weisser stein) Mittwoch, 14. Juli 2021 00:00 - Mittwoch, 14. Juli 2021 23:59:00

Grafik ▾ 14.07.2021 21:07:00 Intensität (1 min): 0,633mm/h    Ansicht ▾



Verteilung Warnlagen Jahr



Warnungen vor **Unwettern** und **extremen Unwettern** (selten)
überwiegend in den Sommermonaten

**Frequenz / jährl.
Ereignistage**

Regenmenge 24h

200

$\geq 0,1 \text{ l/m}^2$

120

$\geq 1,0 \text{ l/m}^2$

20

$\geq 10,0 \text{ l/m}^2$

0,001 – 0,1

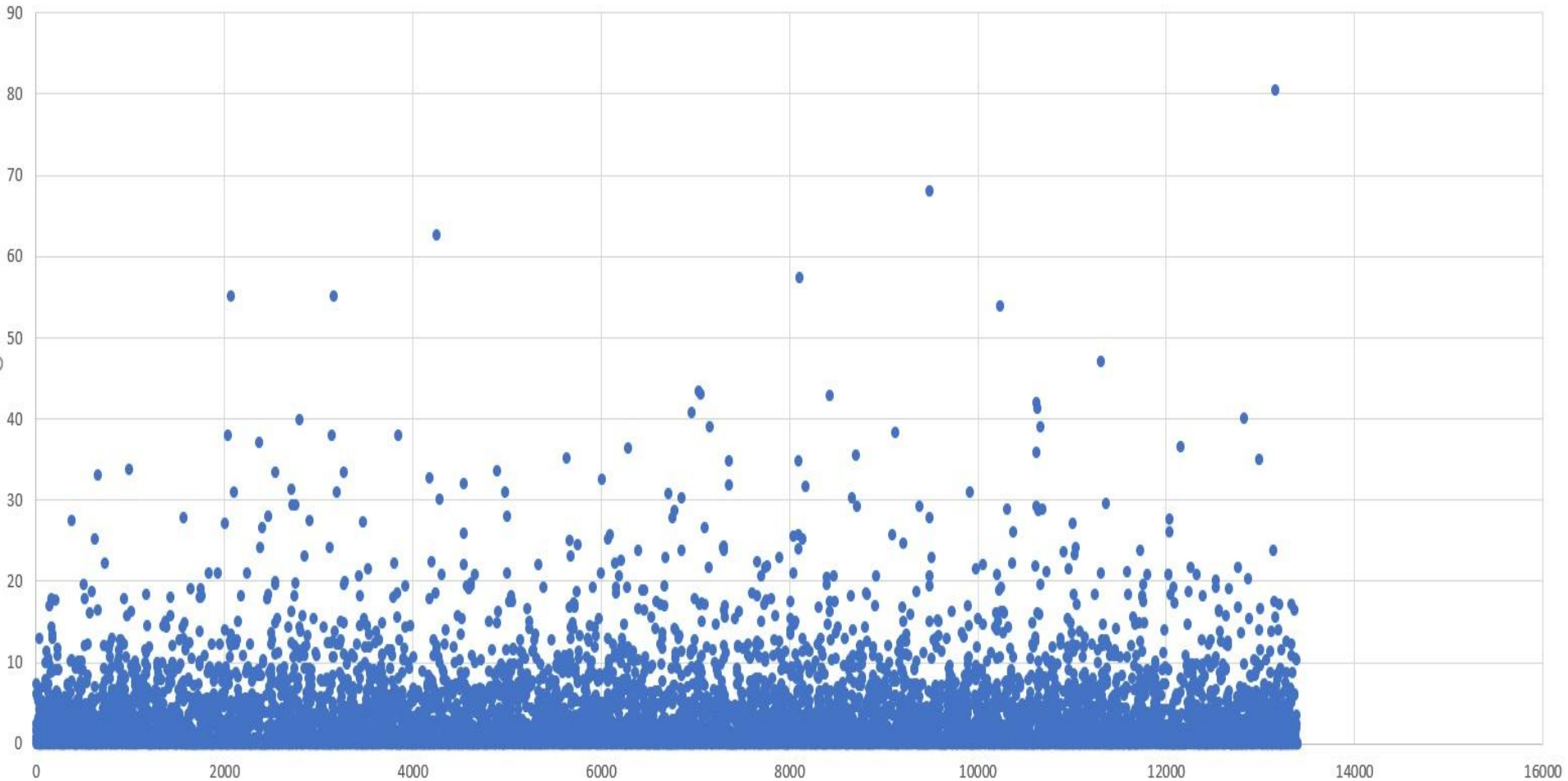
$\geq 100,0 \text{ l/m}^2$



"Es nimmt der Augenblick, was Jahre geben" "

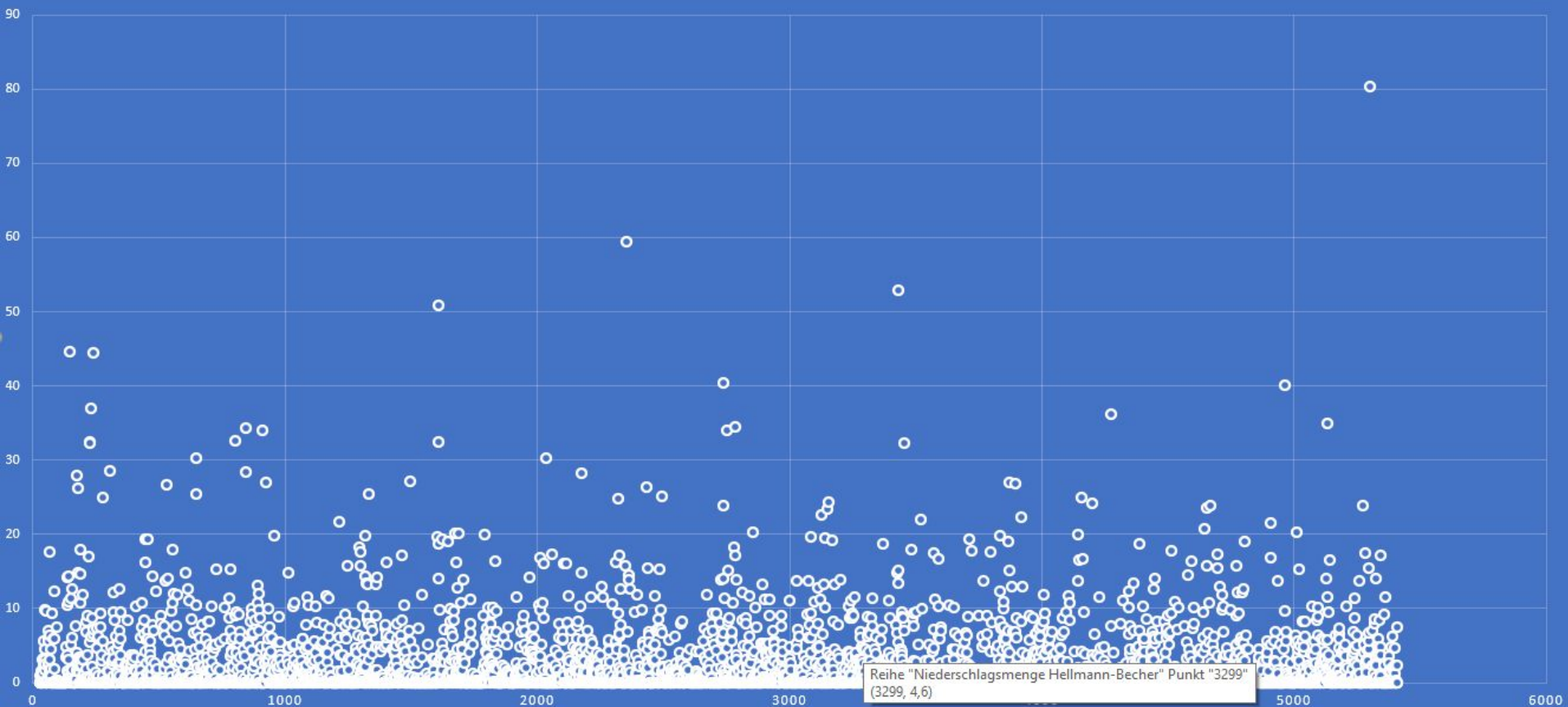
Johann Wolfgang von Goethe

tägliche Regenmenge 1985-2022 Königswinter/Bonn-Hoholz/Ennert l/m²

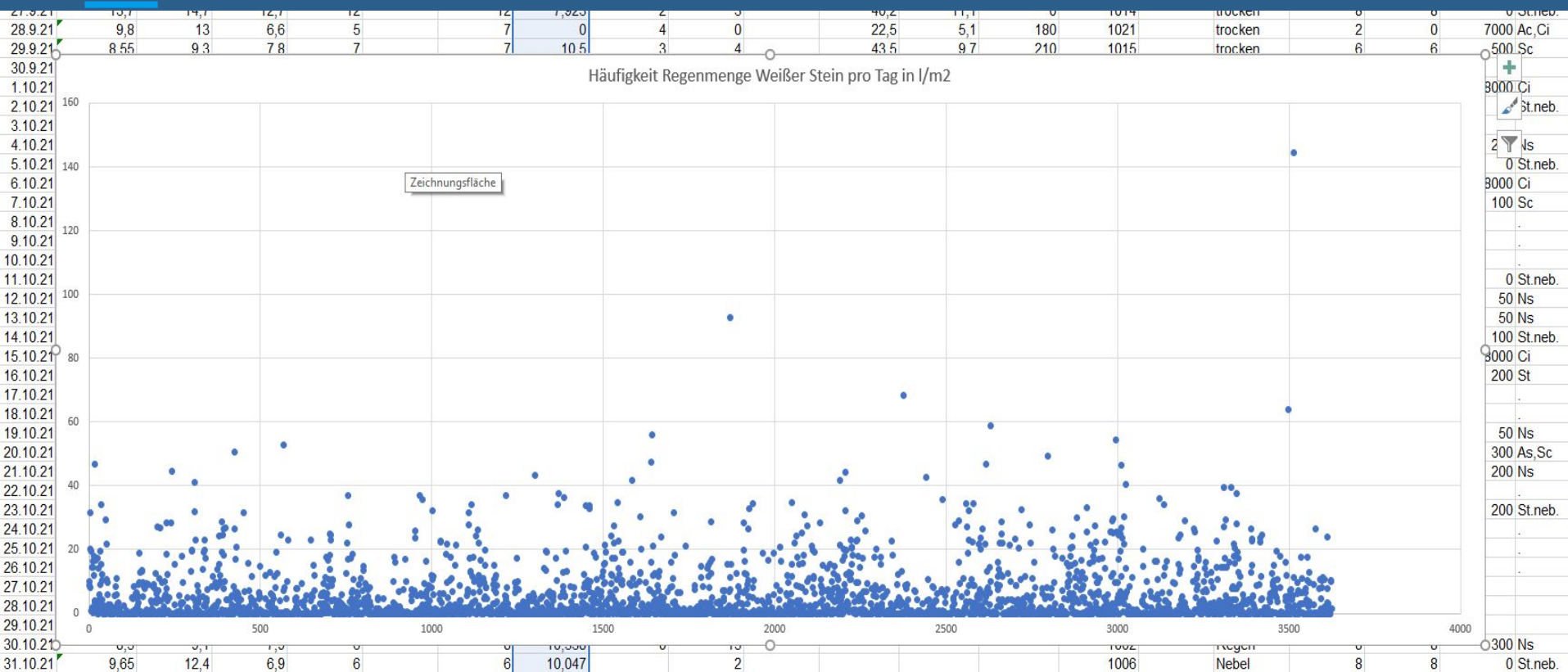


Tagesniederschlag Rheintal (2007-2021)

TAGESNIEDERSCHLAGSMENGE L/QM 2007-2021



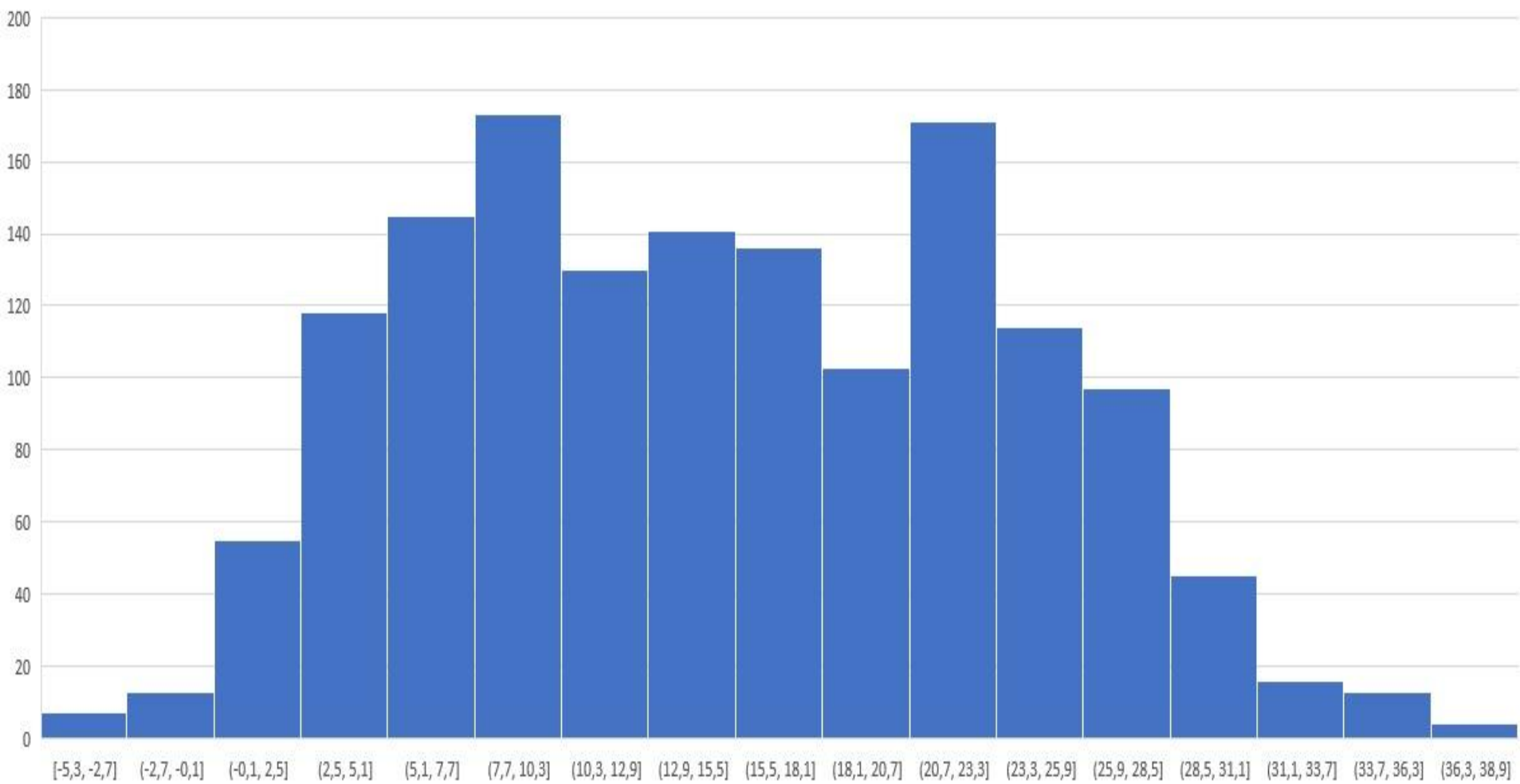
Häufigkeit Regenmenge Weißer Stein (Eifel)



10-Jahre-Tagesregenmenge Weißer Stein (Eifel)



Bad Honnef Aegedienberg 2018-2022 Verteilung Höchsttemperaturen



TOP 5 - Tagesregenmenge (ab 2006)

14.07.2021	80,4 l/m²
20.06.2013	59,4 l/m²
01.06.2016	52,9 l/m²
05.06.2011	50,8 l/m²
22.05.2007	44,6 l/m²

“Ein-Prozent-Regel”

Weniger als ein Prozent der Stunden /Tage sorgen für einen Großteil der Schäden (z. B. Tief “Bernd” am 14.07.2021).



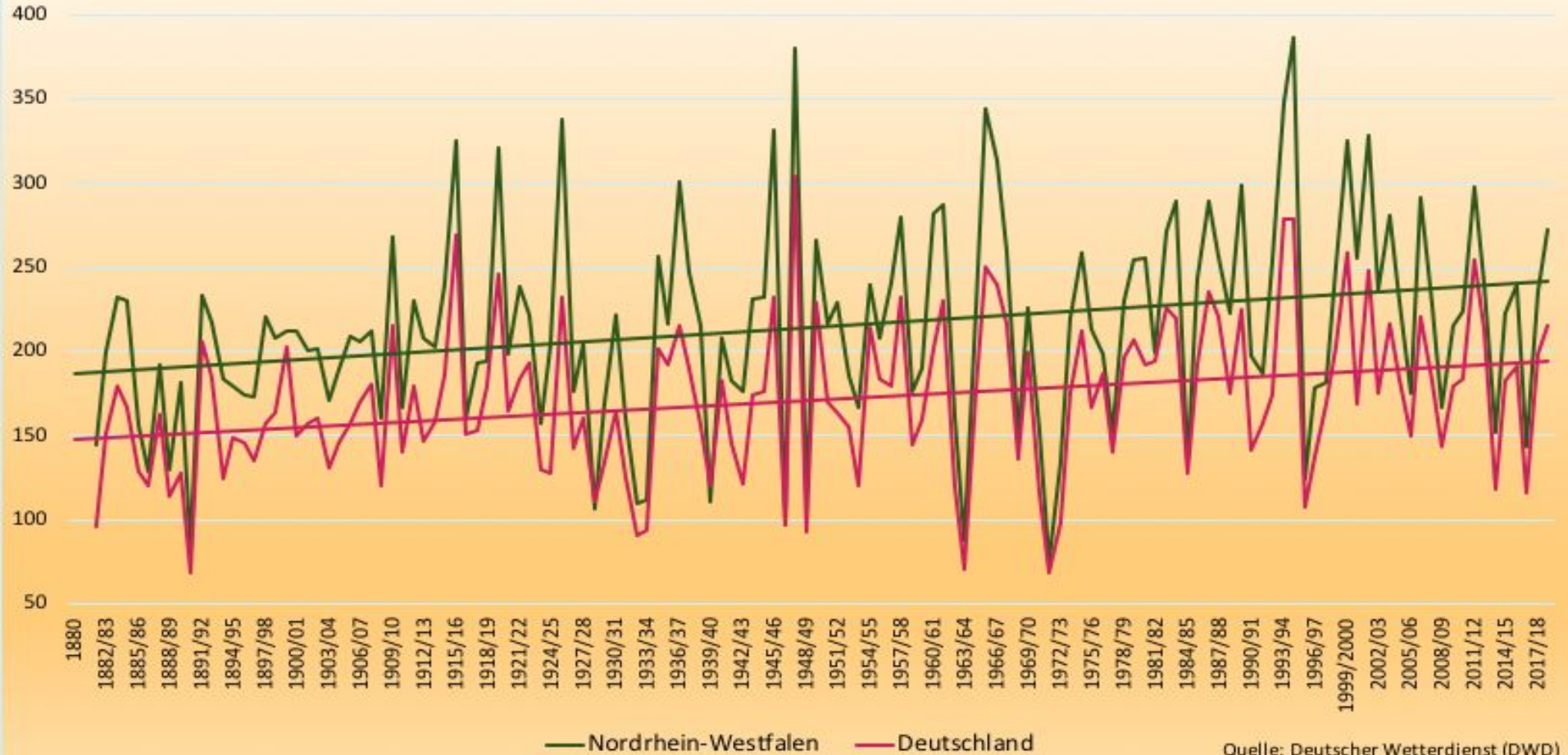
Wichtiges Fazit / Macht Klimawandel Extremistan wilder?

In Extremistan
verstecken sich
schlimme Ereignisse
in langen
Datenreihen - es
können Jahrzehnte
oder Jahrhunderte
vergehen.

**Mehr
Wasserdampf in
der Luft spricht
für eine
Intensivierung
der
Regenereignisse.**

Mittlere Niederschlagshöhe (mm) im Winter

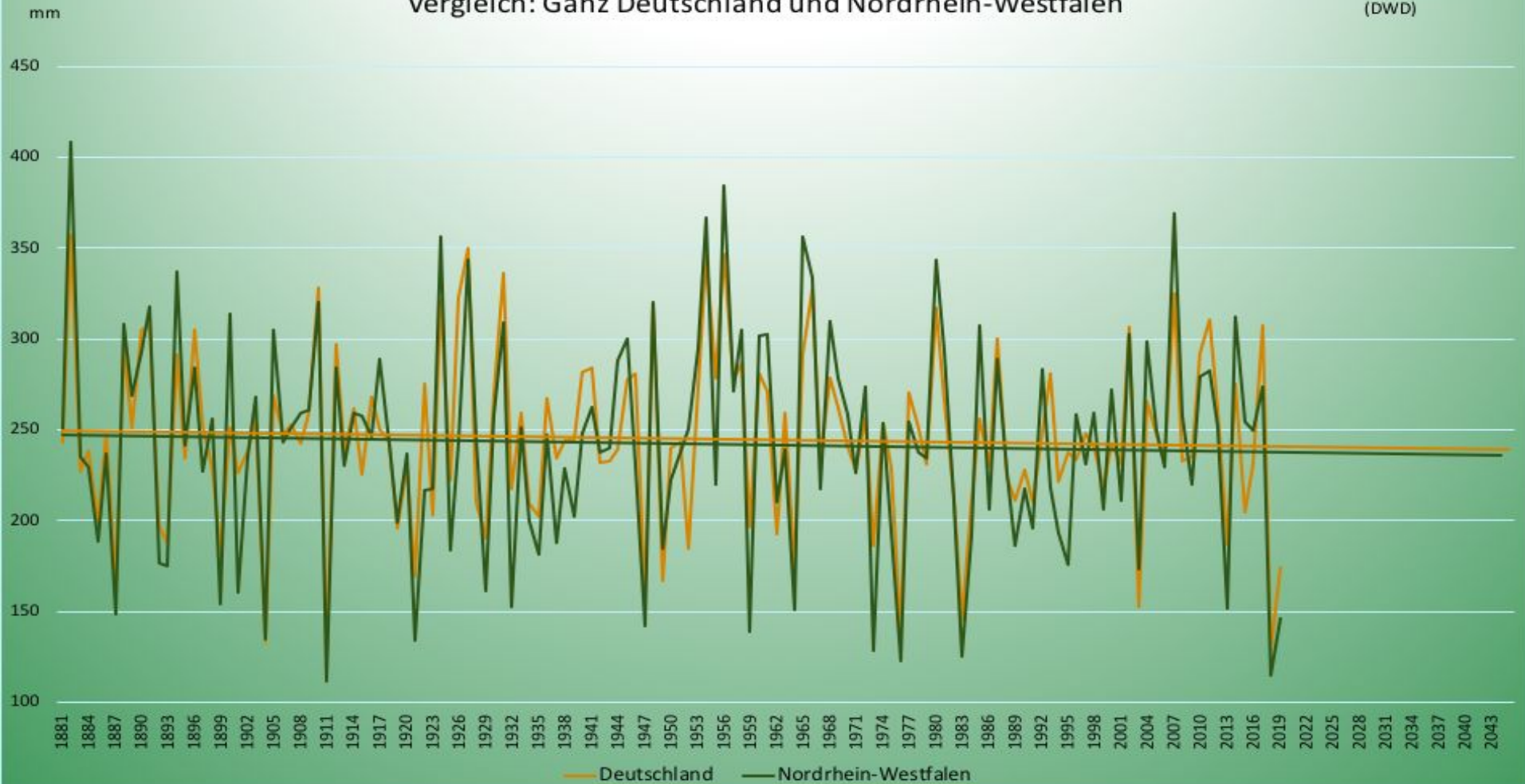
Vergleich: Ganz Deutschland und Nordrhein-Westfalen



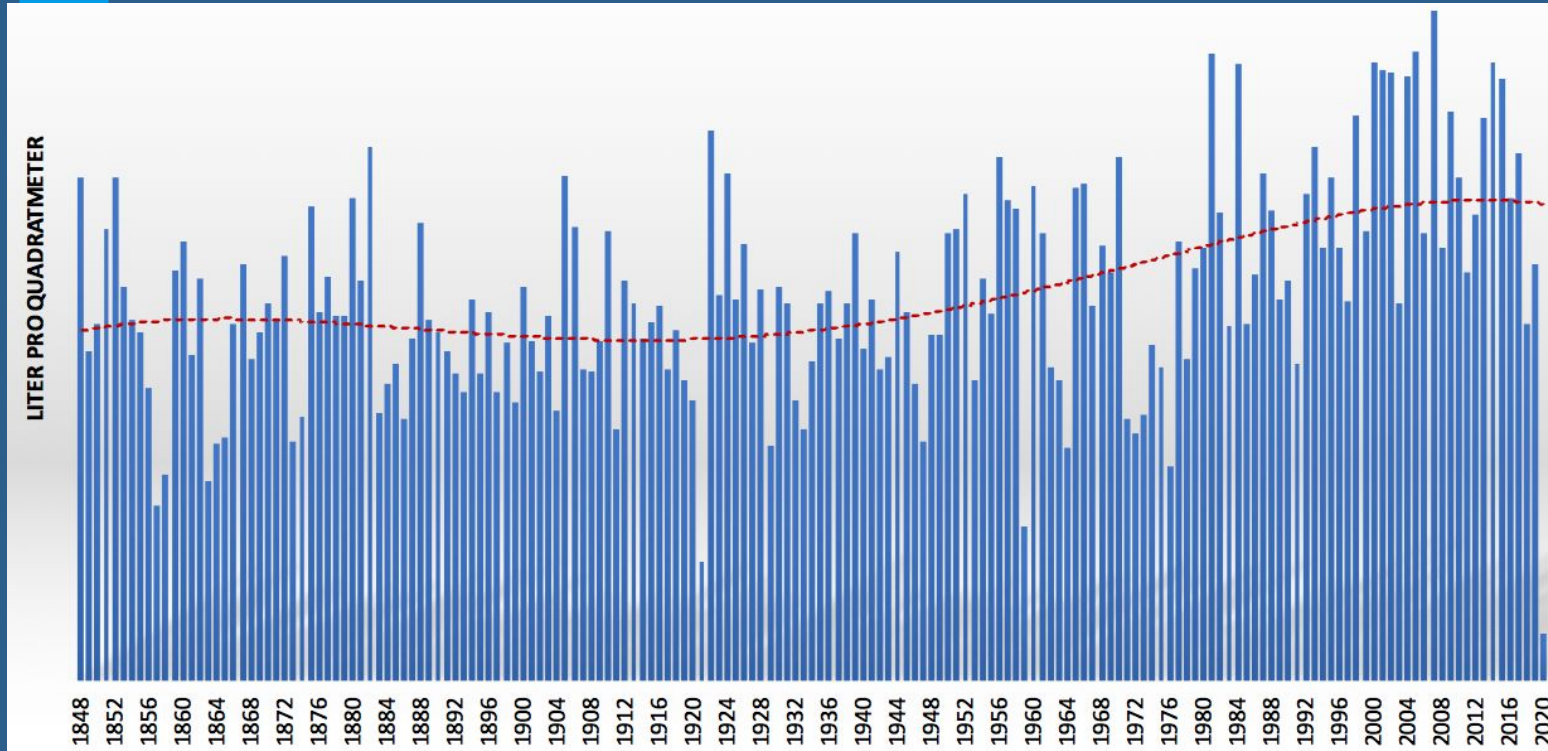
Mittlere Niederschlagshöhe im Sommer

Vergleich: Ganz Deutschland und Nordrhein-Westfalen

Quelle: Deutscher
Wetterdienst
(DWD)



Veränderungen in der Niederschlagsmenge



Logarithmisches Niederschlagsdiagramm Königswinter / Bonn-Hoholz / Ennert

1000

100

10

1

0,1

1985 1987 1989 1991 1993 1995 1997 1999 2001 2003 2005 2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019

> 0,1 mm

> 1 mm

> 10 mm

> 25 mm

> 50 mm



Frequenz und Intensität der Regenereignisse

Zeitraum	Ø Anzahl Tage >10 l/m ²
1951 bis 1970	16
2007 bis 2022	19

Intensität und Frequenz der Regenereignisse haben zugenommen.

**Klimawandel und/oder
Bodenverdichtung?**

**Was ist die Ursache von aktuellen
Starkregenereignissen?**

Stehendes Wasser

Stehendes Wasser durch Starkregen z. B. aufgrund verdichteter Böden oder Rückfluss aus Kanalisation.

Eher geringe Gefahr für Leib und Leben, dafür hohe Wahrscheinlichkeit eines spontanen Auftretens.



Fließendes Wasser

Anschwellen fließenden Wassers nach Starkregen (Flüsse, Bäche).

Durch Strömung und Treibgut erhöhte Gefahr für Leib und Leben, dafür in der Regel aufgrund Pegelvorhersagen weniger spontan auftretend.



Erhöhtes Erosions- /
Erdrutschrisiko durch
unbewaldete Hänge und Dämme





Hangrutsch im Rhöndorfer Tal,
unweit des Waldfriedhofs (Anfang
2000er-Jahre)

Starkregen(-schäden) können überall drohen,...

...die Ausmaße werden
allerdings von der
Geomorphologie bestimmt!

Von stehendem zu
fließendem Wasser
→ Potenzierung der Schäden



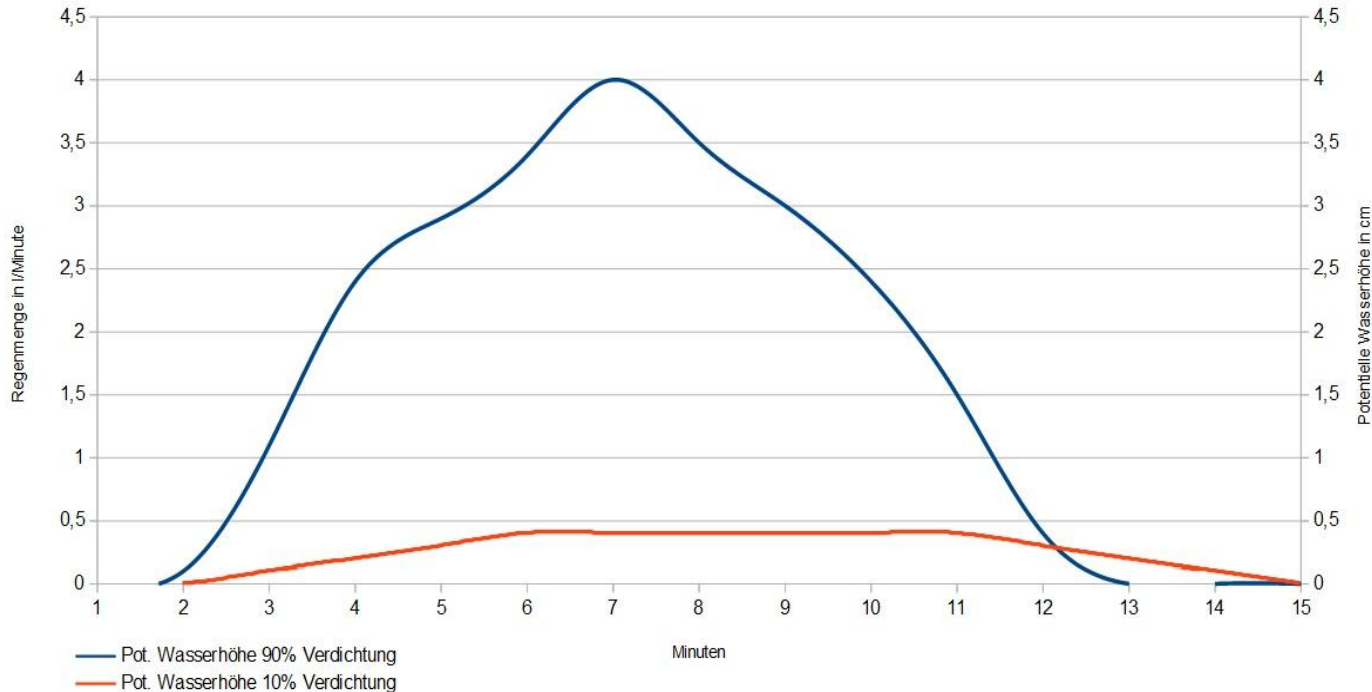
Starkregenschäden durch Aufforstung und
Entsiegelung vermeidbar?



Starkregenschäden durch Aufforstung und Entsiegelung vermeidbar?

Potentielle Wasserhöhe in Abhängigkeit von Grad der Bodenversiegelung und Niederschlagsdauer

"Kürzeres Regenereignis - 15 Minuten Starkregen"

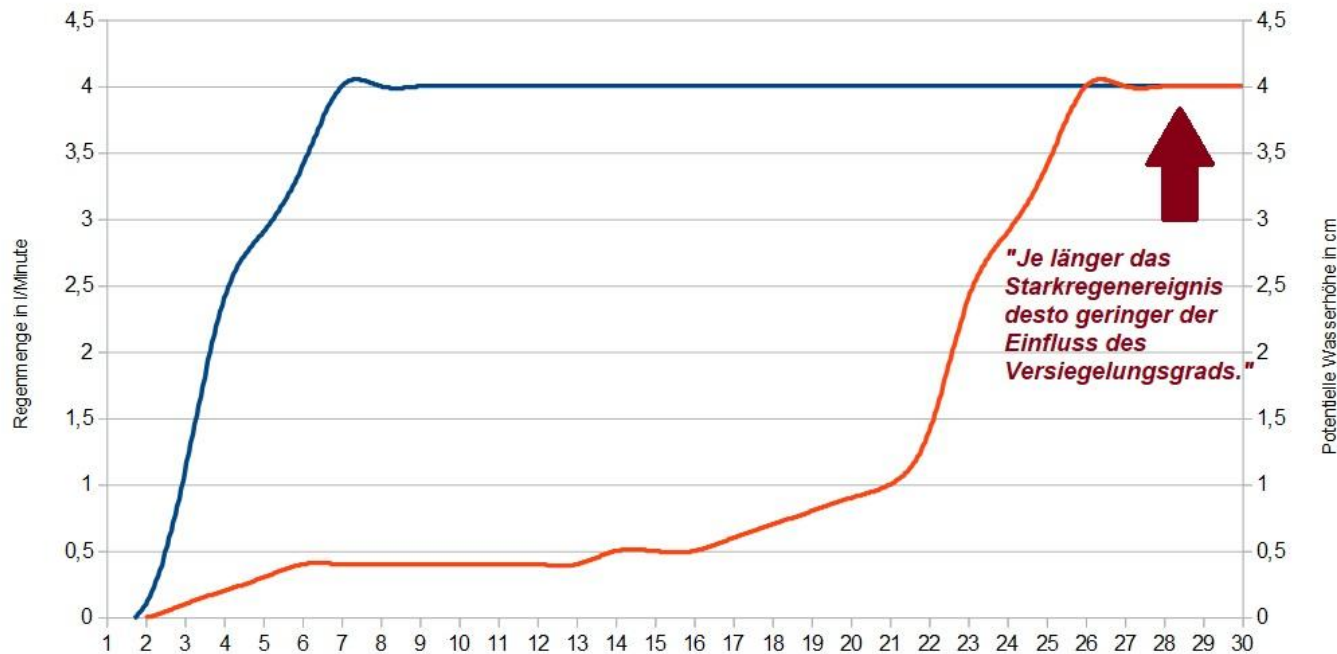


Bei mittleren bis starken Ereignissen ja oder zumindest teilweise.

Starkregenschäden durch Aufforstung und Entsiegelung vermeidbar?

Potentielle Wasserhöhe in Abhängigkeit von Grad der Bodenversiegelung und Niederschlagsdauer

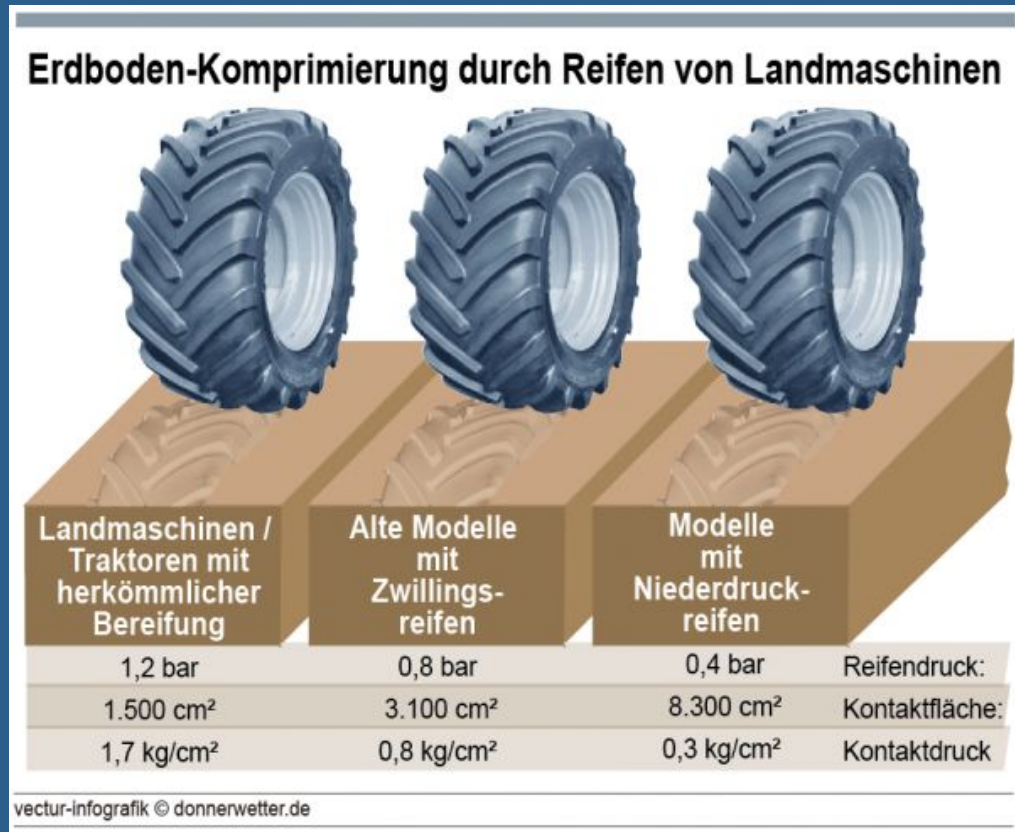
"Längeres Regenereignis - 30 Minuten Starkregen"



Bei extremsten Ereignissen nur geringer oder kein Einfluss mehr.

Mitursachen für Überschwemmungen und Hochwasser:

- Flussbegradigungen
(ohne Auen)
- Versiegelung
von Flächen
- Bebauung von
gefährdeten Flächen

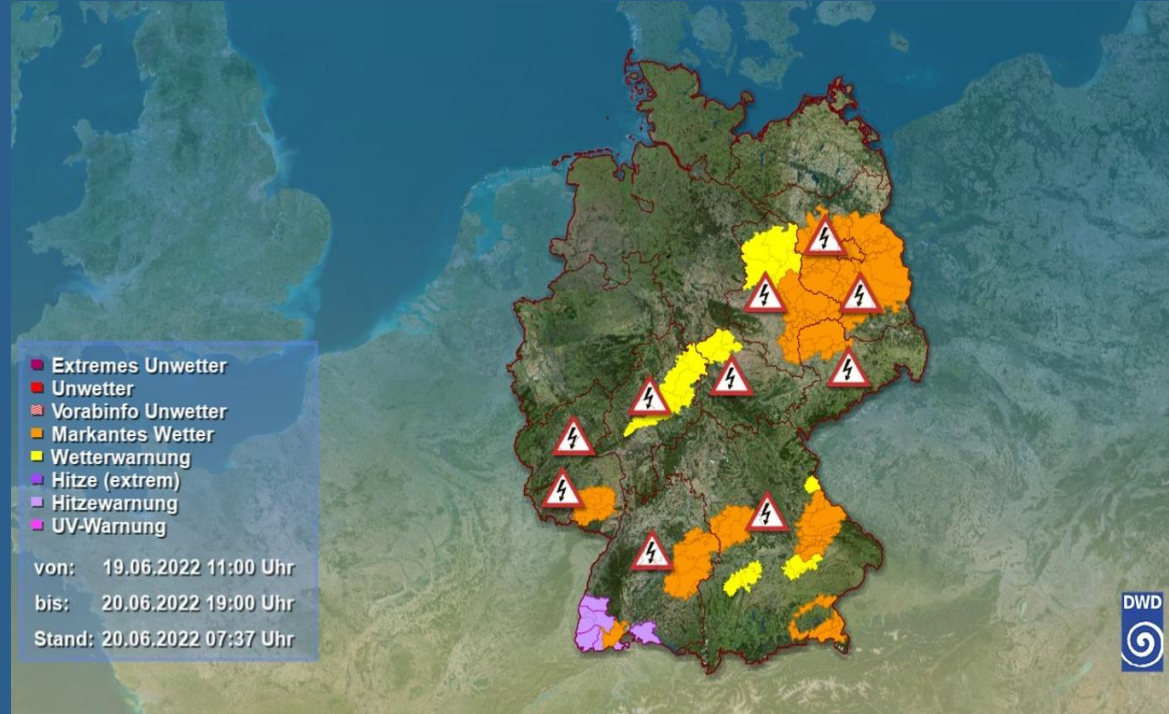


Zunahme der Wetterwarnungen / Extremwetter-Warnungen nimmt zu

Problem 1:

Man will keine Warnlage
“verpassen” - deswegen
Warnungen auch bei noch
nicht konkreten Lagen.

Erzeugung von
Verunsicherung durch
Schlagworte wie
“Lebensgefahr”



Zunahme der Wetterwarnungen / Extremwetter-Warnungen nimmt zu

Problem 2:

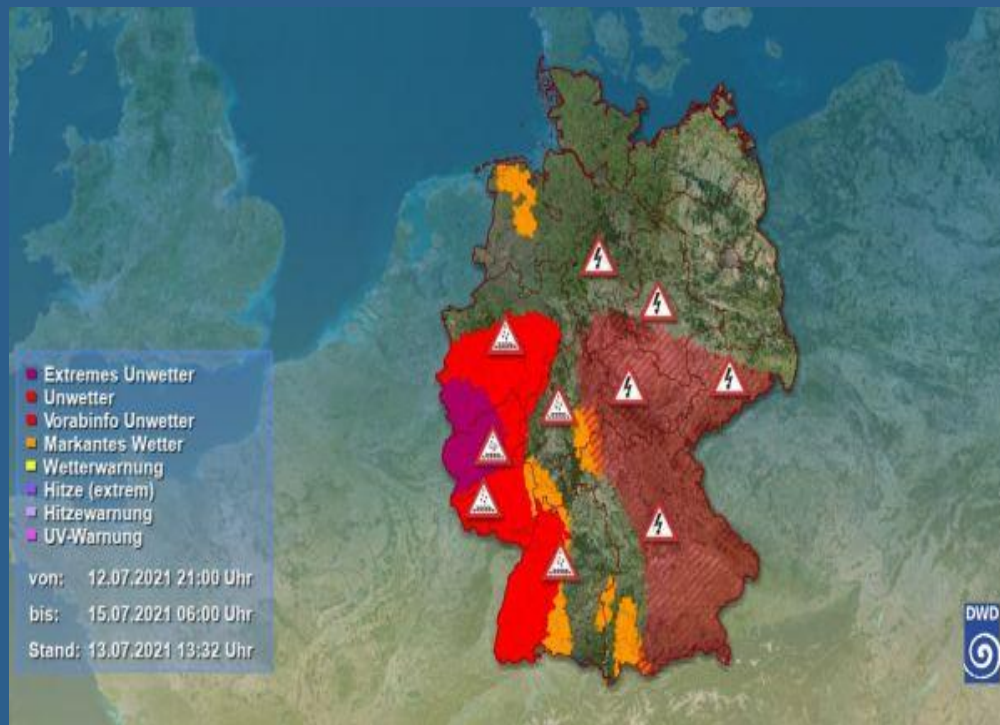
Nach schweren Unwettern mit Schäden (zeigt sich auch international) wird deutlich mehr gewarnt als vor der Schadenslage

Problem 3:

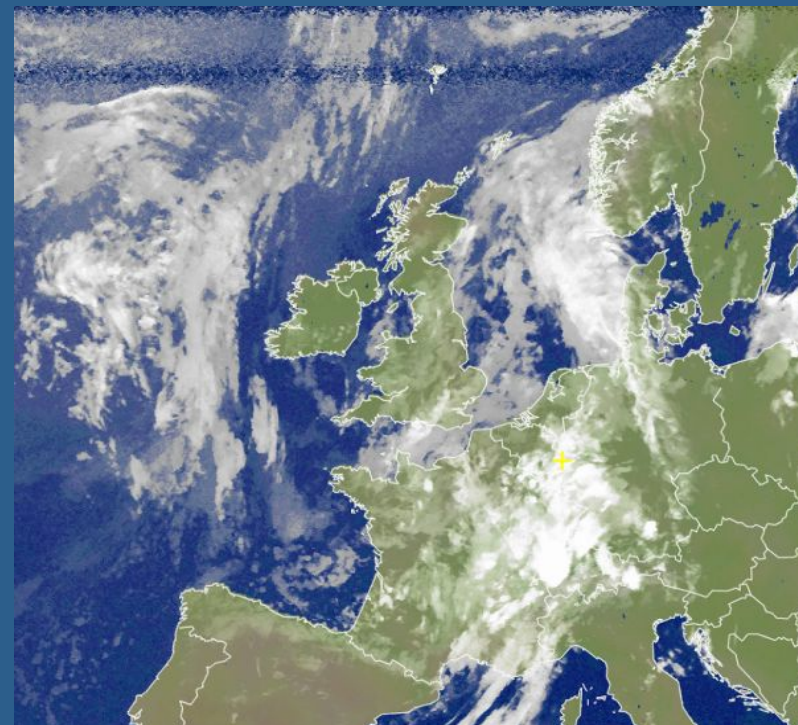
Starkregen - große räumliche Unschärfe

Konsequenz: Wenn zu viel gewarnt wird, gibt es ein Glaubwürdigkeitsproblem bei echten Gefahrenlagen!

Tief "Bernd" - das Undenkbare denken



DWD-Warnlage, Stand 13.07.2021, 13:32 Uhr



Satellitenbild Tief "Bernd"

Fazit: Wir leben in Extremistan, verdrängen es aber gerne.



- Möglicherweise noch "mehr Extremistan" durch den Klimawandel - **nicht unbedingt mehr extreme Ereignisse, aber dafür noch intensivere**
- selbst wenn man Modell nicht glaubt: **Handeln ist Pflicht** (Mittelwerte meiden, Nichtlinearität beachten...)
- Gute Absicherung wichtig! Auch wenn man vielleicht 20, 30 oder 40 Jahre kein extremes Ereignis erleben wird und denkt, "umsonst investiert" zu haben...

Fazit: Wir leben in Extremistan, verdrängen es aber gerne.



- Normalverteilung passt nicht, auch nicht übliche Berechnungsstatistik; lokale historische Niederschlagsdaten helfen daher nicht immer
- ...besser Extreme erwarten, die in der Umgebung 50*50 km aufgetreten sind und nicht davon ausgehen, dass es vor Ort nicht auftritt
- Baumerhaltung im östlichen Rhein-Sieg-Kreis Priorität - sichert Hänge
- Digitaler Zwilling der Region - Hilfe bei Vorhersagen von Extremen
- Eigenverantwortung - lernen, mit den Veränderungen zu leben.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



www.donnerwetter.de



@DonnerwetterDE



@Donnerwetter.de



“Rheinische Wetterfibel”,
Edition Lempertz

ISBN: 978-3960582977

9,99 Euro