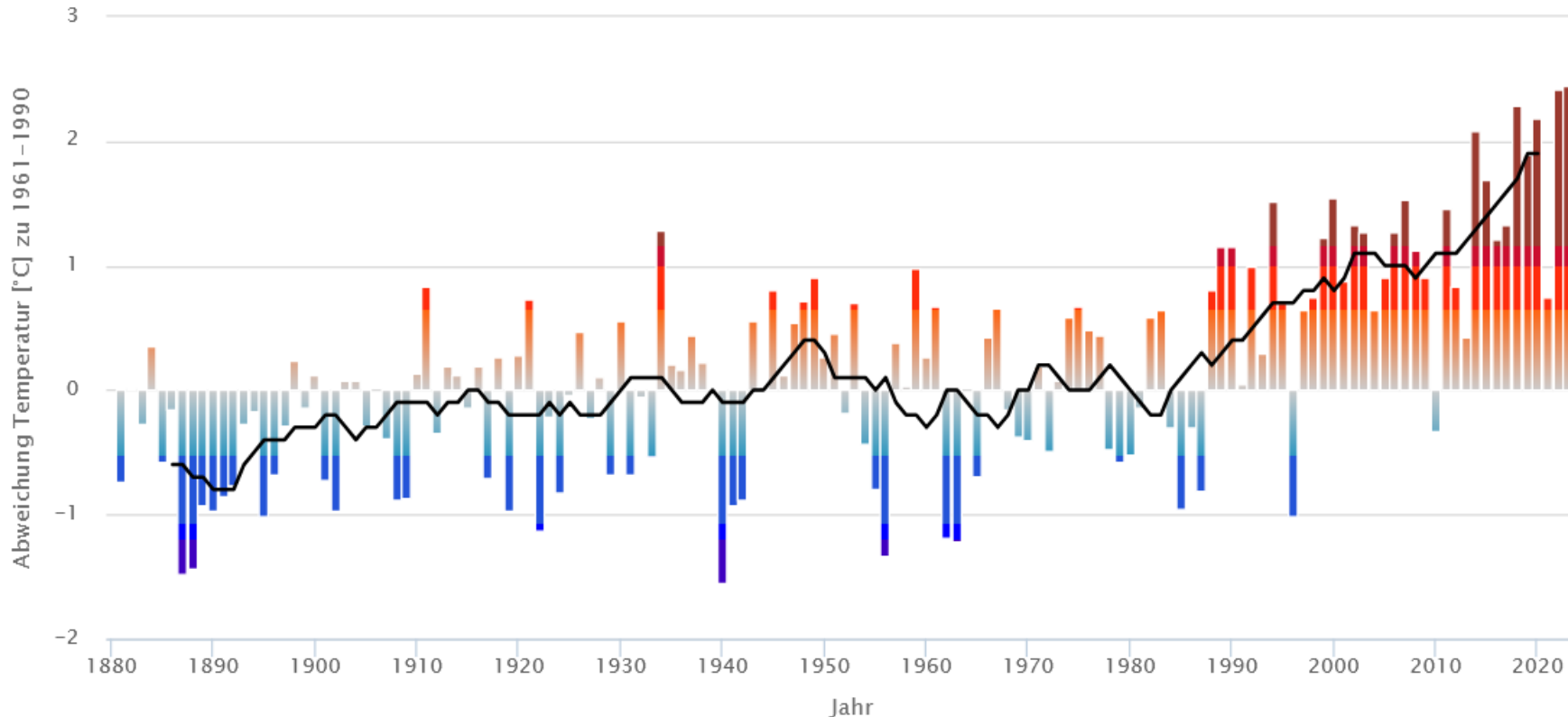


Überschwemmung oder Dürre: Fließpfadkarten für die Vorsorge nutzen

Dr. Heike Hübener
Wasserforum Hessen
26. November 2025

Jahresmitteltemperatur Hessen 1880-2024

Abweichung der Temperatur vom Mittelwert über 1901 – 2000, in °C



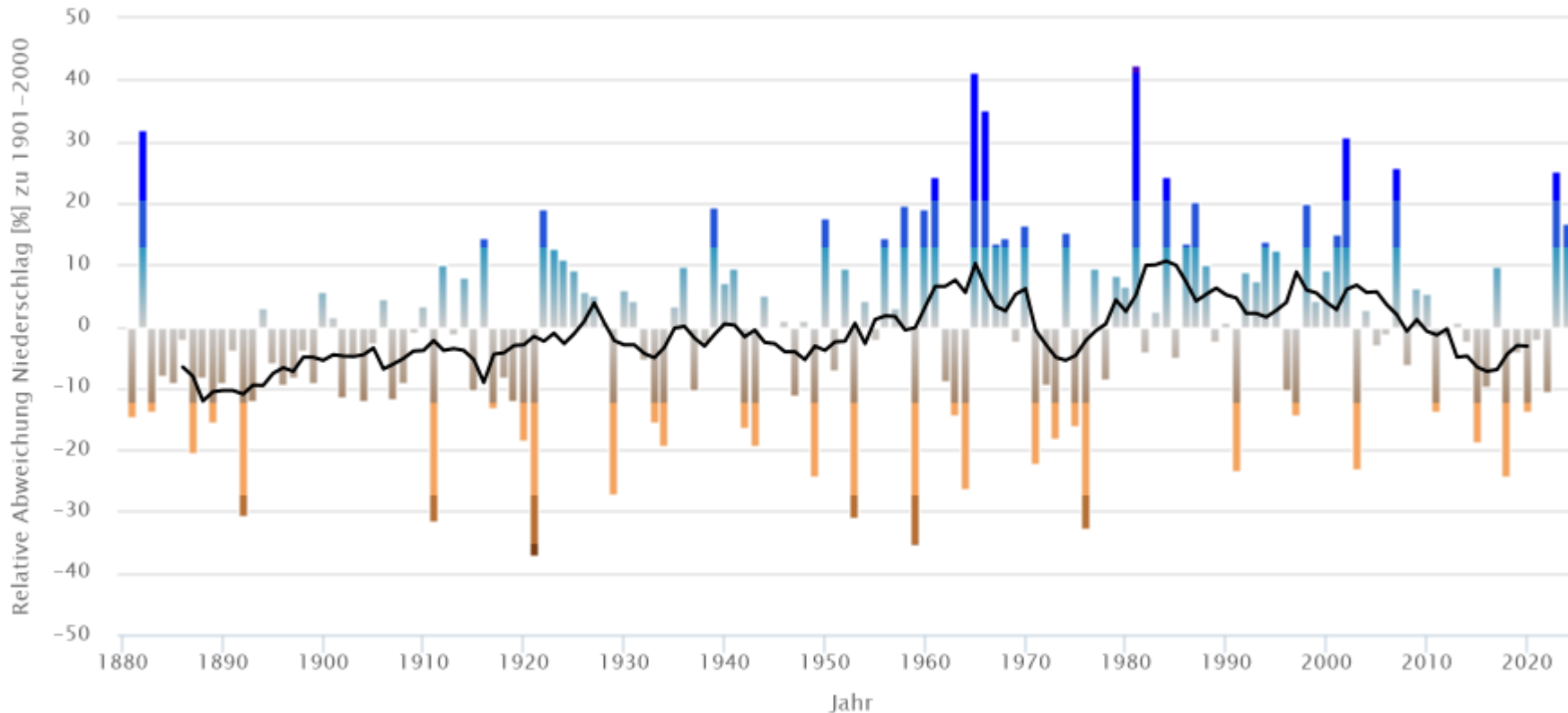
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: **Meteotest**, © HLNUG

2022-2024 waren die drei wärmsten Jahre in Hessen.
Seit 1990 waren nur zwei Jahre unterdurchschnittlich.

Quelle: Witterungsbericht
<https://www.hlnug.de/?id=12735>

Jahresniederschlag Hessenmittel 1880-2024

Abweichung des Niederschlages vom Mittelwert über 1901 – 2000, in %



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: *Meteotest*, © HLNUG

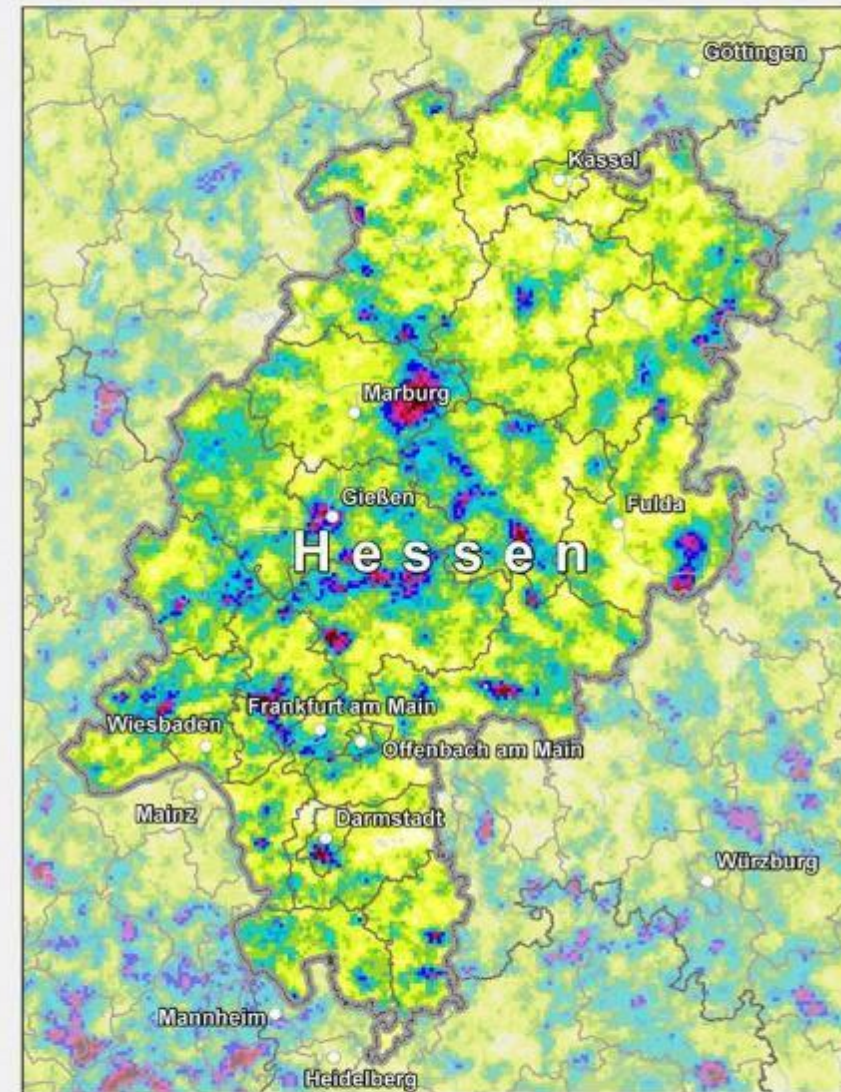
Die Abfolge trockener Jahre 2018 – 2020 war für viele Ökosysteme problematisch. Aber **kein Trend** sichtbar. Es gab auch früher schon trockene Jahre und mehrjährige Trockenperioden.

Die Kombination mit hohen Temperaturen ist besonders kritisch.

Starkregen in Hessen

- Radardaten zeigen:
Starkregen kann überall auftreten!
- Extreme Regenmengen in kurzer Zeit möglich (>50 l/m² pro Stunde)
- Auftreten überwiegend Mai bis September
- Problem: nur generelle Vorhersage möglich

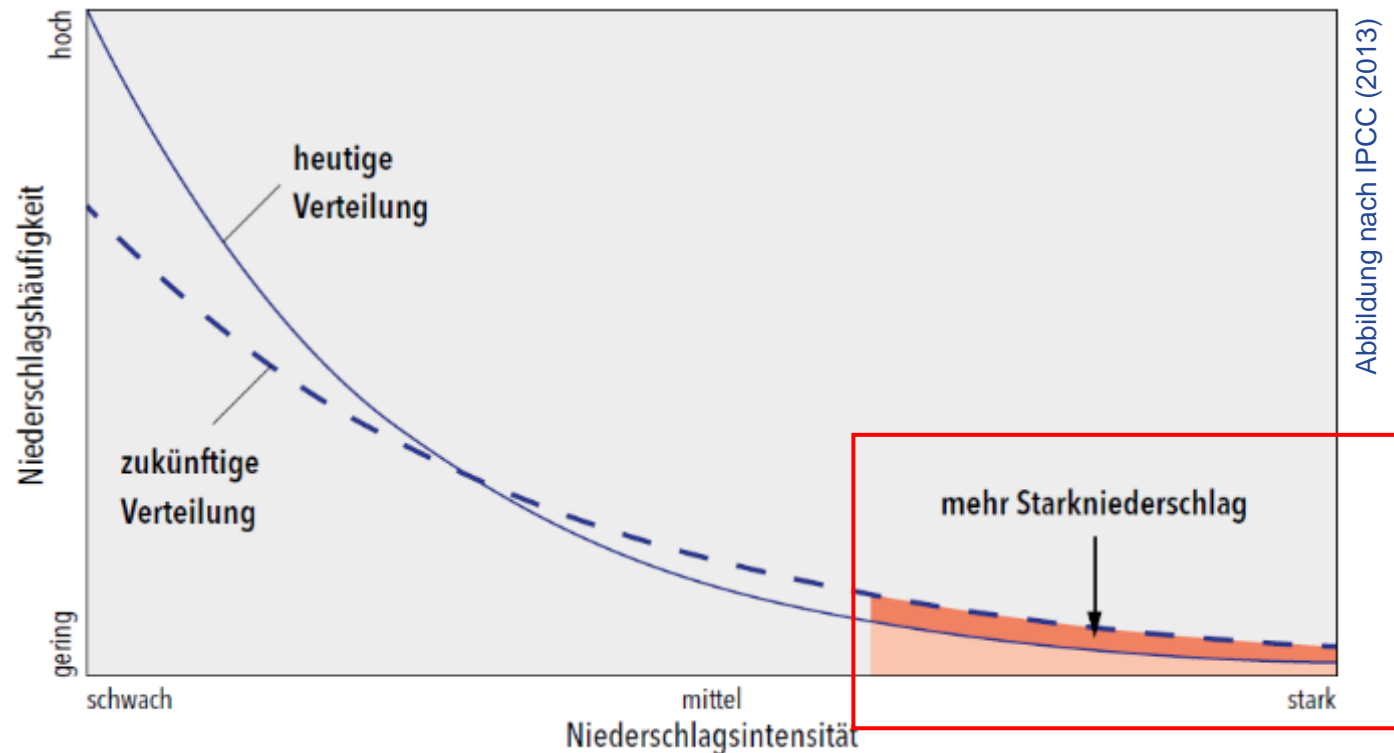
Extremwert-Auswertung Statistischer Niederschlag
D = 1h, T = 20a (RADKLIM 2001-2020)



DOI: 10.5676/DWD/RADKLIM_RW_V2017.002; Geodaten: © GeoBasis-DE / BKG 2020 (Aktualität: 01.01.2020)

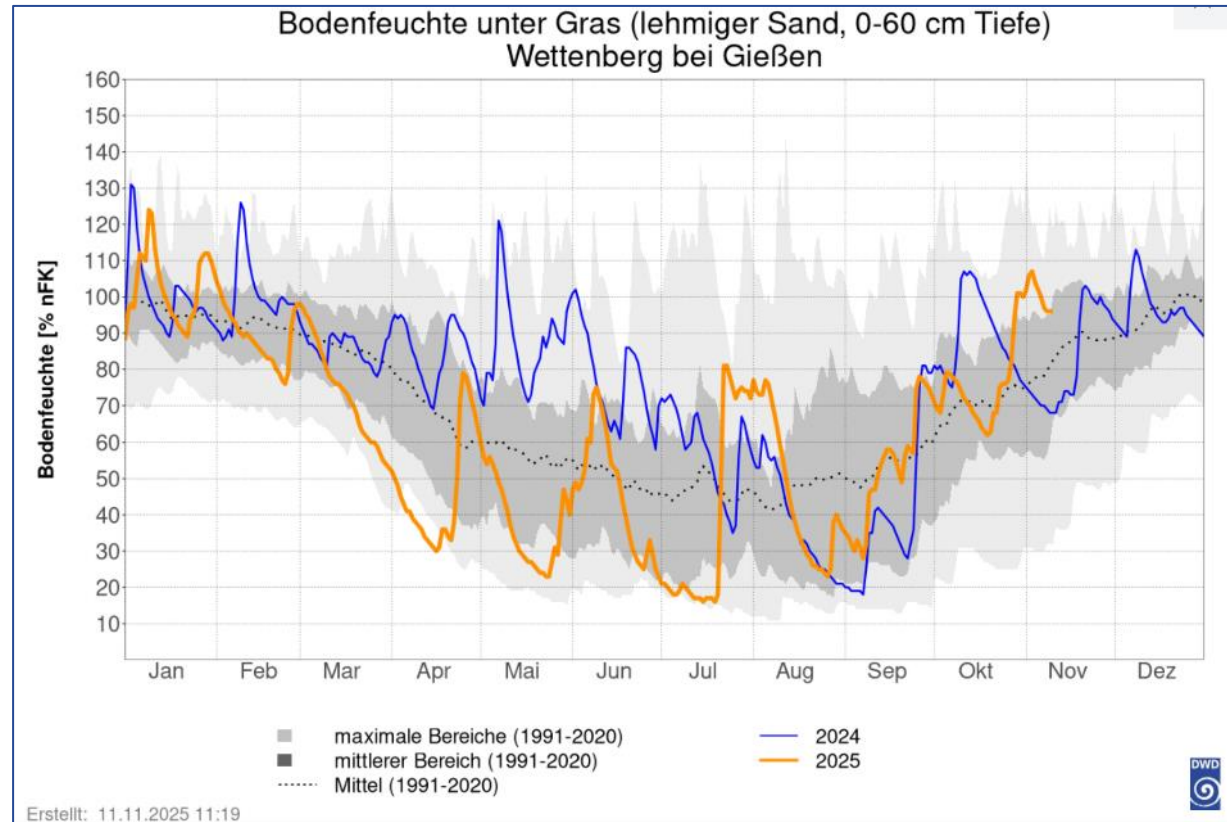
Wird es in Zukunft mehr Starkregen geben?

- Wärmere Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kühlere Luft (im Mittel 7 % pro 1 °C Temperaturerhöhung)
- **Mit zunehmendem Klimawandel steigt die Starkregengefahr**



Bodenfeuchte in Hessen

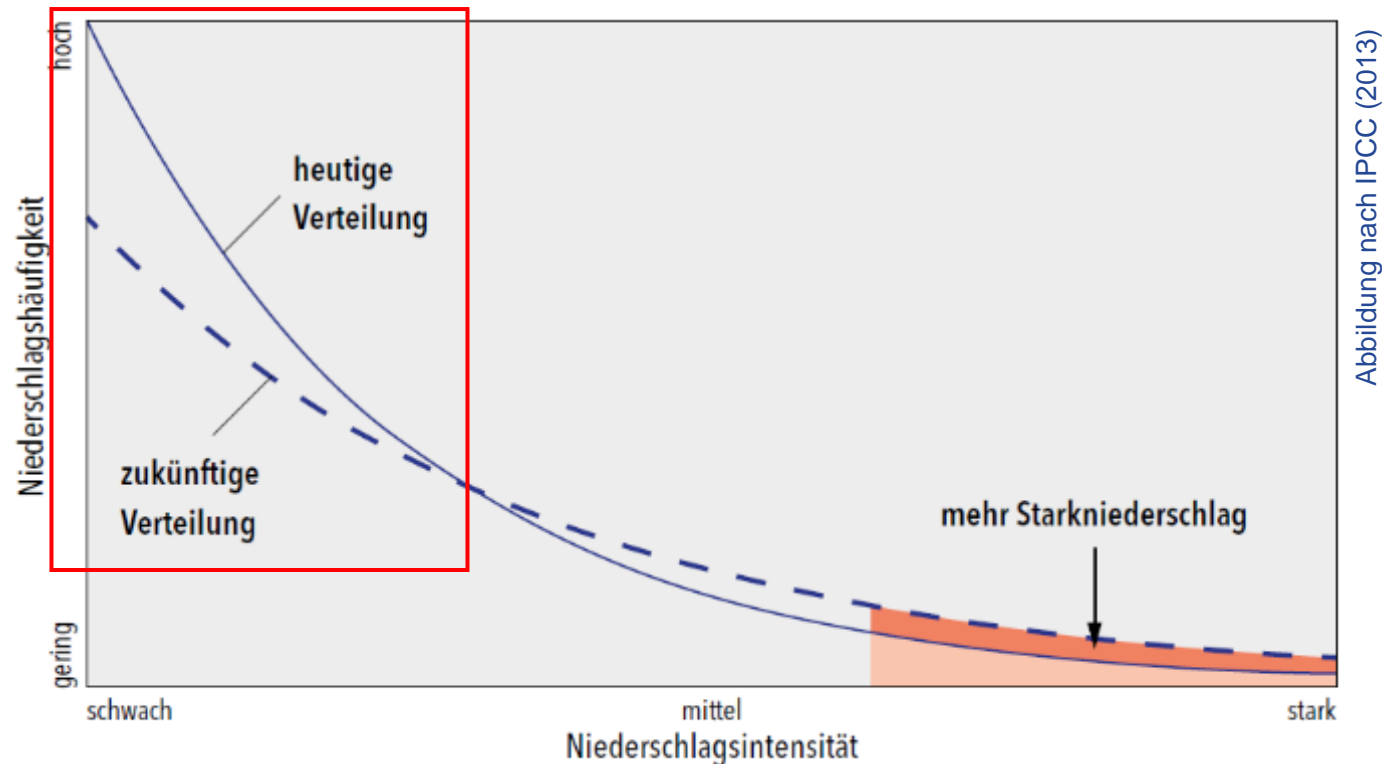
- Ein guter Indikator für (landwirtschaftliche) Dürre ist die Bodenfeuchte.
- Der Deutsche Wetterdienst (DWD) analysiert die Bodenfeuchte an mehreren Messstationen in Hessen.
- Versiegelung und Verdichtung mindern die Infiltration und erhöhen den Oberflächenabfluss.
- Das Wasser ist damit für die Landschaft /die Vegetation nicht mehr nutzbar.



Beispiel: Bodenfeuchtemessung an der Station Gießen-Wettenberg, 2024 und 2025

Wird es in Zukunft mehr Dürre geben?

- Niederschlagsereignisse mit geringen Regenmengen werden seltener
- Durch die Erwärmung steigt der Wasserbedarf (Evapotranspiration)
- **Mit zunehmendem Klimawandel steigt die Dürregefahr, selbst falls sich der Niederschlag nicht ändert**



Klima- und Nutzungswandel verstärken die Probleme

- Starkregen und Dürre können erhebliche Schäden (Landwirtschaft, Infrastruktur, Gebäude, ...) verursachen.
- Viele Gewässer wurden in den letzten Jahrzehnten begradigt, Überschwemmungsgebiete trocken gelegt, Uferbereiche befestigt und eingeeengt.
- Landwirtschaftliche Flächen wurden geglättet, Schläge vergrößert, erosionshemmende Strukturen (Gehölzstreifen, Randbewuchs) entfernt.
- Viele Flächen wurden versiegelt und verdichtet.
- Durch die Erwärmung fällt Niederschlag im Winter häufiger als Regen und nicht als Schnee, was zu verminderter Versickerung (Abfluss versus Schneeschmelze) führt.
- In den letzten Jahren häufen sich trockene Sommerhalbjahre.

Konsequenz: Mehr Wasserrückhalt in der Fläche nötig

- Renaturierung von Gewässern
- Mulden und Regenrückhalt in der Fläche (Landwirtschaft, Wald)
- Abflussverzögerung bei Oberflächenabfluss
- Rigolen und Versickerungsmaßnahmen an und in Ortschaften.



Renaturierung Wellritzbach,
Wiesbaden, © HLNUG



Regenrückhalt im Wald, Ortenberg,
© U. Pfeiffer-Pantring



Agroforstsystem mit Energieholz,
© J. Dauber, Thünen-Institut



Versickerungsmulde in
Wiesbaden, © HLNUG

Fließpfadkarte – was ist das?

- Zeigen eine erste Übersicht der oberflächigen Fließpfade bei einem Starkregenereignis
- Enthalten Informationen zu Topographie, Landnutzung und Gebäuden (ohne Durchlässe und Kanalisation)
- Für die Erstellung der Fließpfadkarten wurden folgende Datengrundlagen verwendet:
 - Digitales Geländemodell (5 m² und 1 m²)
 - Gebäudegrundrisse (ATKIS Daten)
 - Landwirtschaftliche Nutzflächen (ALKIS Daten)

Nutzen der Fließpfadkarte

- Im Außenbereich stellt die FPK das Einzugsgebiet dar, aus dem potenziell Wasser und Schlamm in die Kommune eingetragen werden können. Hier kann oftmals bereits mit kleinen Maßnahmen erfolgreich Schadensvorbeugung betrieben werden.
- Die FPK zeigt, wo Wasser abseits von Gräben oder Bächen oberflächlich im Gelände abfließt. Diese Fließwege bieten Potenzial für Rückhaltemaßnahmen, z.B. an Wegen, Waldrändern, Feldrändern.
- Die FPK sensibilisiert in der Kommune betroffene Bürgerinnen und Bürger sowie sonstige Anlieger und Interessengruppen.

Grenzen der Fließpfadkarte

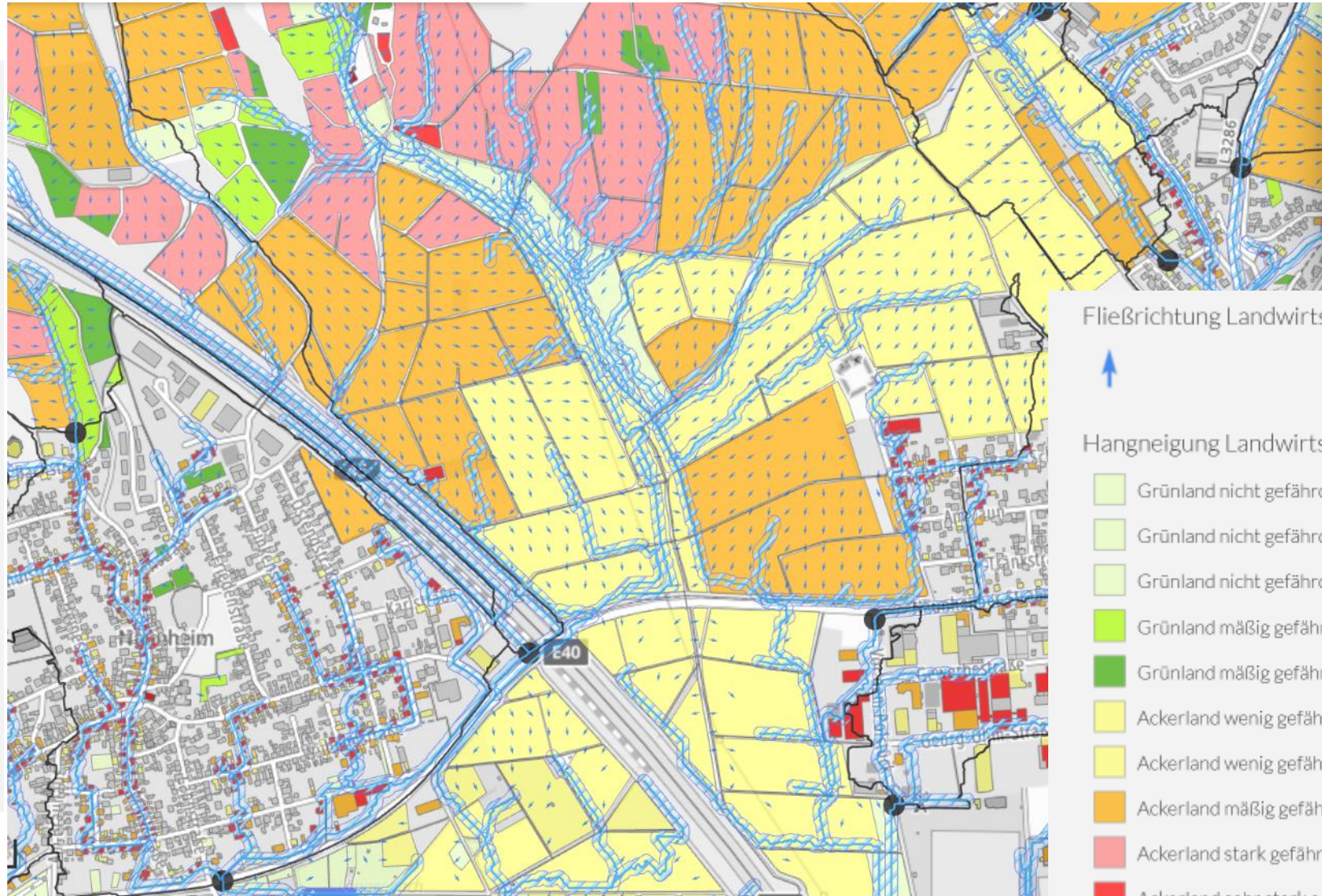
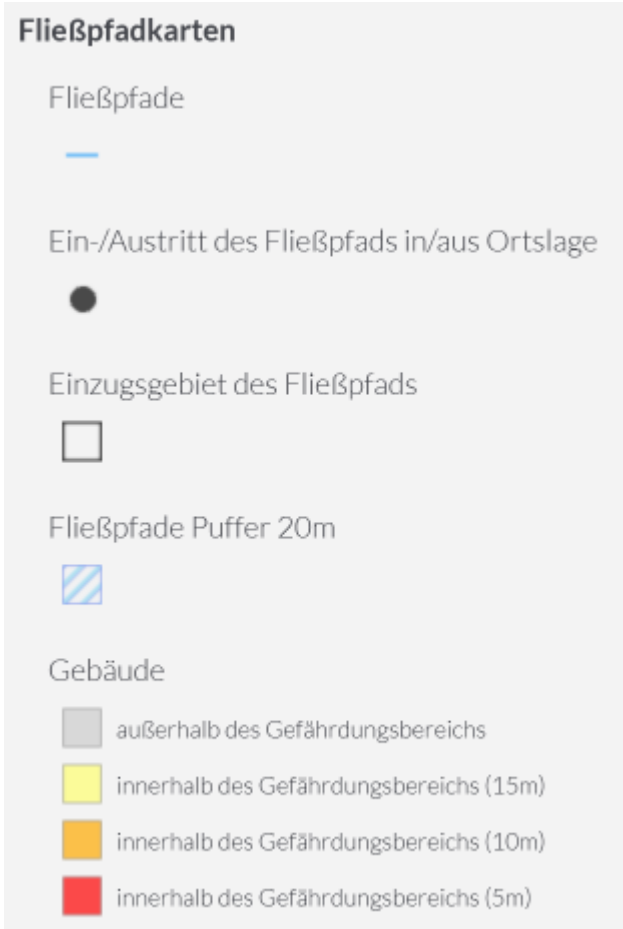
- Die Karte stellt eine rein topographische Geländeanalyse dar. Dadurch können keine realen Überflutungstiefen ermittelt werden.
- Fließpfadkarten stellen keine Strömungen dar. Eine Sturzflutwelle kann auch über eine Erhöhung fließen.
- Die Auflösung des Digitalen Geländemodells (1 x 1 m innerorts, 5 x 5 m im Außenbereich) ist schon sehr fein. Trotzdem können nicht alle kleinteiligen Geländestrukturen in der Karte dargestellt werden. Durchlässe, Mauern und Gräben können Fließpfade umleiten.
- Die Kartengrundlage (inkl. Gebäudebestand) wird kontinuierlich aktualisiert, die Berechnungen für die Fließpfade jedoch nicht!

Annahmen in der Fließpfadkarte (Außenbereich)

- Waldgebiete werden als nicht gefährdet dargestellt, da angenommen wird, dass der Wasserrückhalt und die Infiltrationsrate in einem gesunden Wald hoch sind. Trotzdem fließt Wasser über Waldwege und Rückegassen aus der Waldfläche, sowie ggf. aus Schadflächen.
- Grünland ist weniger erosionsgefährdet als Ackerland, da der Boden eine höhere Bedeckung hat und somit Wasser und Bodenmaterial besser zurückgehalten werden.
- Temporäre Strukturen (z.B. Foliengewächshäuser, Holzstapel, Silageballen, Container) können die Fließpfade verändern. Diese sind in den Karten nicht berücksichtigt.



Beispiel FPK:



Fließrichtung Landwirtschaft



Hangneigung Landwirtschaft

- Grünland nicht gefährdet, <2%
- Grünland nicht gefährdet, 2-5%
- Grünland nicht gefährdet, 5-10%
- Grünland mäßig gefährdet, 10-20%
- Grünland mäßig gefährdet >20%
- Ackerland wenig gefährdet, <2%
- Ackerland wenig gefährdet, 2-5%
- Ackerland mäßig gefährdet, 5-10%
- Ackerland stark gefährdet, 10-20%
- Ackerland sehr stark gefährdet, >20%

Identifikation möglicher Maßnahmenstandorte

Beispielhafte Maßnahmen zum Wasserrückhalt

Auf landwirtschaftlichen Flächen



Erosionsschutzstreifen als Sedimentfalle und zur Verminderung der Abflussgeschwindigkeit (© Altenstadt)

Erhalt fruchtbarer landwirtschaftlicher Böden durch Erosionsvermeidung



Sedimentfalle am Unterrand eines langen, geneigten Feldes (© Ortenberg)

Maßnahmen an / auf Wegen



Erhöhung der hangseitigen Banketts an einem höhenparallelen Waldweg (© Ortenberg)



Anpassung der Wegneigung um abfließendes Wasser auf nebenliegende Flächen zu leiten © Altenstadt

Linienhafter Wasserrückhalt auf höhenparallelem Weg und / oder gesteuerter Abfluss in Versickerungsflächen

Fazit

- **Wasserrückhalt in der Fläche** schützt sowohl gegen Schäden durch Starkregen als auch gegen Folgen von Trockenheit
- **Gewässerschutz:** abflussverzögernde Gestaltung des Gewässers dient zudem der Verbesserung des ökologischen Zustandes (WRRL)
- **Bodenschutz:** Erhalt funktionsfähiger Böden als wichtiger Baustein zur Anpassung an Starkregen und Vorbeugung gegen Dürre
- **Forst:** Mulden / Lichtungen fördern die Biodiversität (inkl. Naturverjüngung) im Wald und dienen der Klimastabilität des Waldes
- **Landwirtschaft:** Feldbewirtschaftung quer zum Hang, Erosionsschutzstreifen, Einsatz von Untersaaten und Anbau von Zwischenfrüchten mindern Erosion und erhalten die Bodenfruchtbarkeit

Die meisten Maßnahmen haben Mehrfachnutzen!

Infostand „Kommunale Fließpfadkarten“ im Foyer

Dr. Heike Hübener

Hessisches Landesamt für
Naturschutz, Umwelt und Geologie
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

Rheingaustraße 186

65203 Wiesbaden

Tel.: +49(0)611 6939-200

Heike.Huebener@hlnug.hessen.de

