

K. Auerswald

5. Wasserforum Mittelfranken "Wasserhaushalt – stärken für die Zukunft"

Ansbach, 24.10.2025

Kölner Stadt-Anzeiger

09.09.2025

**Extrem heftiger Starkregen westlich von Köln
– Überflutungen in Rhein-Erft**



KLIMAWANDEL IN BAYERN

Aktuelle Temperaturrekorde

Stand: 31.12.2021 | [Bildnachweis](#)

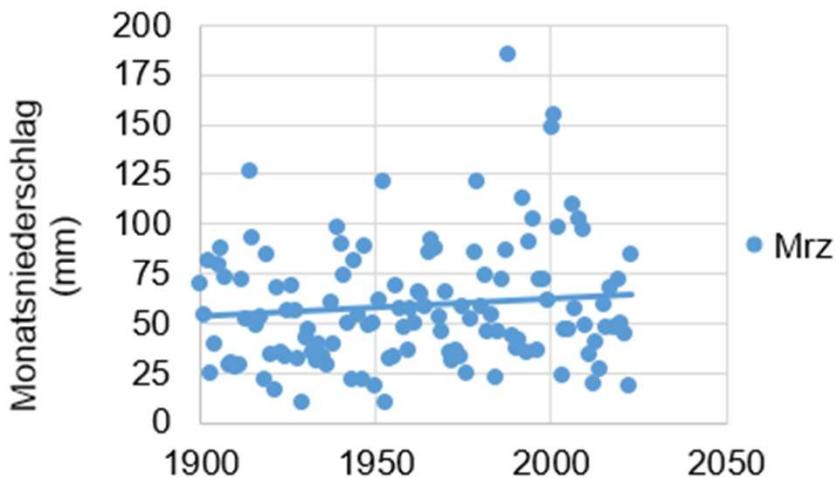
Fehlende Niederschläge trotz Extremwetter-Ereignissen

Die schlimmste Dürre traf zwar den Nordosten Deutschlands. Doch auch in Bayern waren die Niederschläge fast überall deutlich geringer als normal. An den meisten Orten fiel nicht einmal die Hälfte der Niederschläge, an anderen nicht einmal ein Drittel der üblichen Wassermengen. Dabei war der Norden Bayerns schlimmer von der Dürre betroffen als der Süden.

[ps://www.ardalpha.de/wissen/umwelt/klima/klimawandel/bayern-temperaturen-klimawandel-rekorde-100~_image-21_c3e506a474516ed1a1864f8c10f50cf0986903d.html](http://www.ardalpha.de/wissen/umwelt/klima/klimawandel/bayern-temperaturen-klimawandel-rekorde-100~_image-21_c3e506a474516ed1a1864f8c10f50cf0986903d.html)

Stadt, Land ... alles im Fluss

Mittlerer Niederschlag in Bayern



März: 60 mm (mm = Liter pro Quadratmeter)

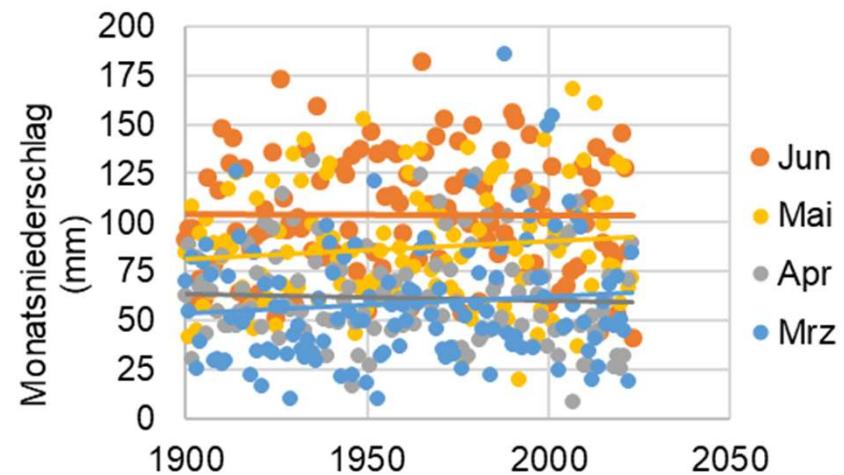
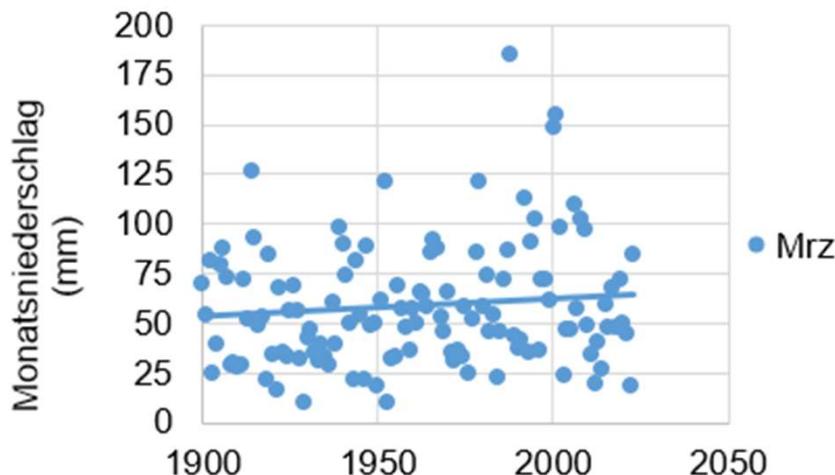
17 Jahre mit 55 – 65 mm
16 Jahre mit 20 – 30 mm

Quelle: Deutscher Wetterdienst: Zeitreihen für Gebietsmittel für Bundesländer

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/precipitation/regional_averages_rr_06.txt [Daten bis 2024]

Stadt, Land ... alles im Fluss

Mittlerer Niederschlag in Bayern

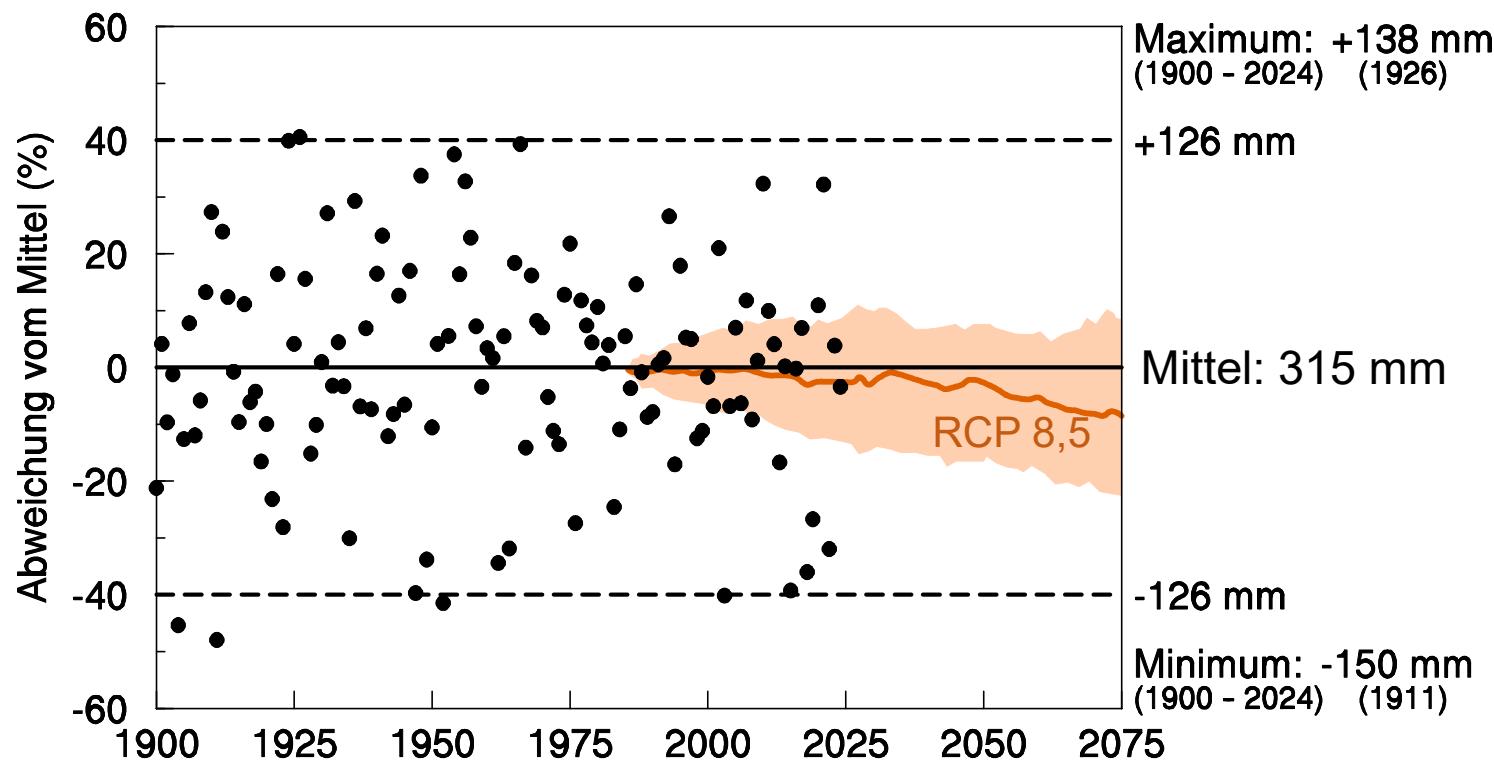


Quelle: Deutscher Wetterdienst: Zeitreihen für Gebietsmittel für Bundesländer

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/precipitation/regional_averages_rr_06.txt [Daten bis 2024]

Stadt, Land ... alles im Fluss

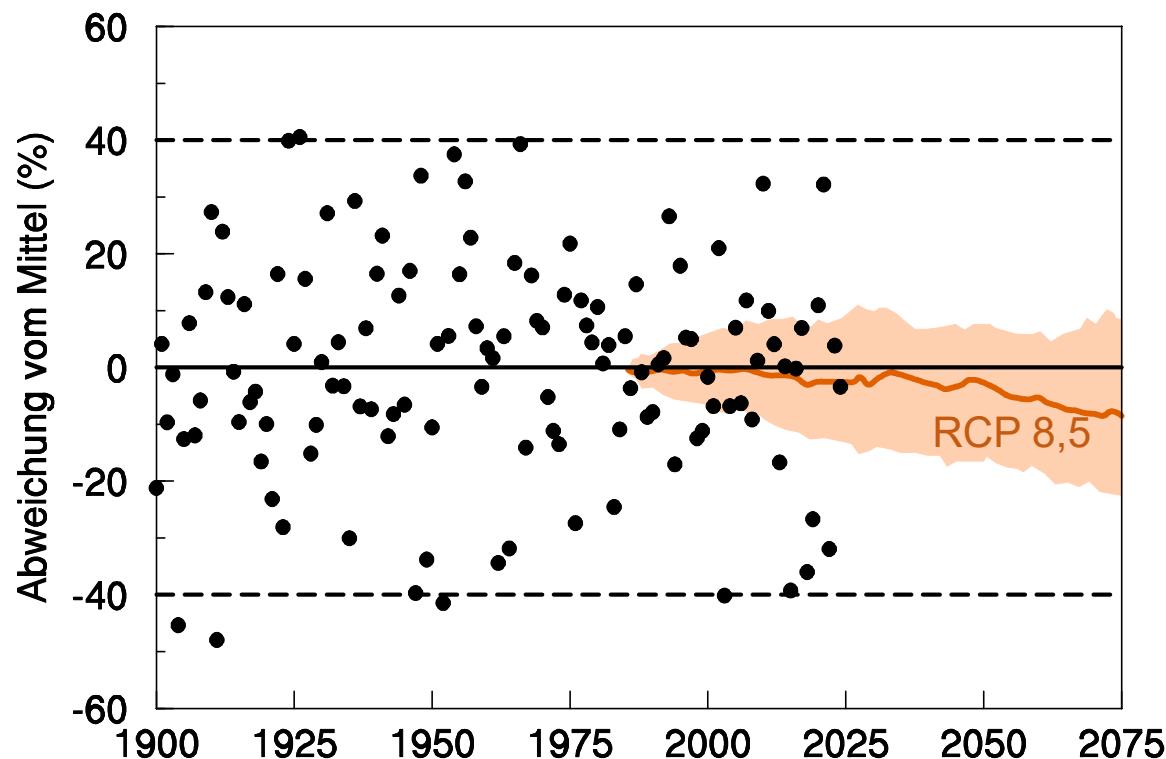
Sommerniederschlag (JJA) Bayern



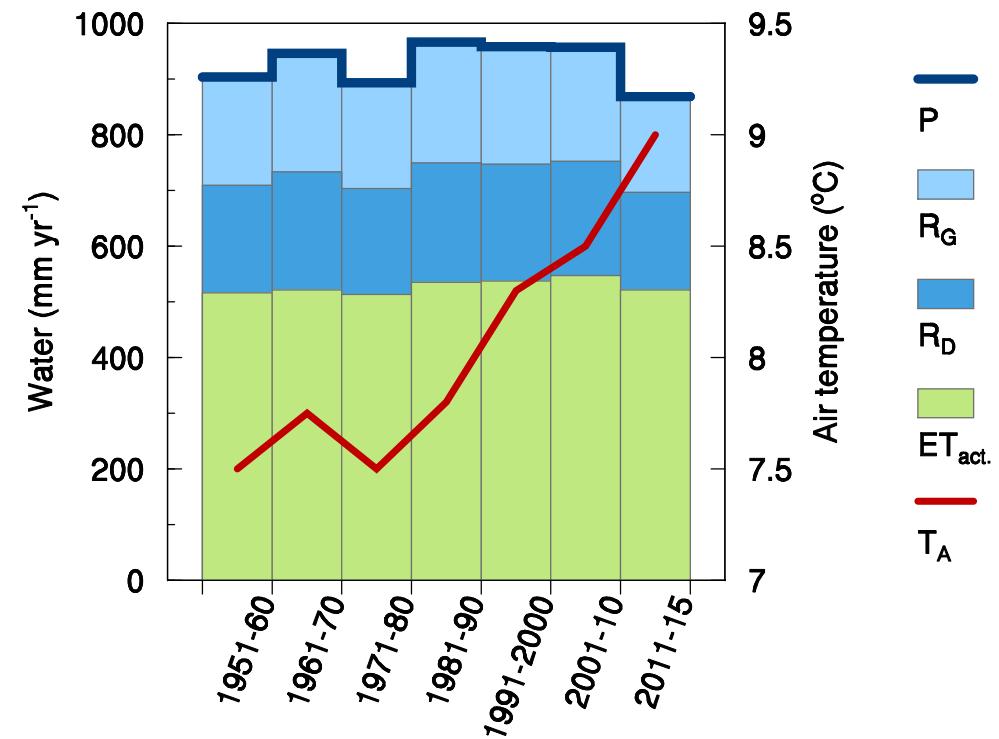
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021) Klima-Report Bayern (umgezeichnet und ergänzt bis 2024)
Deutscher Wetterdienst (2025) Zeitreihen fuer Gebietsmittel fuer Bundeslaender und Kombinationen von Bundeslaender

Stadt, Land ... alles im Fluss

Sommerniederschlag (JJA) Bayern



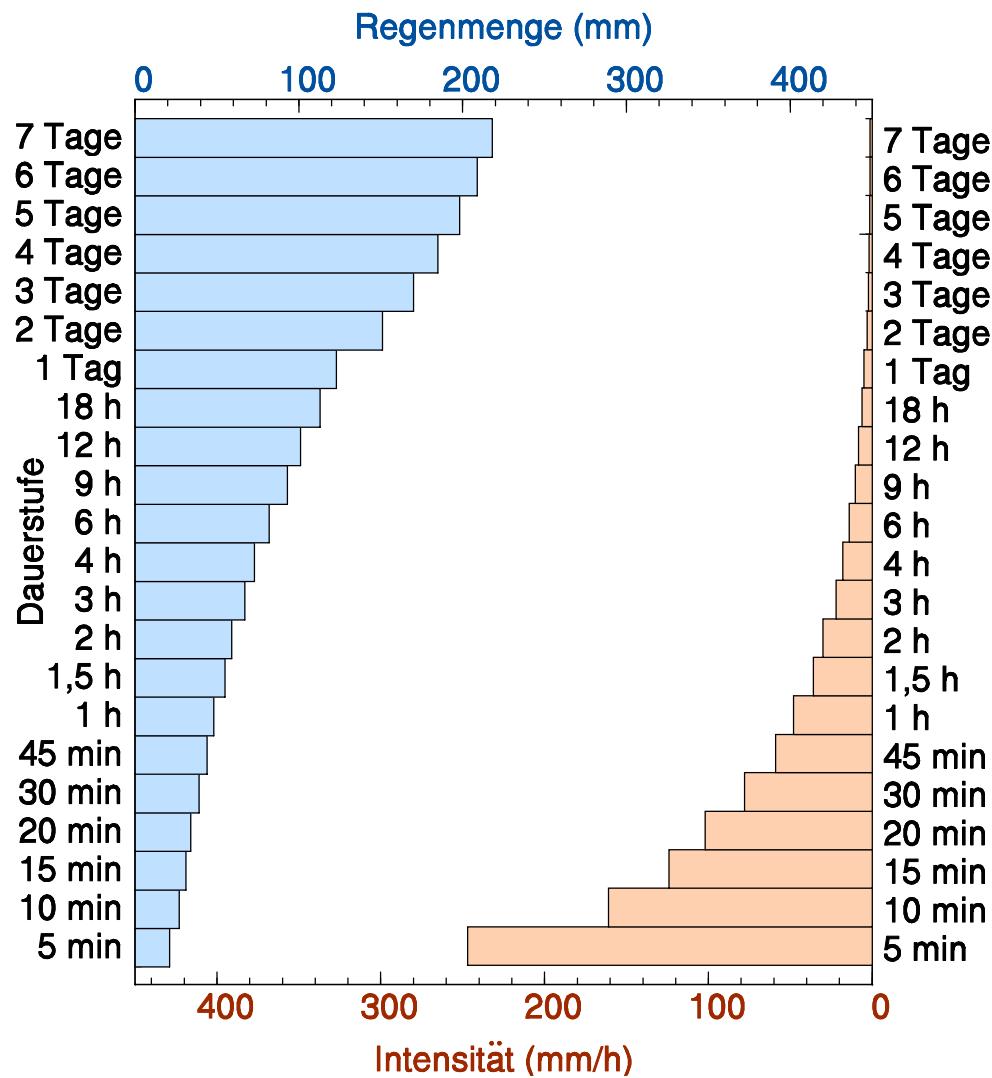
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021) Klima-Report Bayern (umgezeichnet und ergänzt bis 2024)
Deutscher Wetterdienst (2025) Zeitreihen fuer Gebietsmittel fuer Bundeslaender und Kombinationen von Bundeslaender



Daten aus:

Baumeister et al. (2017) Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951-2015), KLIWA-Berichte 21, 102 S.,

Stadt, Land ... alles im Fluss

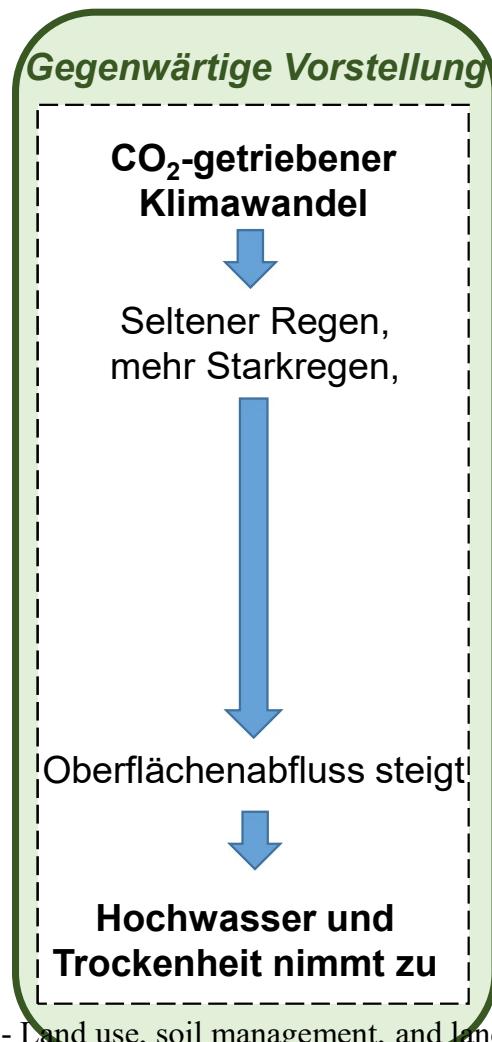


KoStrA_2020
100jährliches Ereignis
(Beispiel München)

DWD:
Bis 2020 keine Zunahme von Starkregen
nachweisbar für alle Dauerstufen

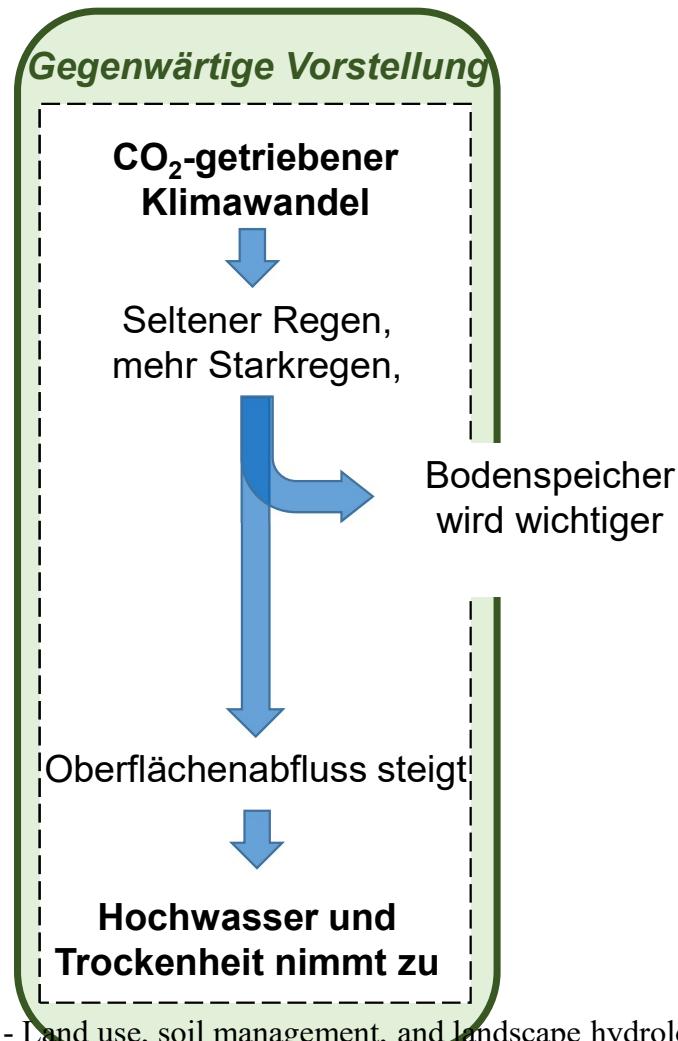
→ Bisher kein Nachweis der Veränderung
bei Extremwetter

Stadt, Land ... alles im Fluss



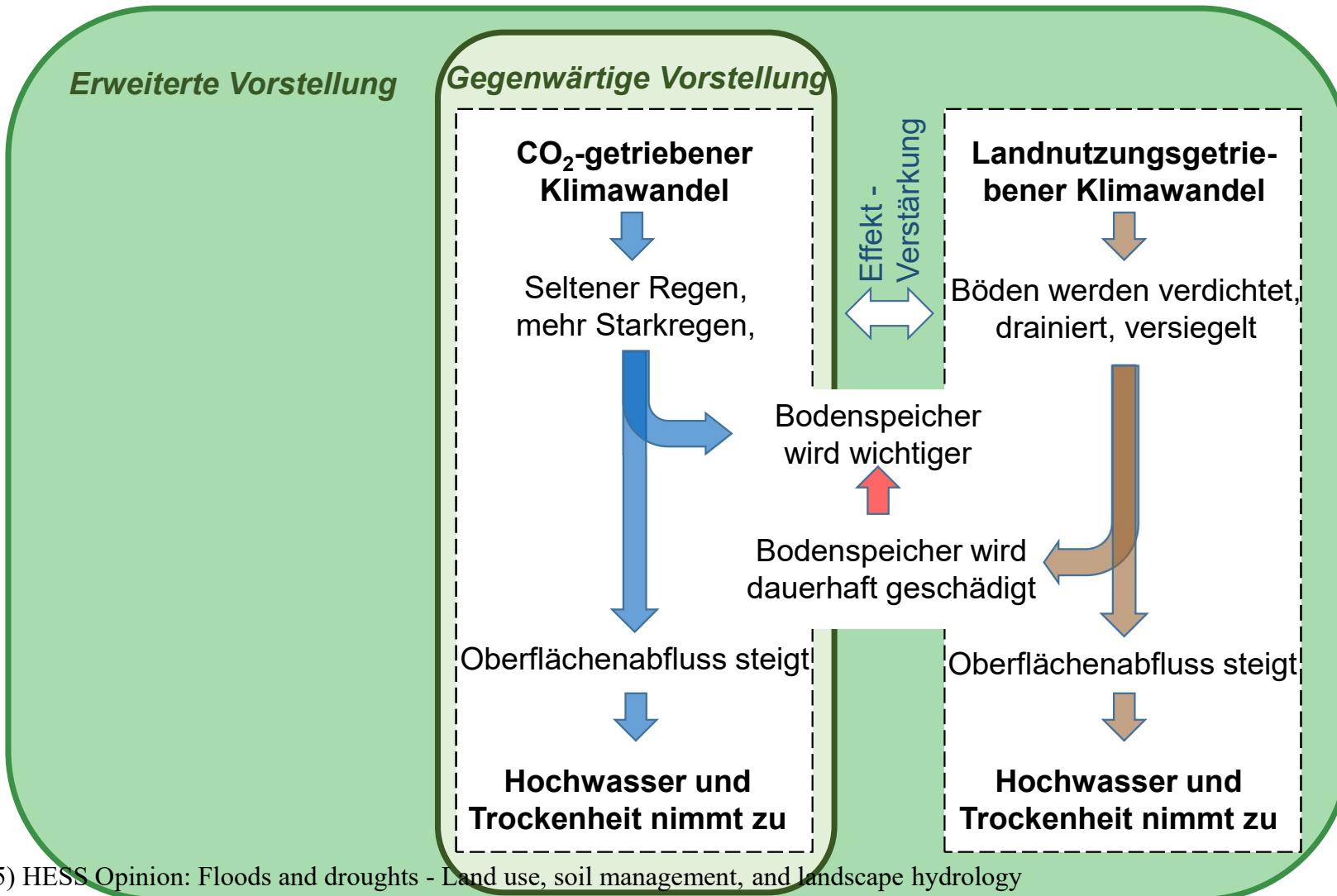
Auerswald et al. (2025) HESS Opinion: Floods and droughts - Land use, soil management, and landscape hydrology are more significant drivers than increasing temperatures. Hydrol. Earth System Sci.

Stadt, Land ... alles im Fluss



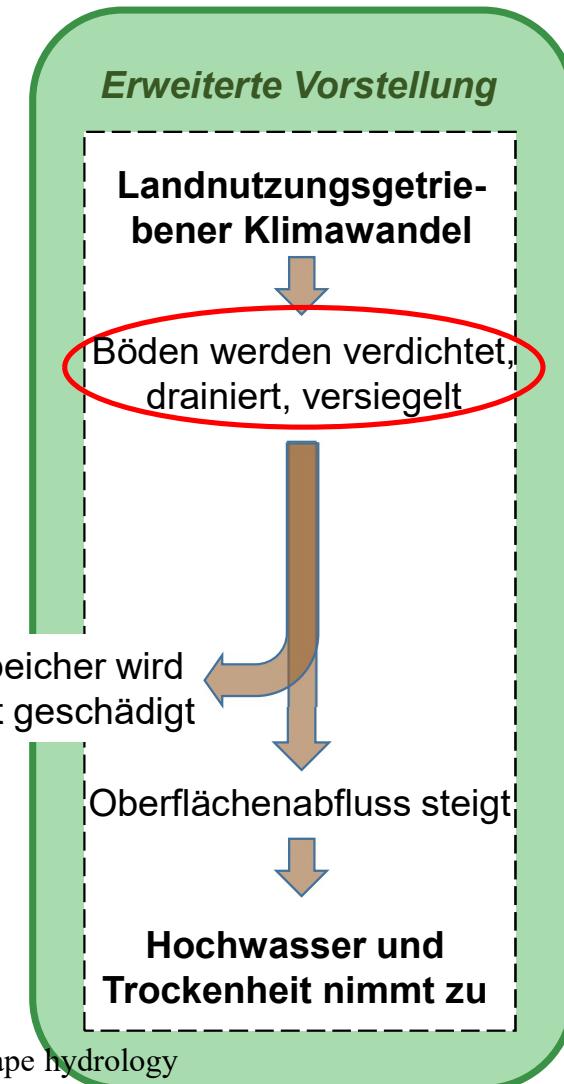
Auerswald et al. (2025) HESS Opinion: Floods and droughts - Land use, soil management, and landscape hydrology are more significant drivers than increasing temperatures. Hydrol. Earth System Sci.

Stadt, Land ... alles im Fluss



Auerswald et al. (2025) HESS Opinion: Floods and droughts - Land use, soil management, and landscape hydrology
are more significant drivers than increasing temperatures. Hydrol. Earth System Sci.

Stadt, Land ... alles im Fluss

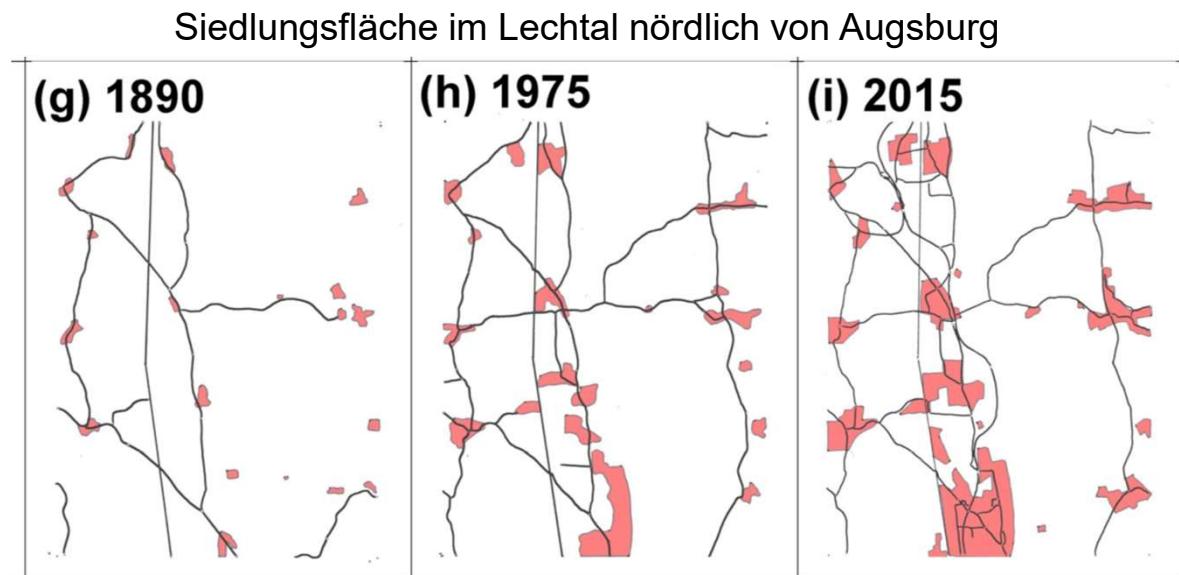


Auerswald et al. (2025) HESS Opinion: Floods and droughts - Land use, soil management, and landscape hydrology are more significant drivers than increasing temperatures. Hydrol. Earth System Sci.

Stadt, Land ... alles im Fluss

1. Bodenversiegelung

Versiegelte Fläche in Bayern: 6%
(330 m²/EW)



Üreyen und Thiel, 2017: Satellitengestützte Erfassung der Bodenversiegelung in Bayern. Bayer. LfU, 71 S.
(ohne Forst- und Feldwege!)

Auerswald et al. (2019) Socio-economic and ecological trade-offs of flood management – benefits of a transdisciplinary approach. Hydrol. Earth System Sci.

Stadt, Land ... alles im Fluss

1. Bodenversiegelung

Versiegelte Fläche in Bayern: 6%
(330 m²/EW)

	L/m ²	L/m ²
Niederschlag ¹⁾	940	-60
ET ¹⁾	530	-30

1 L/m² Verdunstung entspricht der Erwärmung von 200 m Luftsäule um ca. 10 °C



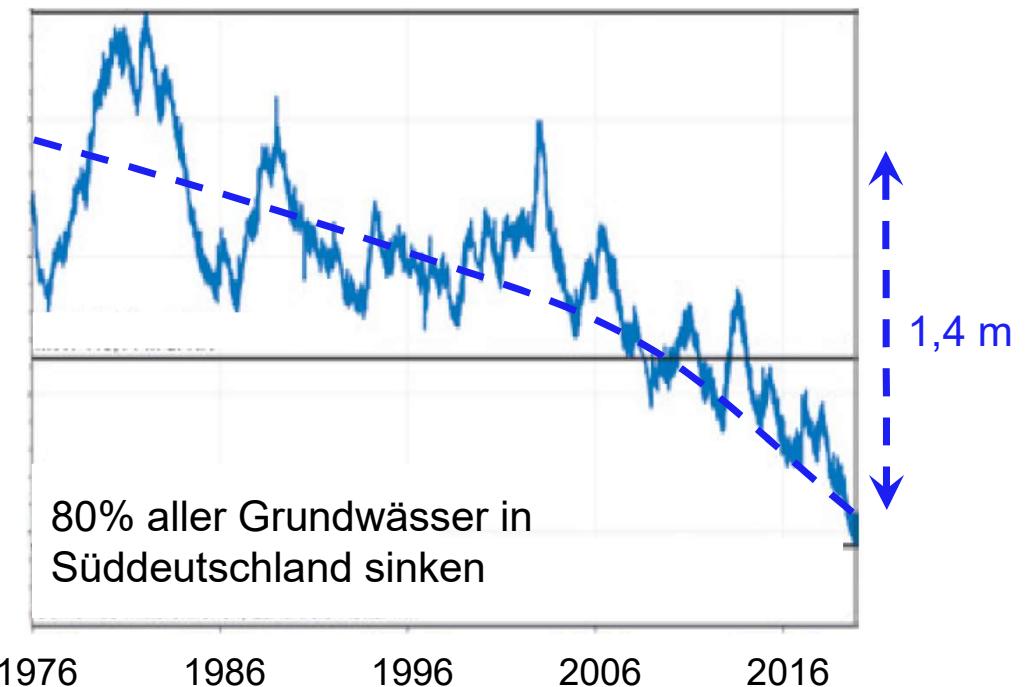
¹⁾ Baumeister et al. 2017: Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951-2015). KLIWA-Berichte, 21, 102 S

Stadt, Land ... alles im Fluss

1. Bodenversiegelung

Versiegelte Fläche in Bayern:	6%
	(330 m ² /EW)
	L/m ²
Niederschlag ¹⁾	940
ET ¹⁾	530
GWneu ¹⁾	210
	-60
	-30
	-15
	-45 (= 21%)

Messstelle Hammersbach T3T (Tertiär)
Lkrs. Rottal-Inn



¹⁾ Baumeister et al. 2017: Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951-2015). KLIWA-Berichte, 21, 102 S

Bayer. Staatsministerium f. Umwelt u. Verbraucherschutz (2021)

Klima-Report Bayern.

Neumann J. (2023) Grundwasser – Auswirkungen des Klimawandels in Süddeutschland. KLIWA-Heft 24, 43-50

Stadt, Land ... alles im Fluss

1. Bodenversiegelung

Versiegelte Fläche in Bayern: 6%
(330 m²/EW)

	L/m ²	L/m ²
Niederschlag ¹⁾	940	-60
ET ¹⁾	530	-30
GWneu ¹⁾	210	-15



Betonpflaster

Schotterrasen

¹⁾ Baumeister et al. 2017: Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951-2015). KLIWA-Berichte, 21, 102 S

Stadt, Land ... alles im Fluss

2. Entwässerung

Bayern:

100.000 km Fließgewässer¹⁾

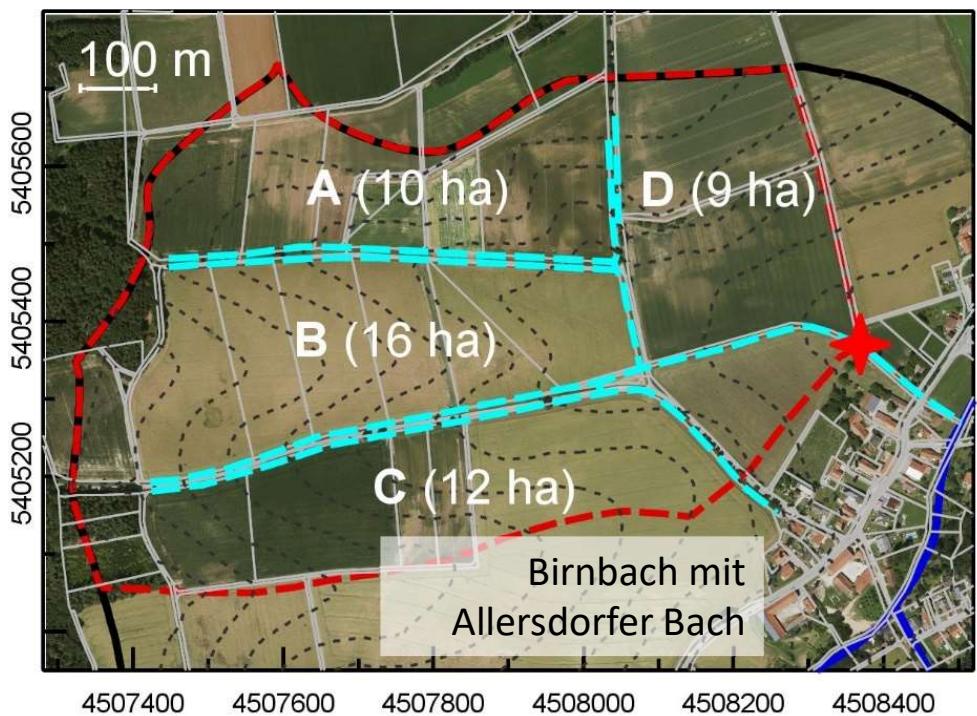
200.000 km Feldwege²⁾

142.000 km Straßen³⁾

120.000 km Forststraßen⁴⁾

Summe: 462.000 km

“Die Landschaft ist ein Auslaufmodell“



1) LfU 2024. www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserverzeichnisse/

2) ArgeLandentwicklung 2018. Ländliches Wegenetz

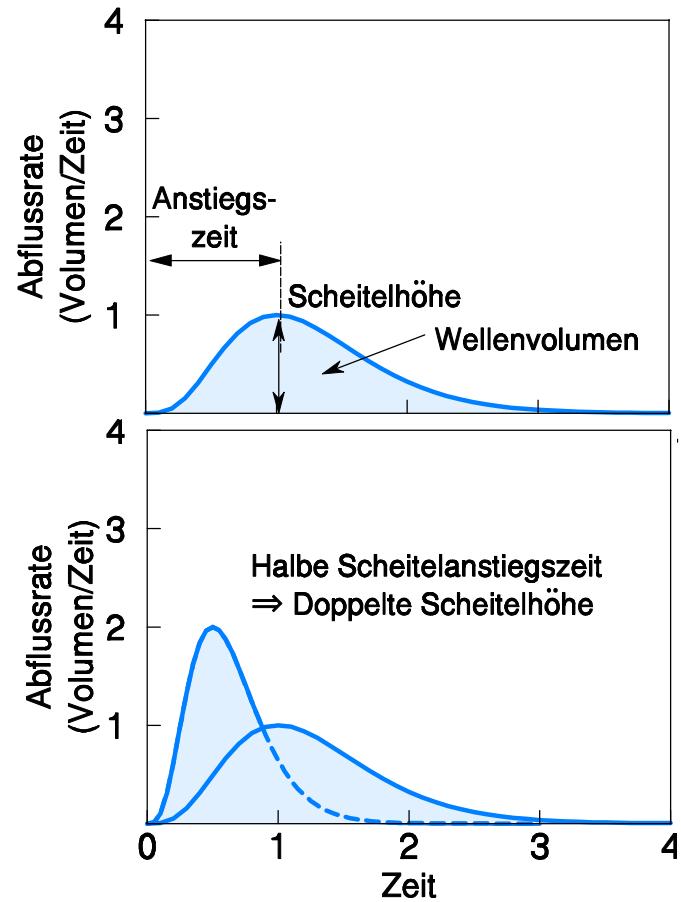
3) ByStMWBV 2018. Straßen und Brücken in Bayern

4) BMEL (2021) Waldbericht der Bundesregierung 2021.

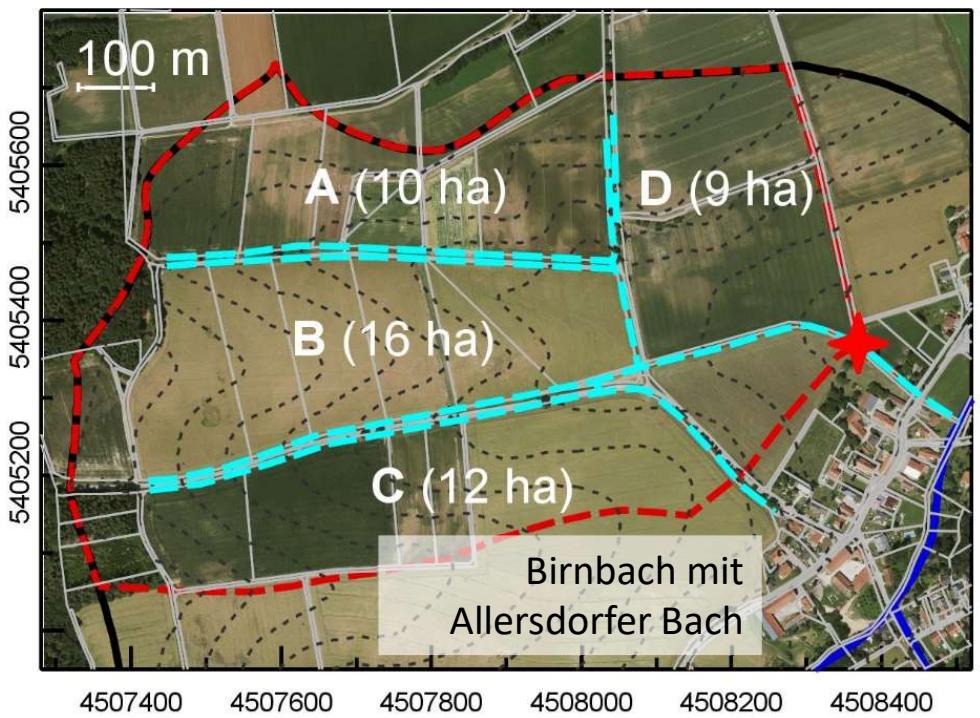
Seibert u. Auerswald (2020) Hochwasserminderung im ländlichen Raum – Ein Handbuch zur quantitativen Planung. Springer Verlag

Stadt, Land ... alles im Fluss

2. Entwässerung



“Die Landschaft ist ein Auslaufmodell“



Seibert u. Auerswald (2020) Hochwasserminderung im ländlichen Raum – Ein Handbuch zur quantitativen Planung. Springer Verlag

Stadt, Land ... alles im Fluss



10.09.2025

Schweres Deutschland-Unwetter: Ausmaß „unvorstellbar“ – neue „Allzeit-Rekorde“ gemeldet

10.09.2025, 12:24 Uhr

Von: Carmen Mörwald, Karolin Schaefer, Kai Hartwig, Sandra Sporer

Kommentare

Drucken



Im Westen Deutschlands hat schwerer Starkregen für massive Überschwemmungen gesorgt. Der DWD warnte bereits vorab. Die News im Ticker.

... Bürgermeister Sascha Solbach [von Bedburg] zog allerdings ein ernüchterndes Fazit beim WDR.

Die Überschwemmungen im Neubaugebiet hätten nicht passieren dürfen. „...man hat das Prinzip Schwammstadt eingehalten... Es gibt viele Retentionsflächen und ein Regenrückhaltebecken, was jetzt nicht ausreichend war, obwohl das für ein 100-jähriges Schadensereignis dimensioniert ist“, so Solbach.

Stadt, Land ... alles im Fluss



10.09.2025

Schweres Deutschland-Unwetter: Ausmaß „unvorstellbar“ – neue „Allzeit-Rekorde“ gemeldet

10.09.2025, 12:24 Uhr

Von: Carmen Mörwald, Karolin Schaefer, Kai Hartwig, Sandra Sporer

Kommentare

Drucken



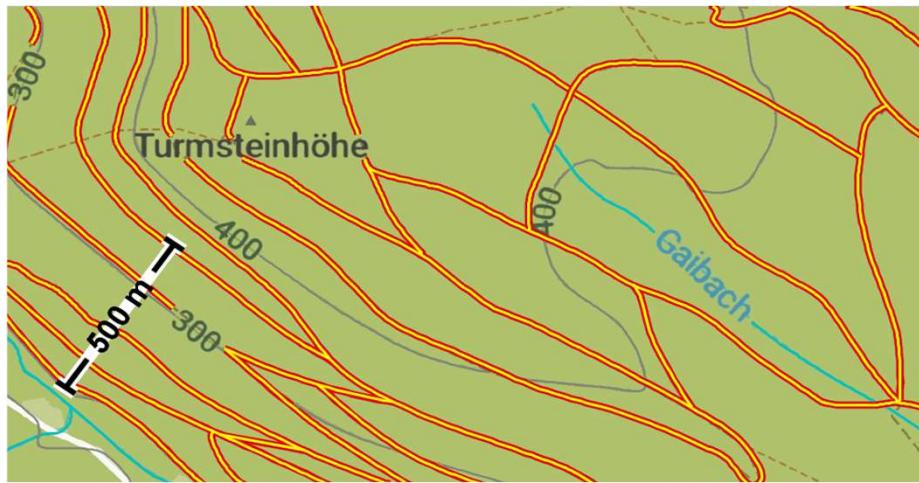
Im Westen Deutschlands hat schwerer Starkregen für massive Überschwemmungen gesorgt. Der DWD warnte bereits vorab. Die News im Ticker.

... Bürgermeister Sascha Solbach [von Bedburg] zog allerdings ein ernüchterndes Fazit beim WDR.

Die Überschwemmungen im Neubaugebiet hätten nicht passieren dürfen. „...man hat das Prinzip Schwammstadt eingehalten... Es gibt viele Retentionsflächen und ein Regenrückhaltebecken, was jetzt nicht ausreichend war, obwohl das für ein 100-jähriges Schadensereignis dimensioniert ist“, so Solbach.

... Solbach vermutet diese Zusammenhänge: **Es kam sehr viel Oberflächenwasser aus dem nahegelegenen Wald.** Von einer Anhöhe kamen immense Wassermengen runter,

Stadt, Land ... alles im Fluss



Lkw-befahrbare Forstwege

Die mittlere Dichte in Deutschland ist ebenso hoch, wie die Straßendichte in München

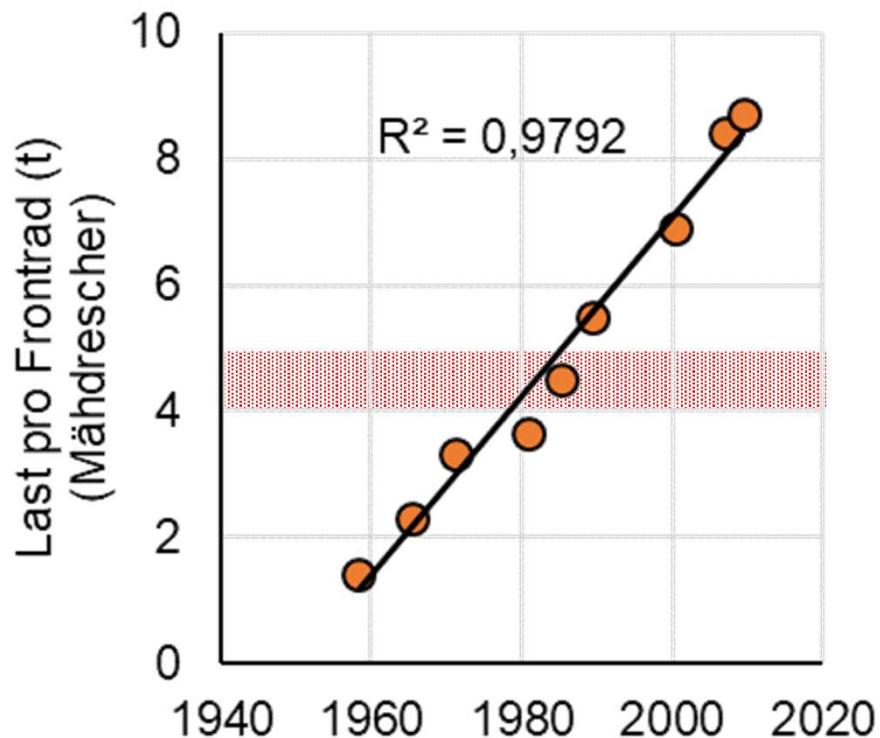
... Bürgermeister Sascha Solbach [von Bedburg] zog allerdings ein ernüchterndes Fazit beim WDR.

Die Überschwemmungen im Neubaugebiet hätten nicht passieren dürfen. „...man hat das Prinzip Schwammstadt eingehalten... Es gibt viele Retentionsflächen und ein Regenrückhaltebecken, was jetzt nicht ausreichend war, obwohl das für ein 100-jähriges Schadensereignis dimensioniert ist“, so Solbach.

... Solbach vermutet diese Zusammenhänge: Es kam sehr viel Oberflächenwasser aus dem nahegelegenen Wald. Von einer Anhöhe kamen immense Wassermengen runter,

Stadt, Land ... alles im Fluss

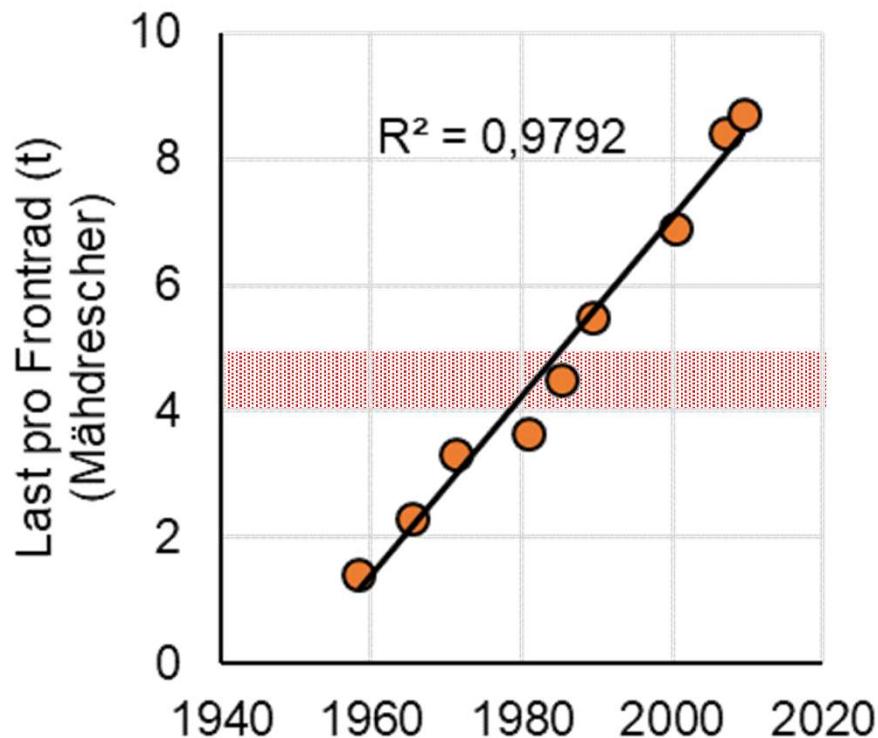
3. Unterbodenverdichtung



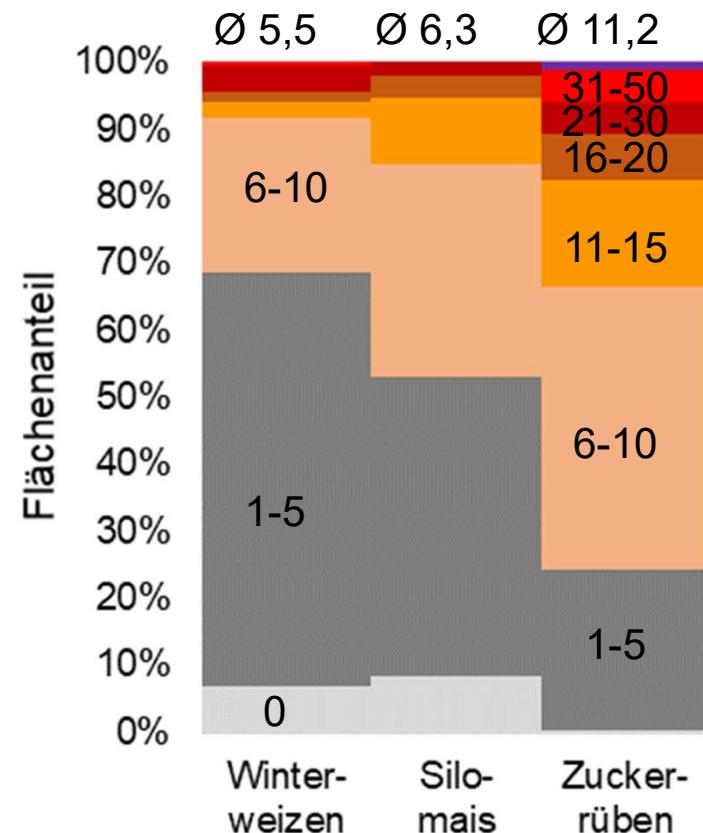
Keller et al. (2019) Historical increase in agricultural machinery weights....
Soil & Tillage Research 194: 10429

Stadt, Land ... alles im Fluss

3. Unterbodenverdichtung



Zahl der Überrollungen pro Jahr
(mit der Tiefe steigt die Zahl stark an)



Keller et al. (2019) Historical increase in agricultural machinery weights....
Soil & Tillage Research 194: 10429

Augustin et al. (2020) Wheel load and wheel pass frequency as indicators for soil compaction risk: A four-year analysis of traffic intensity at field scale. Geosciences 10, 292.

Stadt, Land ... alles im Fluss

3. Unterbodenverdichtung

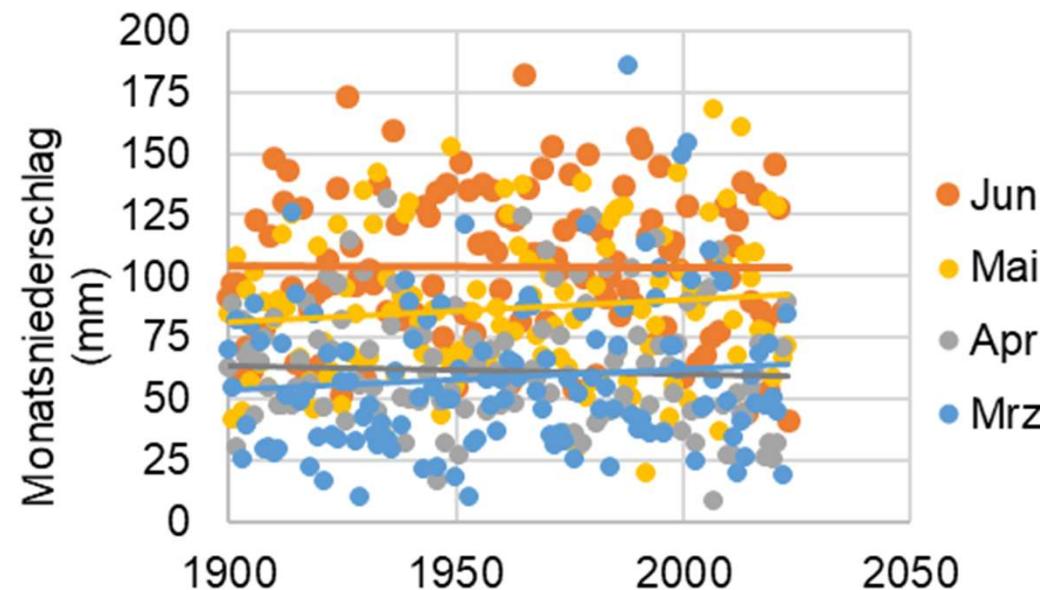


Mossadeghi-Björklund M, Jarvis N, Larsbo M, Forkman J, Keller T, 2019. Effects of compaction on soil hydraulic properties, penetration resistance and water flow patterns at the soil profile scale. *Soil Use Manage.* 00, 1-11, <https://doi.org/10.1111/sum.12481>.

Stadt, Land ... alles im Fluss

Schlussfolgerung

- Kaum vorstellbar, dass wir Extreme meistern, wenn wir an der Normalität schon scheitern



Quelle: Deutscher Wetterdienst: Zeitreihen für Gebietsmittel für Bundesländer

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/precipitation/regional_averages_rr_06.txt [Daten bis 2024]

Stadt, Land ... alles im Fluss

Schlussfolgerung

- Kaum vorstellbar, dass wir Extreme meistern, wenn wir an der Normalität schon scheitern
- Um unser Scheitern zu kaschieren, etikettieren wir es als Extrem

„Ausmaß unvorstellbar....“



10.09.2025

Schweres Deutschland-Unwetter:
Ausmaß „unvorstellbar“ – neue
„Allzeit-Rekorde“ gemeldet

Stadt, Land ... alles im Fluss

Schlussfolgerung

- Kaum vorstellbar, dass wir Extreme meistern, wenn wir an der Normalität schon scheitern

Statt dessen:

- Wir sollten aufhören,
die Böden zu verdichten, zu versiegeln und die Landschaft zu drainieren
- Wegen des CO₂-getriebenen Klimawandels:
bestehende Verdichtung, Versiegelung und Drainage rückgängig machen.

Dafür gibt es viele und in der Regel auch Geld sparende Möglichkeiten.

Stadt, Land ... alles im Fluss

Schlussfolgerung

- Kaum vorstellbar, dass wir Extreme meistern, wenn wir an der Normalität schon scheitern

Statt dessen:

- Wir sollten aufhören,
die Böden zu verdichten, zu versiegeln und die Landschaft zu drainieren
- Wegen des CO₂-getriebenen Klimawandels:
bestehende Verdichtung, Versiegelung und Drainage rückgängig machen.

Vordringlich sind:

- Entsiegelung (Parkplätze...) und Begrünung (Dächer, Alleen, Fassaden, Parkplätze...)
- Abflussbremsende Gestaltung der Straßengräben
- Verminderung der Radlasten in Landwirtschaft und Forst
- Schaffung von Feuchtflächen (nicht nur Moore)
- Durchgehende Bodenbedeckung (Pflanzen, Stroh)
- Hecken und Heckenähnliches (Solarzäune, Agroforestry)