

## „Sensitivity Assessment of critical condition for local Flash Floods - Evaluating the Recurrence under Climate Change”

2015 – 2018



### Auswirkungen des Klimawandels auf Sturzfluten (Hangwasser)

Achleitner S., Lumassegger S., Kohl B., Formayer H., Einfalt T., Strehz A.



- **Projektübersicht**
- **Sensitivität Bodenparameter**
- **Sensitivität Niederschlag**
- **Zukunftsszenarien**



## Hydrologie, Hydraulik

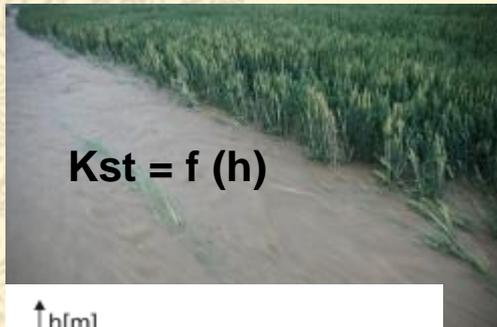
### Beregnungsversuche



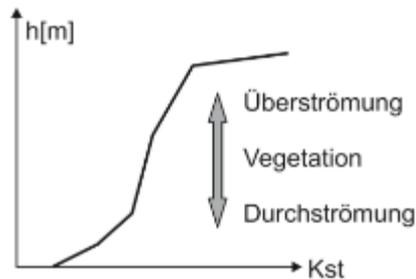
### Landnutzung



### Rauheit



$$K_{st} = f(h)$$

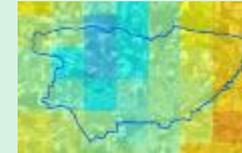


### Begehung



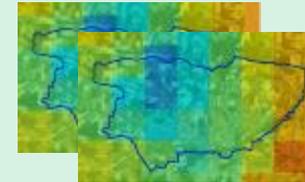
- Rohrdurchlässe
- Anschlagmarken
- Fließwege

## Meteorologie



Dokumentierte  
Ereignisse

### Klimawandelszenarien



Real

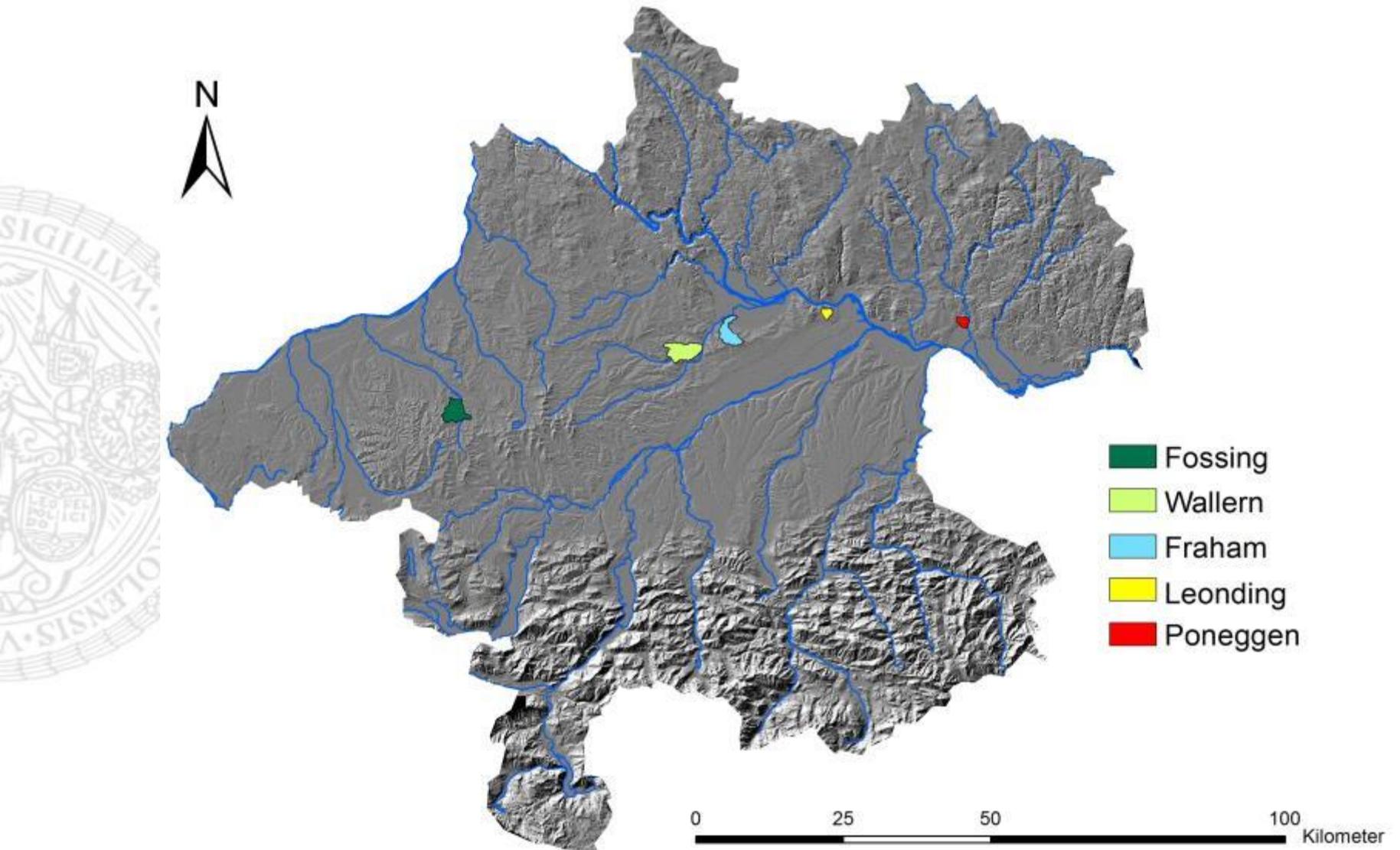


Bemessung

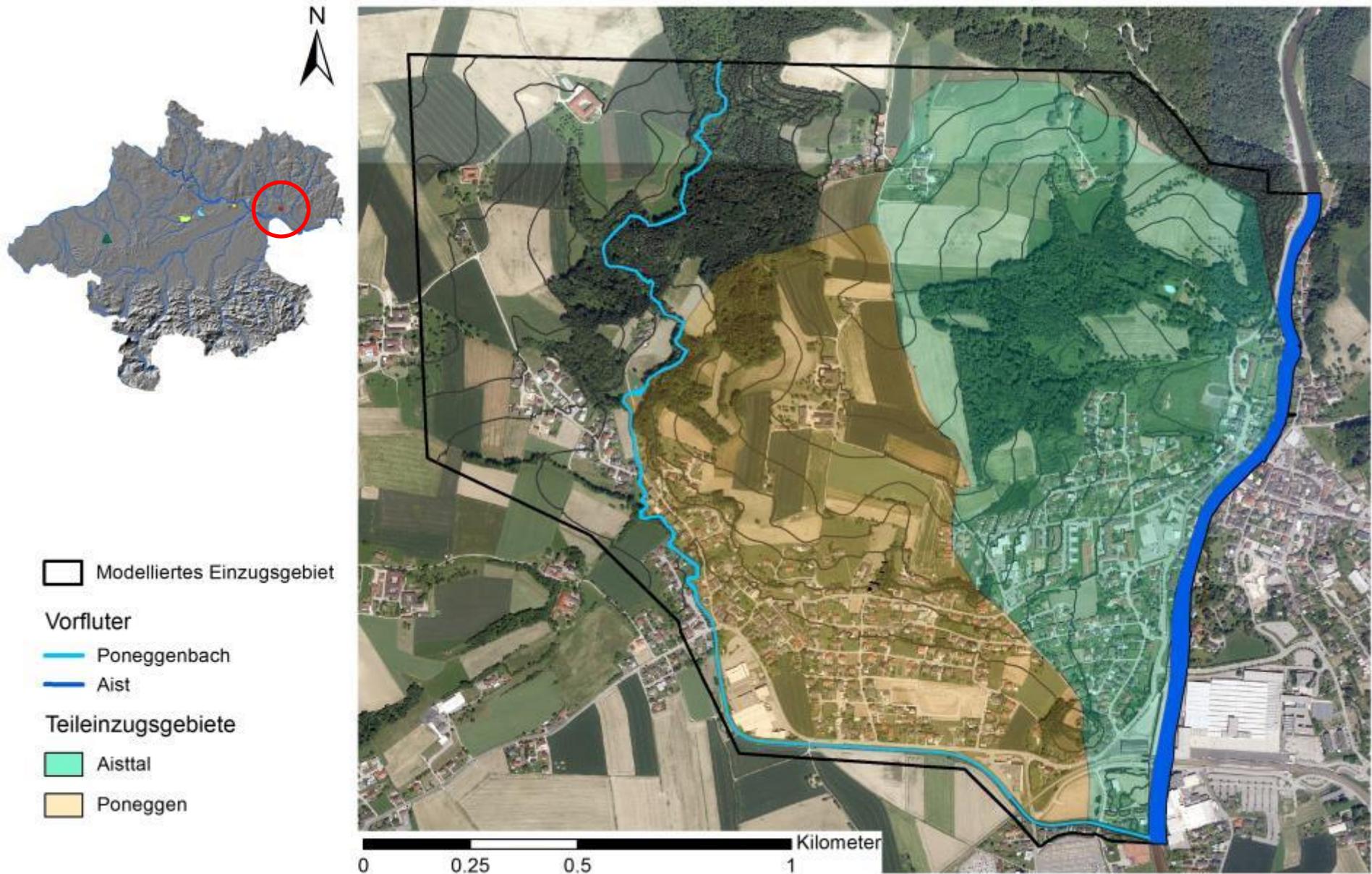


Überflutungskarten

## Projektgebiete SAFFER-CC in Oberösterreich

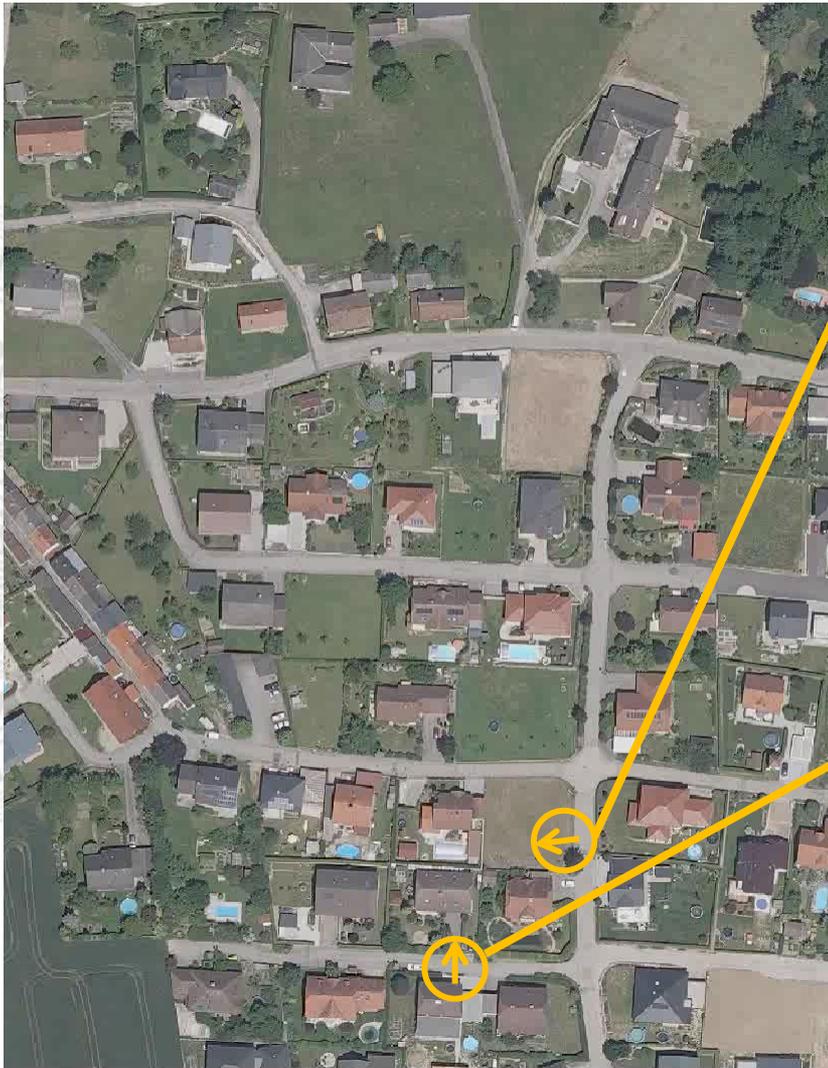


# Gebiet Poneggen - Schwertberg



# Ereignis Poneggen 2011

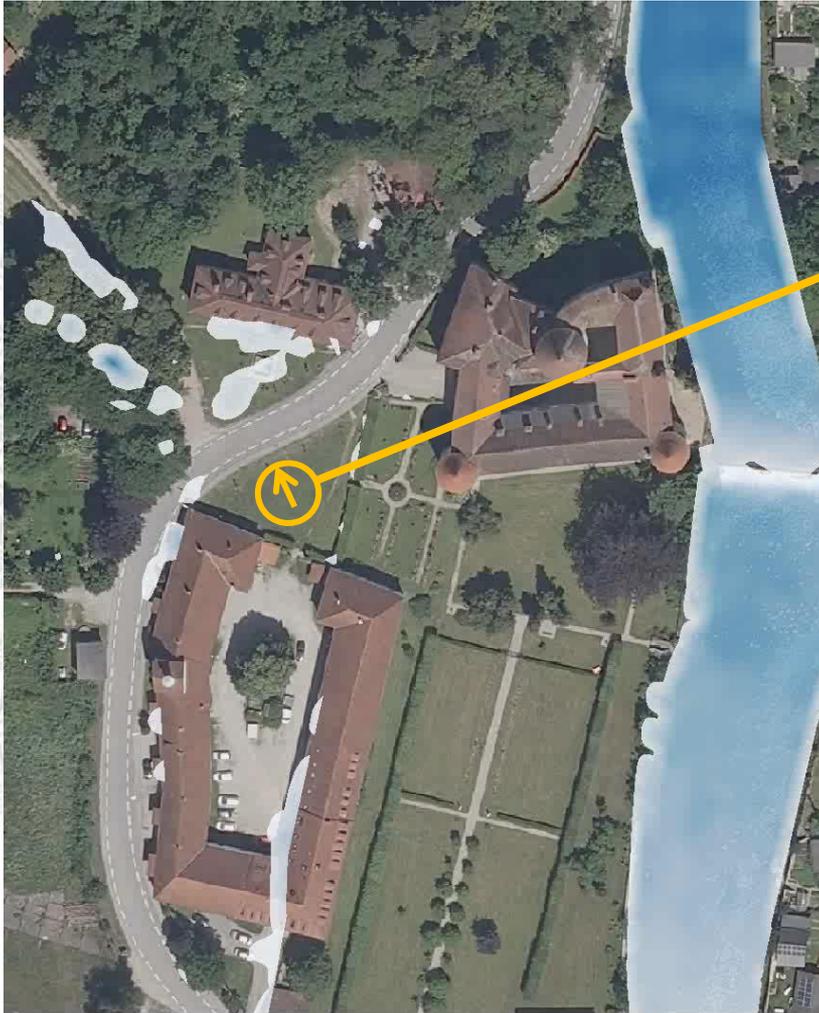
Ortsteil Poneggen überflutet, Schwertberg Zentrum nicht betroffen



# Ereignis Poneggen – Schwertberg 2016



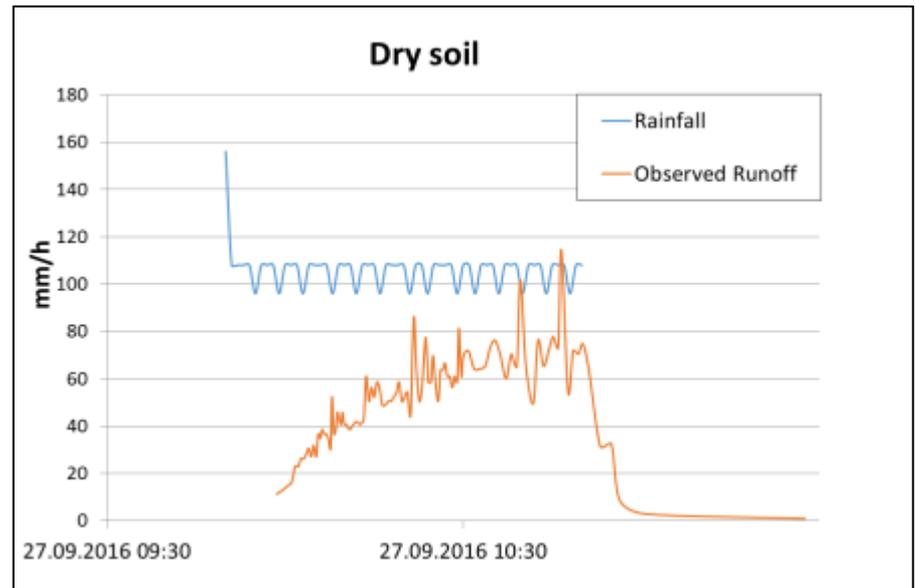
Gesamte Gemeindegebiet von Schwertberg überflutet



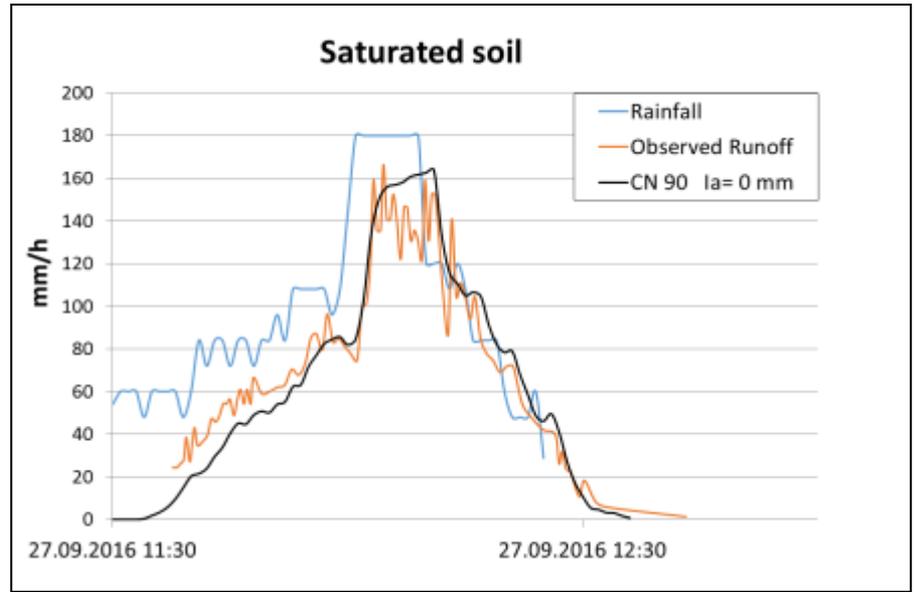
- Projektübersicht
- **Sensitivität Bodenparameter**
- Sensitivität Niederschlag
- Zukunftsszenarien



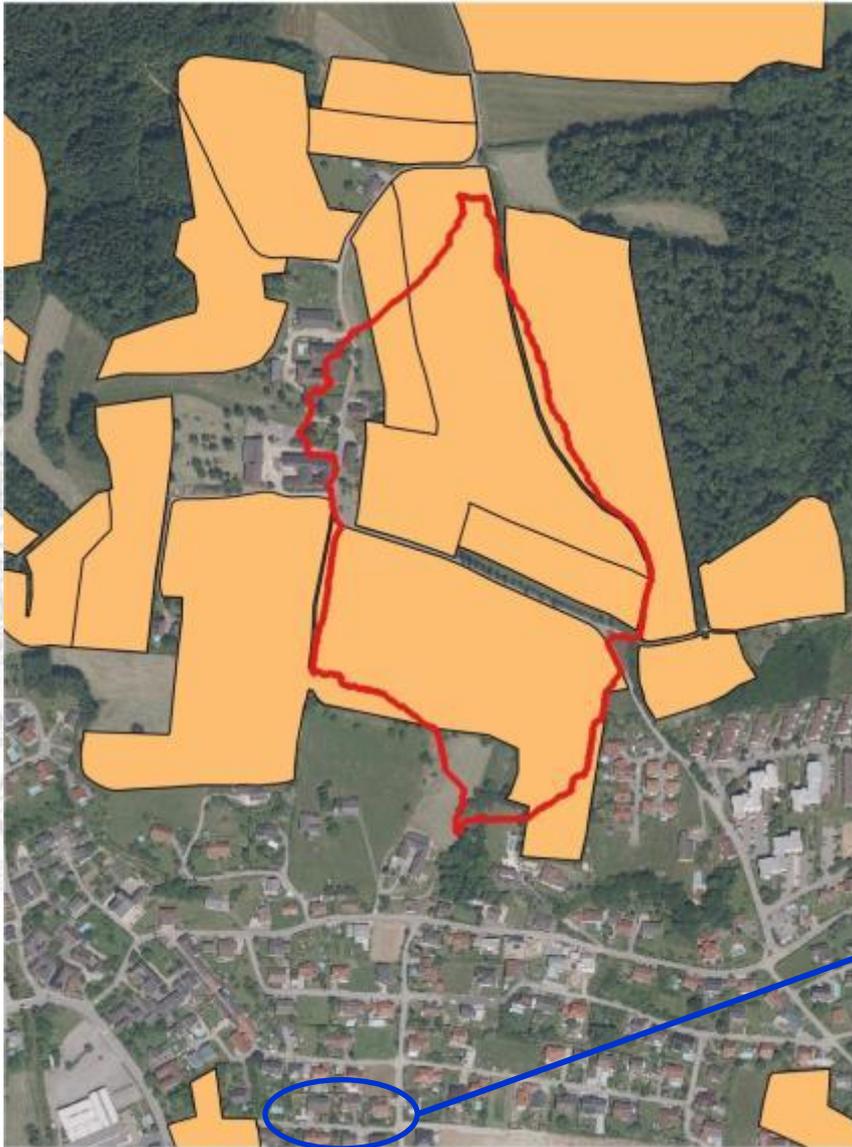
## Beregnung geerntetes Maisfeld 1. Versuch trocken



# Gesättigter Boden



## Zukünftige Anbausorten?



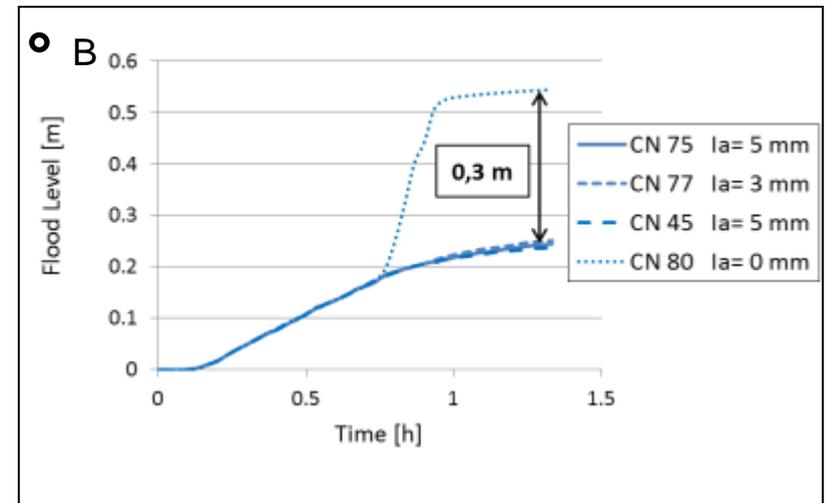
- CN Werte der Berechnungsversuche für gesamtes Gebiet angewandt
- Regenganglinie Extremereignis 2016 verwendet
- Rauheit Fließtiefenabhängig definiert

Auswirkungen im  
Siedlungsbereich?

## Trockener Boden

Soja CN 45

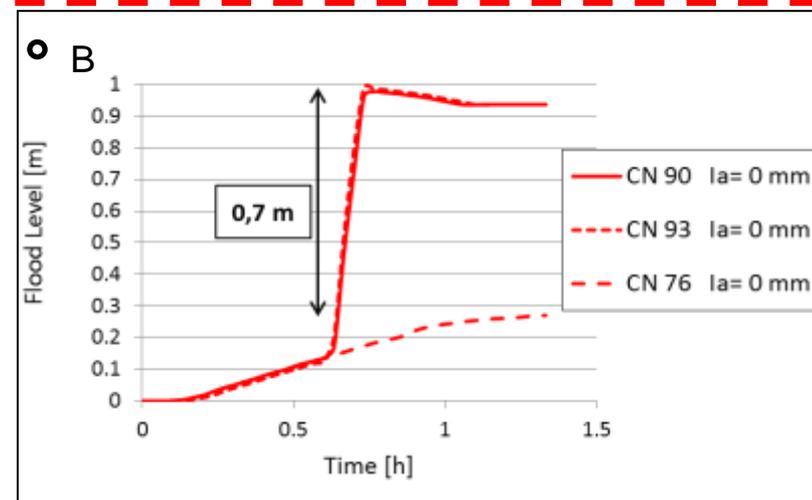
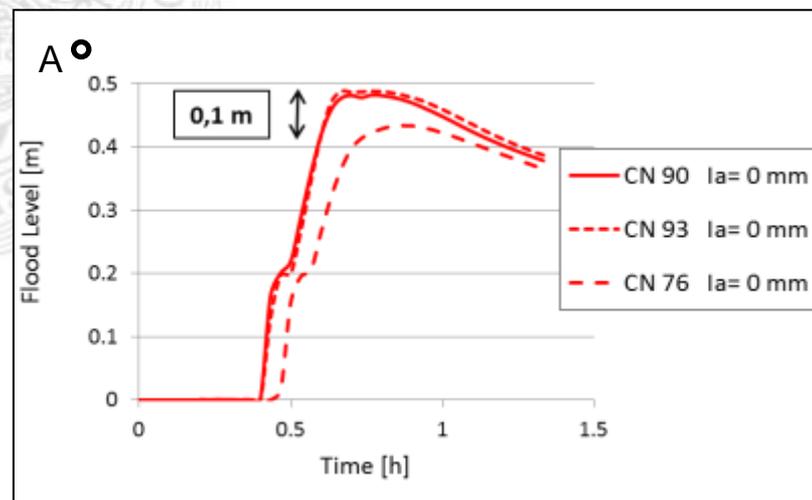
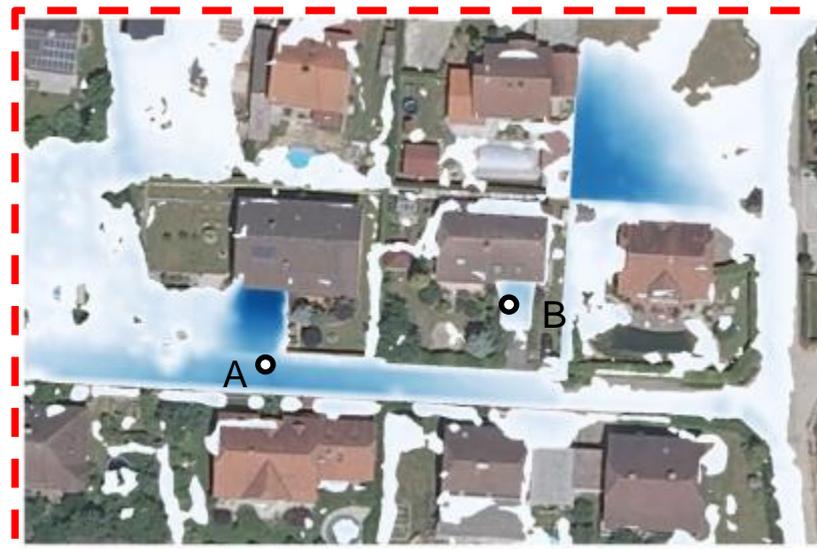
Mais CN 80



## Gesättigter Boden

Rüben CN 93

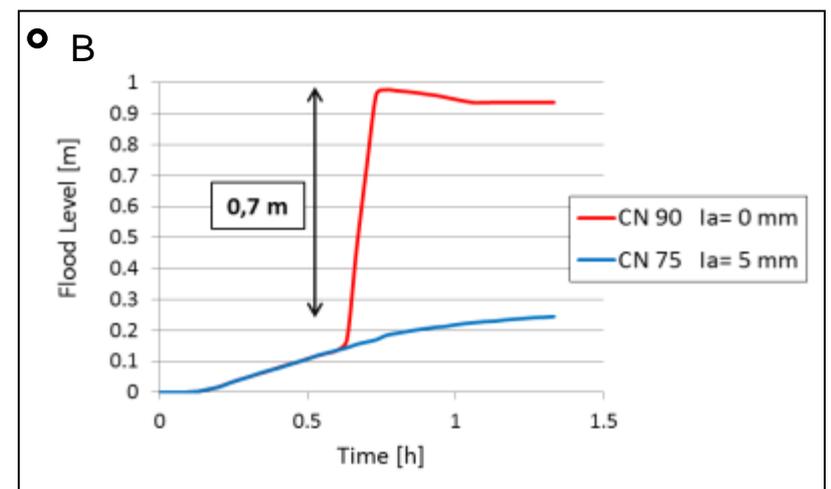
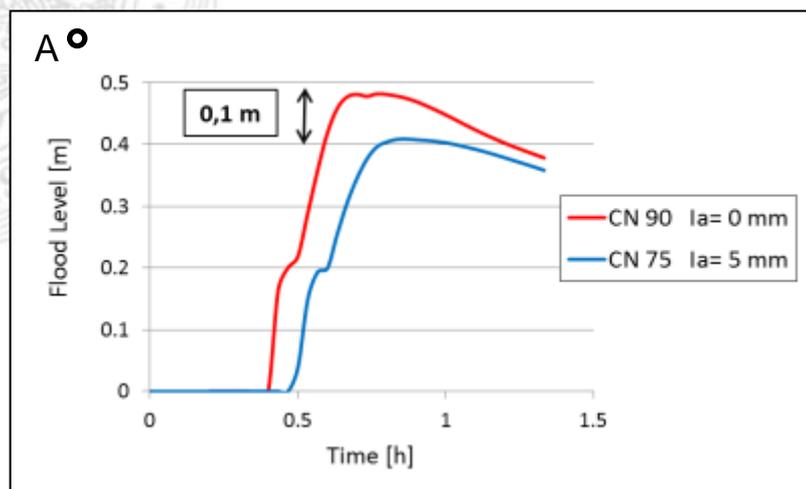
Soja CN 77



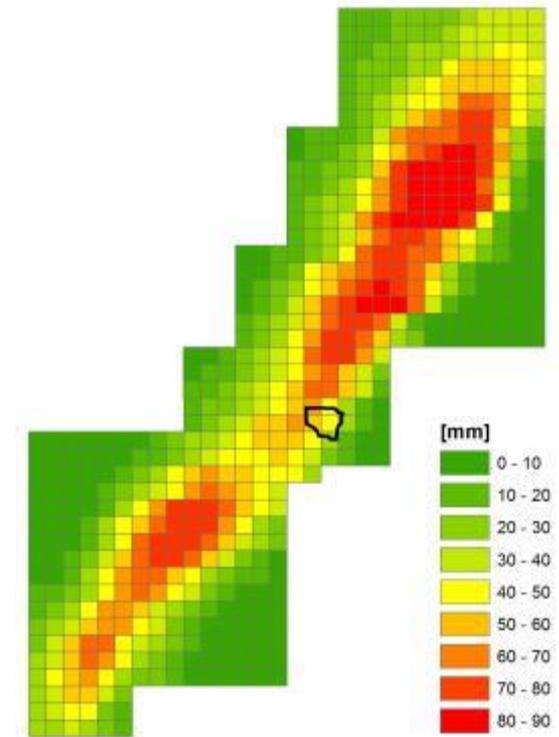
## Vorfeuchte bei gleicher Landnutzung

Boden gesättigt Mais geerntet CN 90

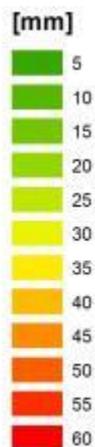
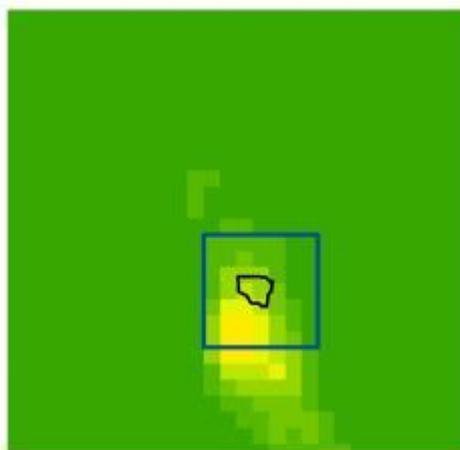
Boden trocken Mais geerntet CN 75



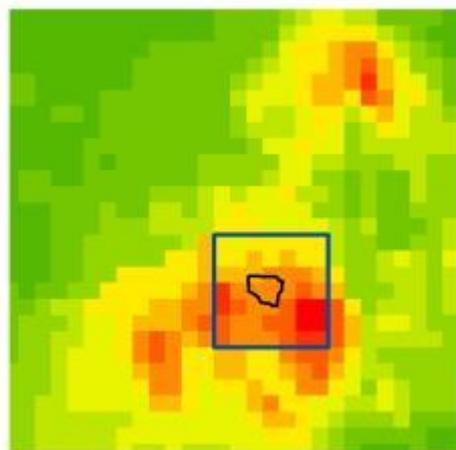
- Projektübersicht
- Sensitivität Bodenparameter
- **Sensitivität Niederschlag**
- Zukunftsszenarien



## Ereignis Juni 2016



## Ereignis Juli 2016

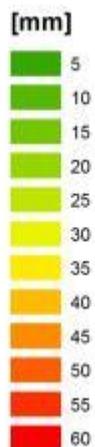
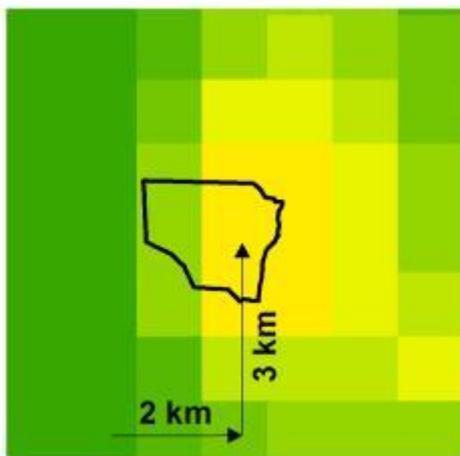


□ Modelliertes Einzugsgebiet

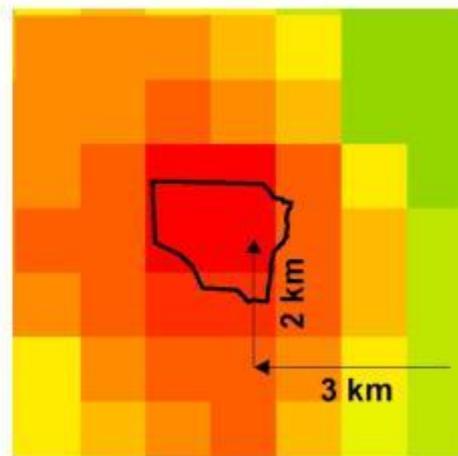
□ Szenarioanalyse

0 2.5 5 10  
Kilometer

## Max Szenario Juni 2016



## Max Szenario Juli 2016



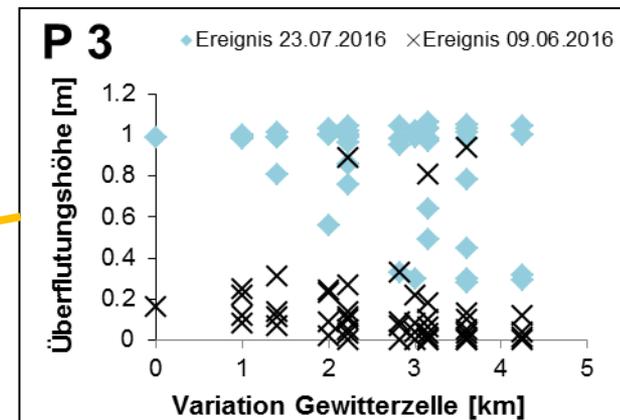
# Sensitivität Ereignisse 2016



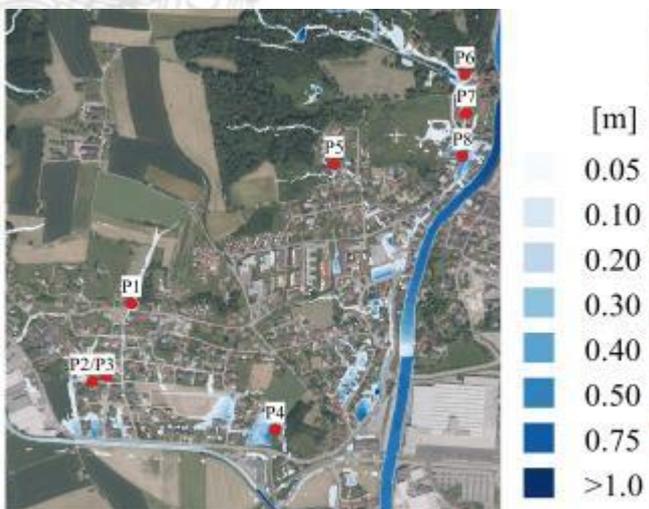
## Ereignis Juni 2016



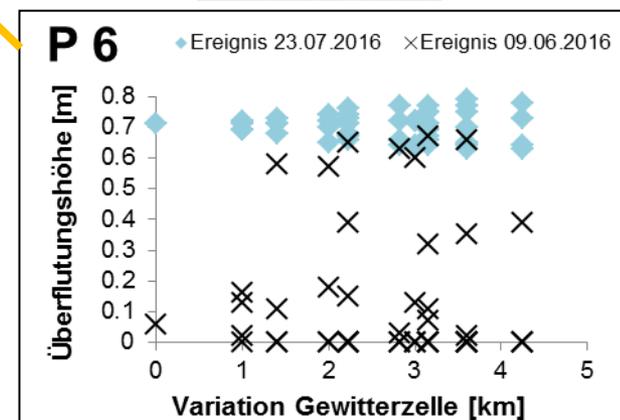
## Ereignis Juli 2016



## Max Szenario Juni 2016



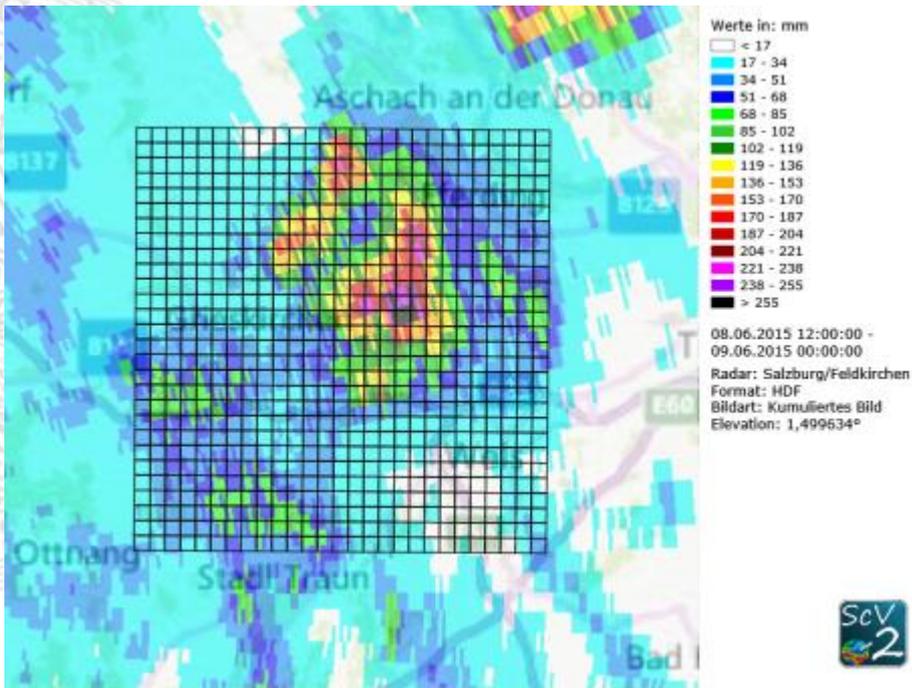
## Max Szenario Juli 2016



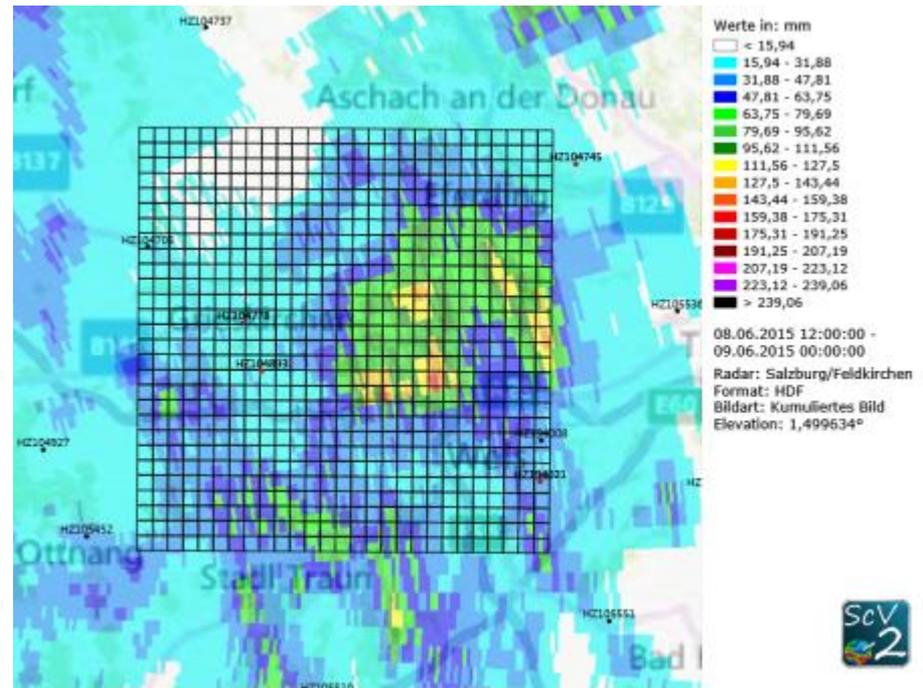
- Projektübersicht
- Sensitivität Bodenparameter
- Sensitivität Niederschlag
- **Zukunftsszenarien**

- Niederschlagsverteilung anhand historischer Ereignisse analysiert

Visualisierung  $\Sigma$  12h



Unkorrigiert



Korrigiert und angeeicht mit SCOUT

- Fähigkeit der Luft Wasserdampf zu halten ist temperaturabhängig
  - Ca. 7% je Grad Celsius
  - Starkniederschläge  $D=1h$  weisen teilweise sogar stärkeren Anstieg auf
- Ableitung der zukünftigen Niederschlagsintensität

Temperaturabhängigkeit der Niederschlagsintensität für verschiedene Dauerstufen und Perzentilwerte berechnet aus den ZAMG Stationsdaten von Linz Stadt und Bad Zell

Percentile	10min	20min	30min	40min	50min	60min	120min	180min	360min	720min	1440min
99.9	10.9	12.1	12.4	12.8	12.5	12.5	11.2	10.6	10.2	10.2	5.2
99.5	11.6	12.1	11.3	11.0	10.6	10.6	10.3	9.2	7.5	5.9	3.8
99	11.7	11.2	11.2	11.0	10.3	9.9	9.9	8.9	7.4	5.4	4.2
95	8.9	8.5	8.3	8.2	8.2	8.1	7.9	7.7	6.4	5.0	3.5
90	6.9	6.8	7.0	6.8	6.6	6.4	6.9	6.6	5.9	4.9	3.4
75	6.0	5.2	5.5	5.2	4.7	4.7	5.1	5.0	4.7	3.6	2.7
50	6.7	4.5	2.7	2.8	1.7	2.5	2.5	2.9	3.5	2.2	0.9

Bei Sturzflut-relevanten Niederschlägen (kurze Dauer, hohe Intensität) beobachtet man in Oberösterreich einen Anstieg von rund 11 % pro Grad Temperaturanstieg.

$$\text{Showalter} = T_{500} - T^*$$

- $T^*$  = Temperatur Luftpaket, von 850 hPa bis zur 500 hPa Schicht feuchtadiabatisch gehoben
- Auf alle Modelle der EURO-CORDEX Datenbank anwendbar

→ Ableitung der zukünftigen Gewitterhäufigkeit

# Nullvariante Ponegg

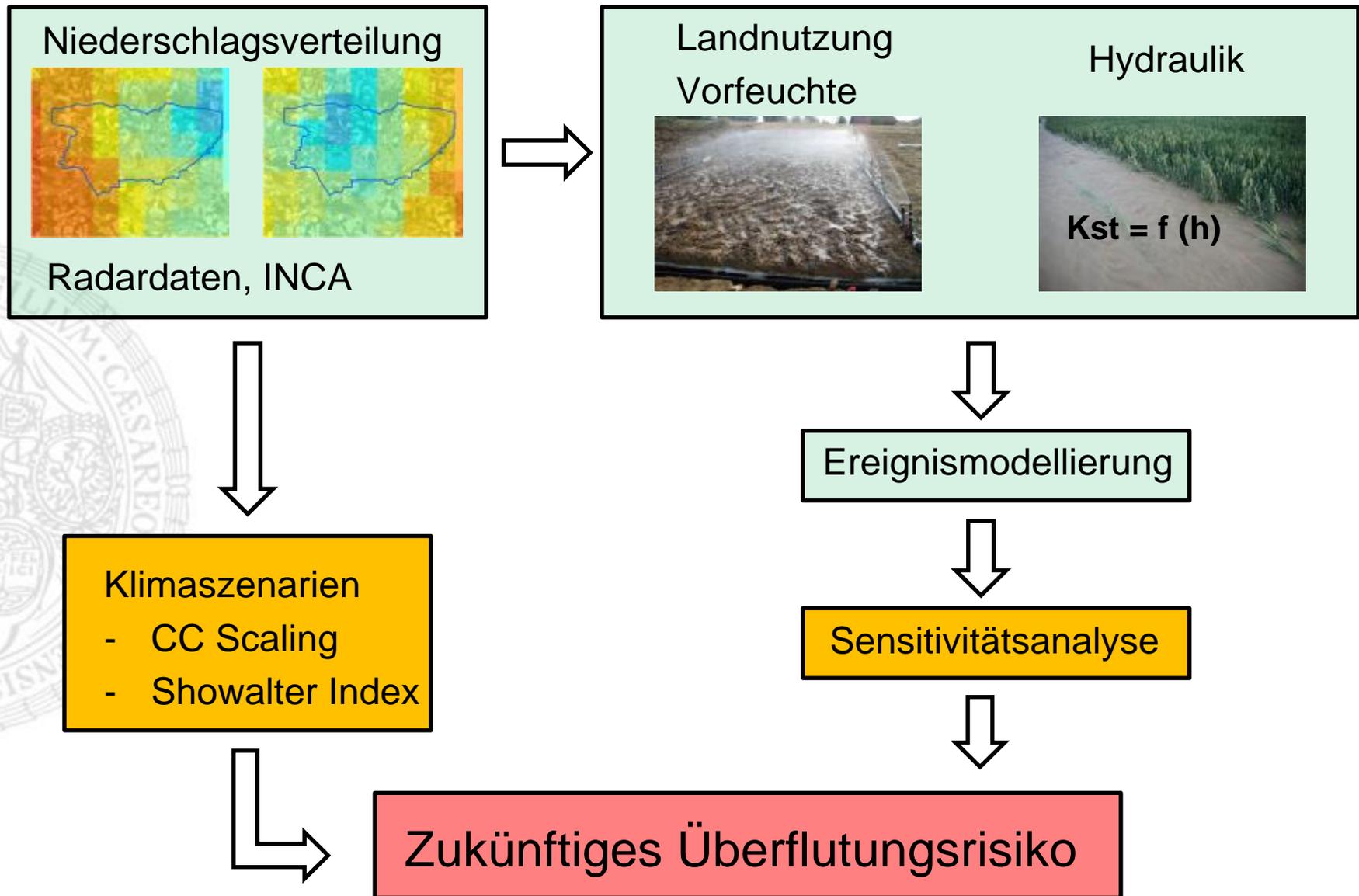
Bemessungsregen mit Faktoren aus SWICCA Projekt erhöht  
(Service for Water Indicators in Climate Change Adaption)

Bemessungsregen T=100



Bemessungsregen T=100 skaliert  
RCP 8.5 Scenario 2080





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



## Wenn der Boden verschwindet – Erosion und ihre dramatischen Folgen



Sturzflutsimulation und Beregnungsversuche in Schwertberg/Poneggen



<http://www.br.de/mediathek/video/sendungen/faszination-wissen/erosion-landwirtschaft-ueberschwemmung-video-100.html>

....ab Minute 21:45.