

Bestimmung von Abflüssen aus extremen Niederschlägen

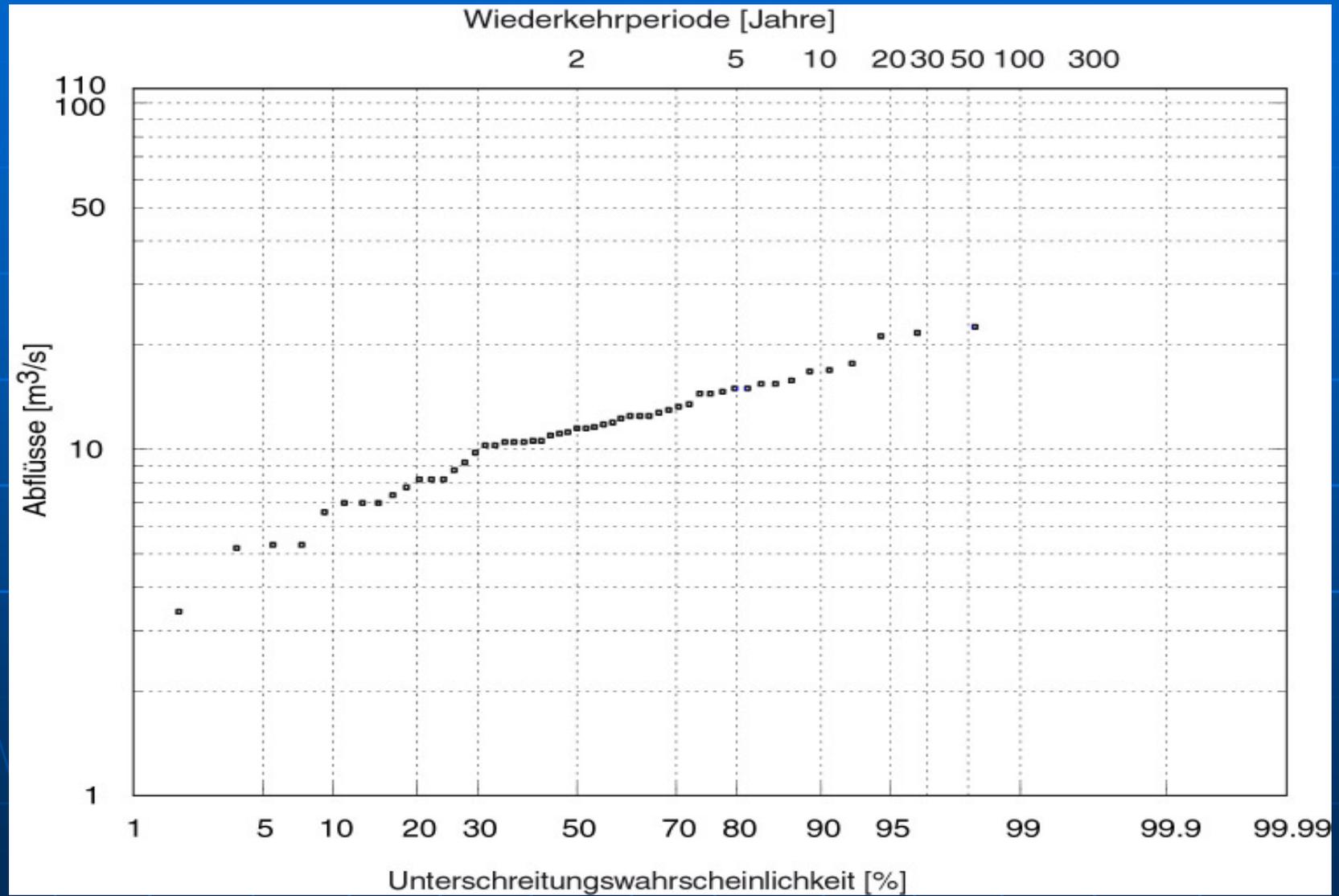
Hochwasserabschätzung als Synthese aus Statistik, Historie, Abflussprozessen und Abflussberechnungen

Dr. Simon Scherrer¹, Dr. Felix Naef²

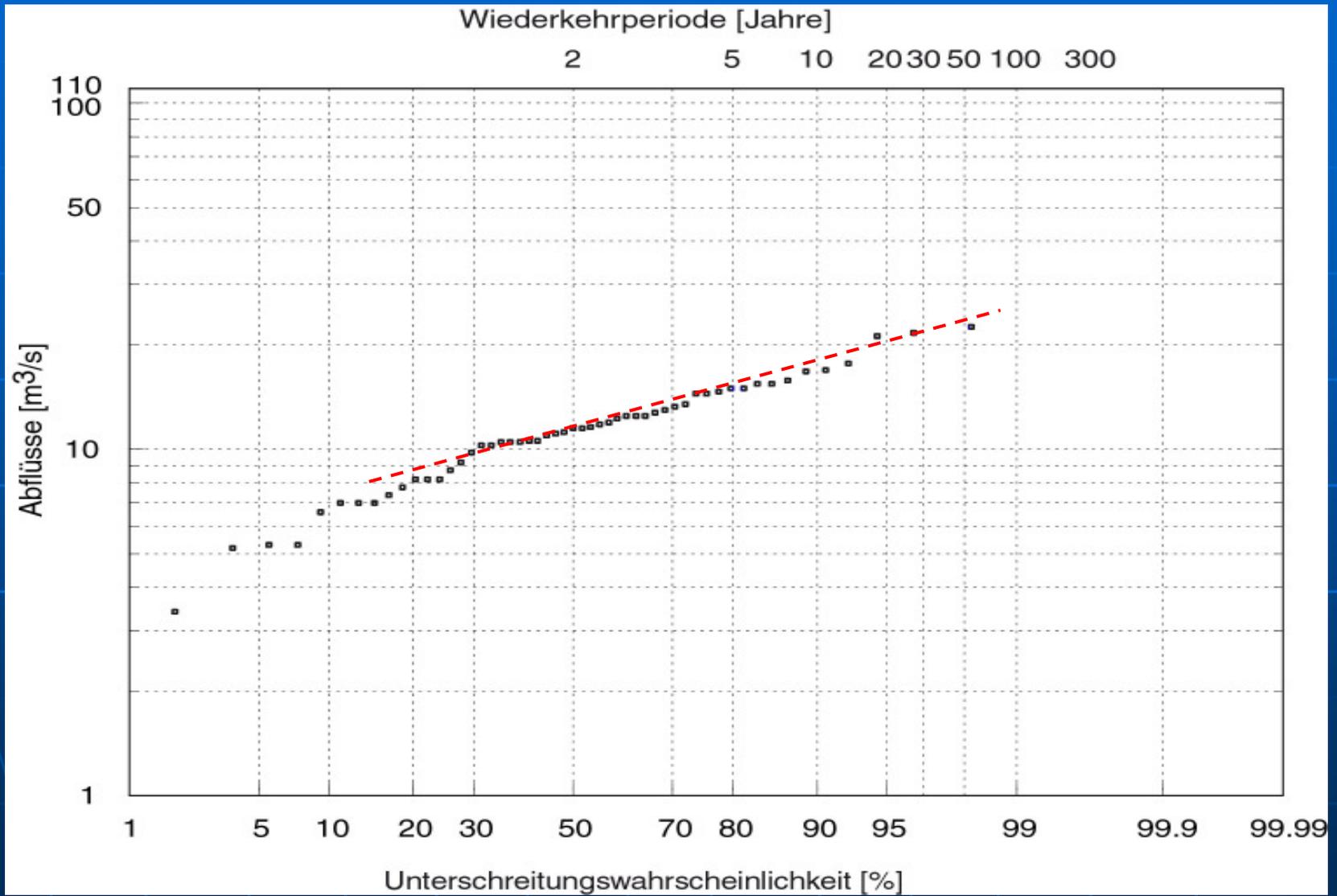
¹Scherrer AG (Hydrologie & Hochwasserschutz), Reinach

²ETH Zürich, Institut für Umweltingenieur-Wissenschaften

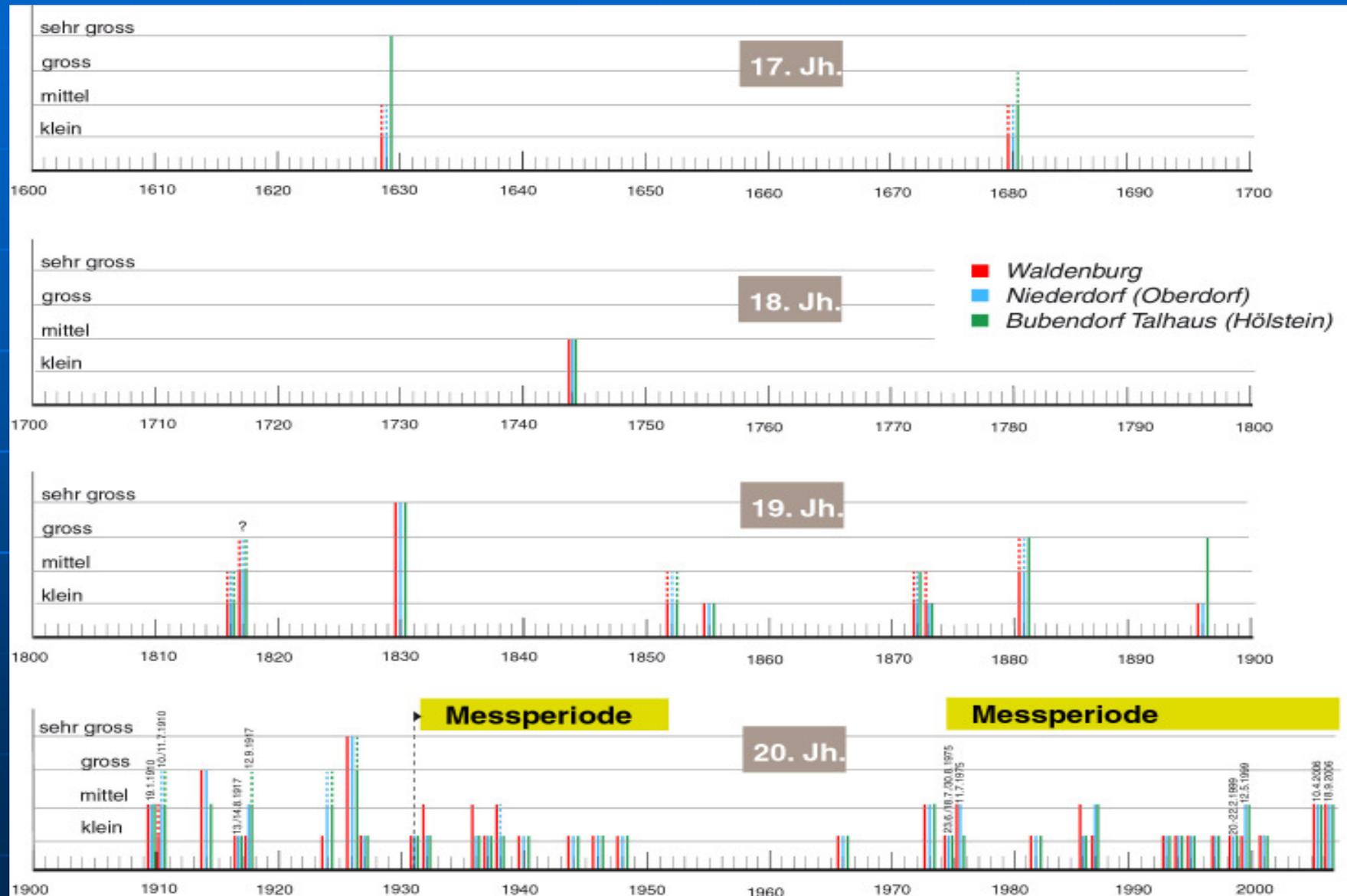
Ausgangslage: Vordere Frenke



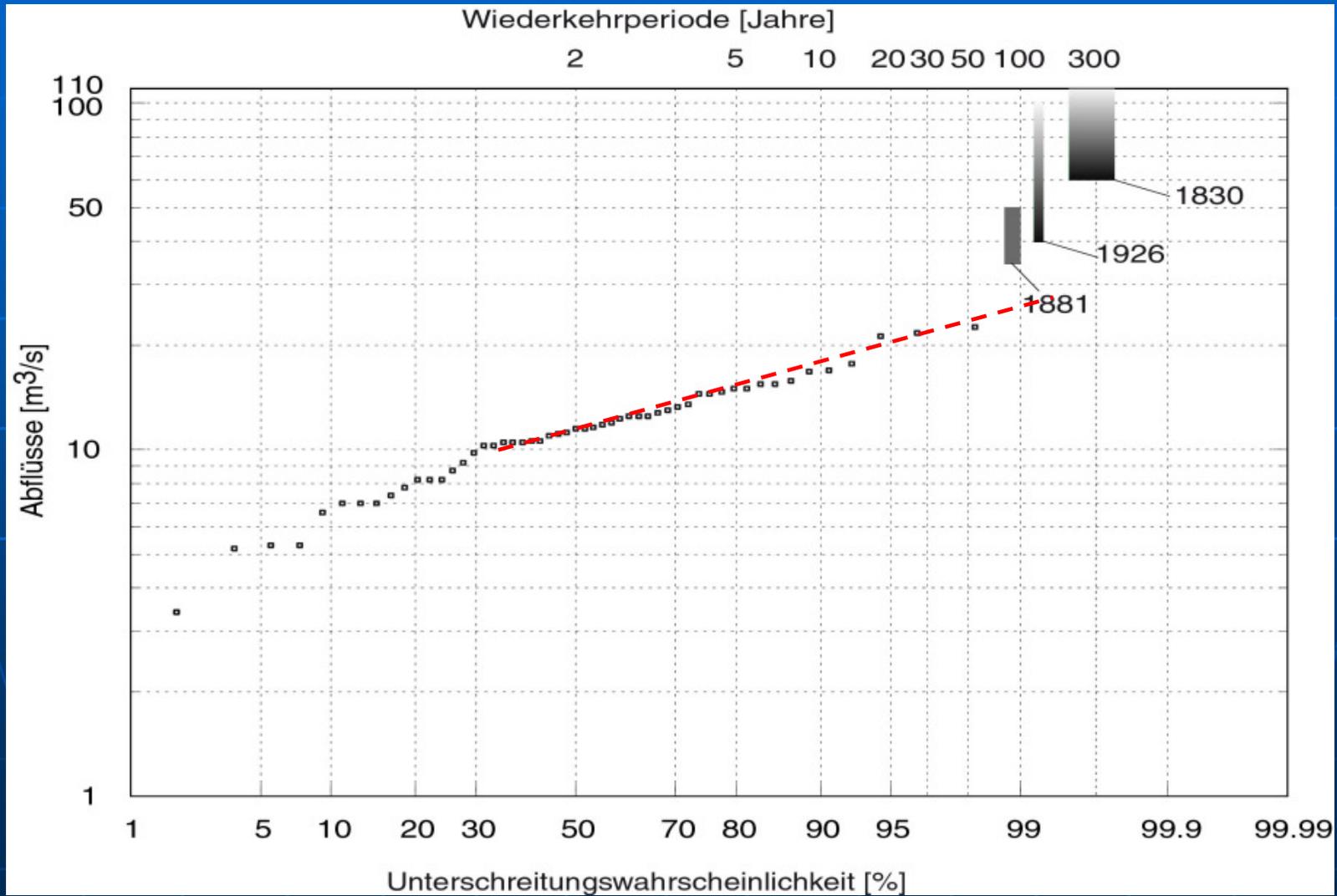
Ausgangslage: Vordere Frenke



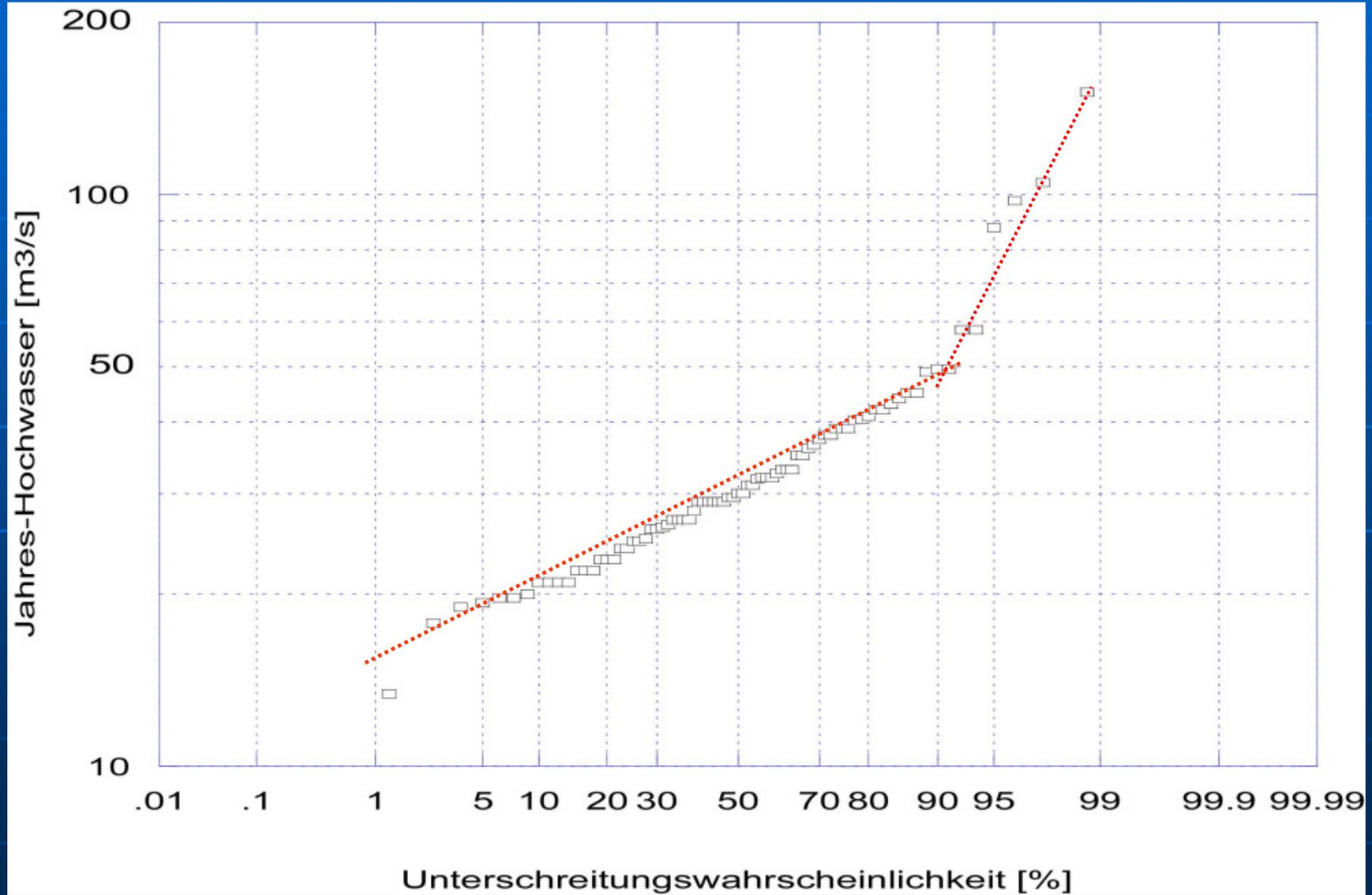
Ausgangslage: Historische Hochwasser



Frequenzdiagramm ergänzt mit hist. HW



Frequenzdiagramm Schaechen



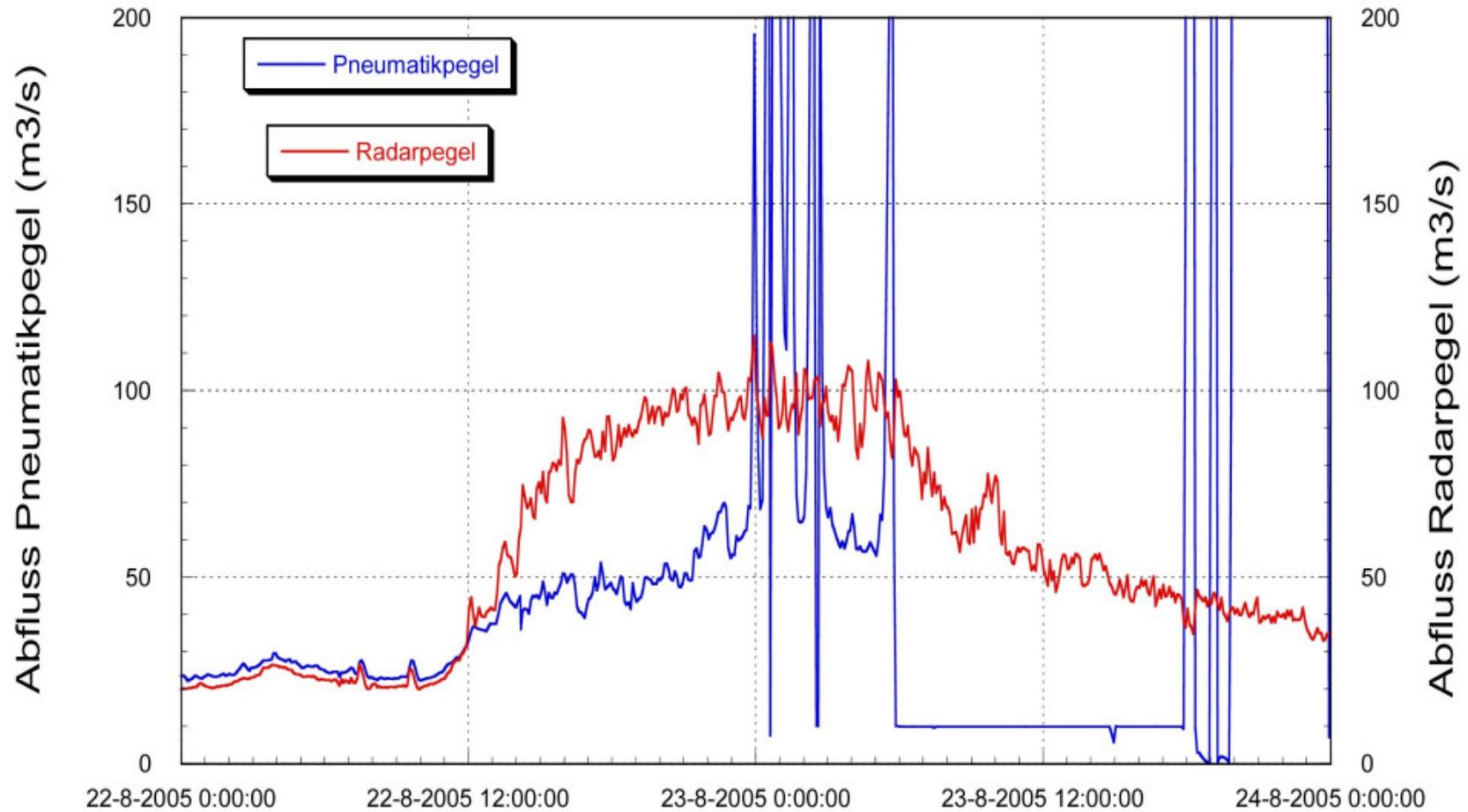
Abflussmessungen Schaechen



Abflussmessungen Schaechen



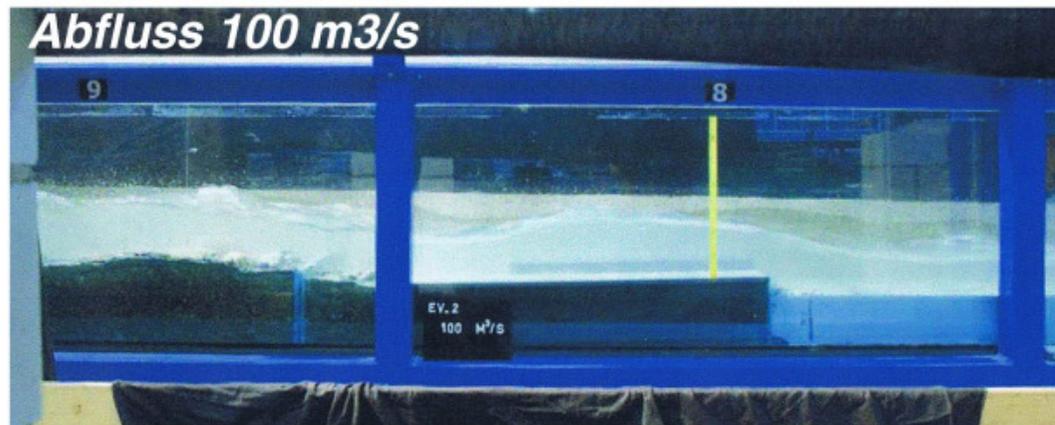
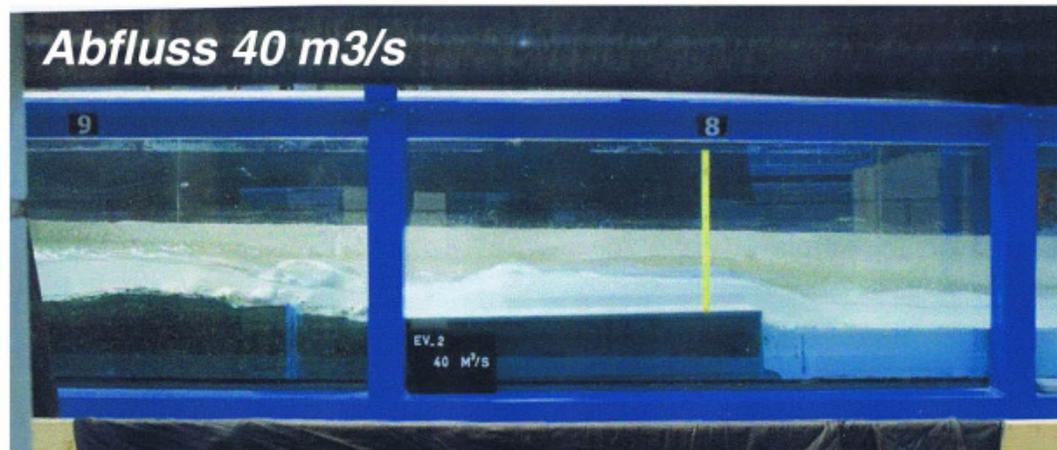
Abflussmessungen Schaechen



Abflussmessungen Schaechen

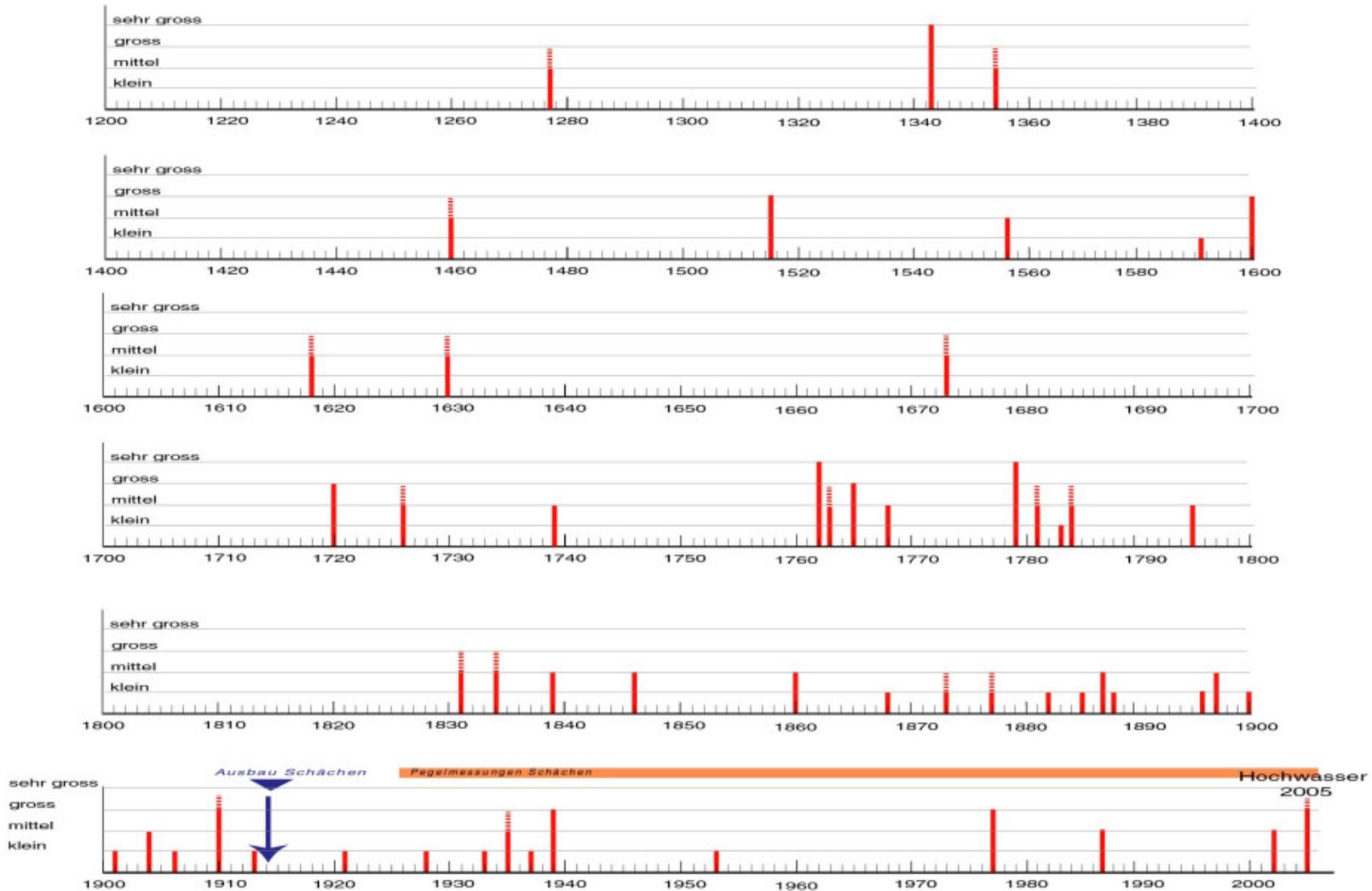


Abflussmessungen Schaechen: Modellversuche

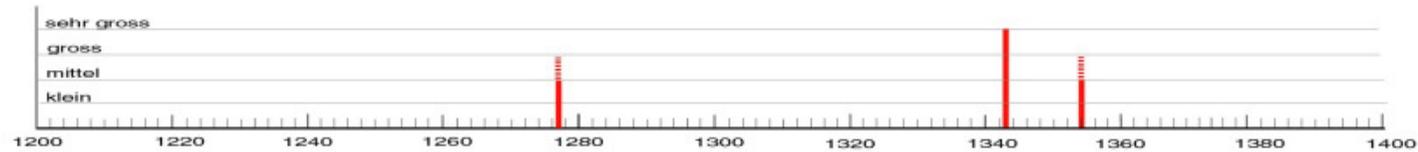


Modellversuche sind eine Möglichkeit, um die Pegelhydraulik zu untersuchen.

Historische Hochwasser Schaechen

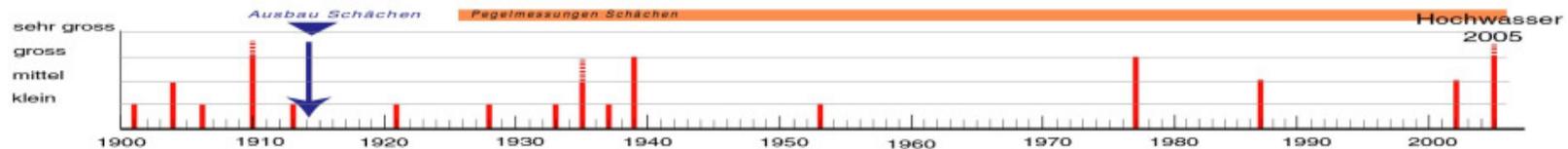
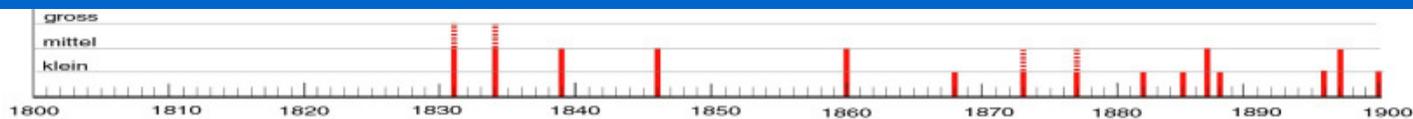


Historische Hochwasser Schaechen

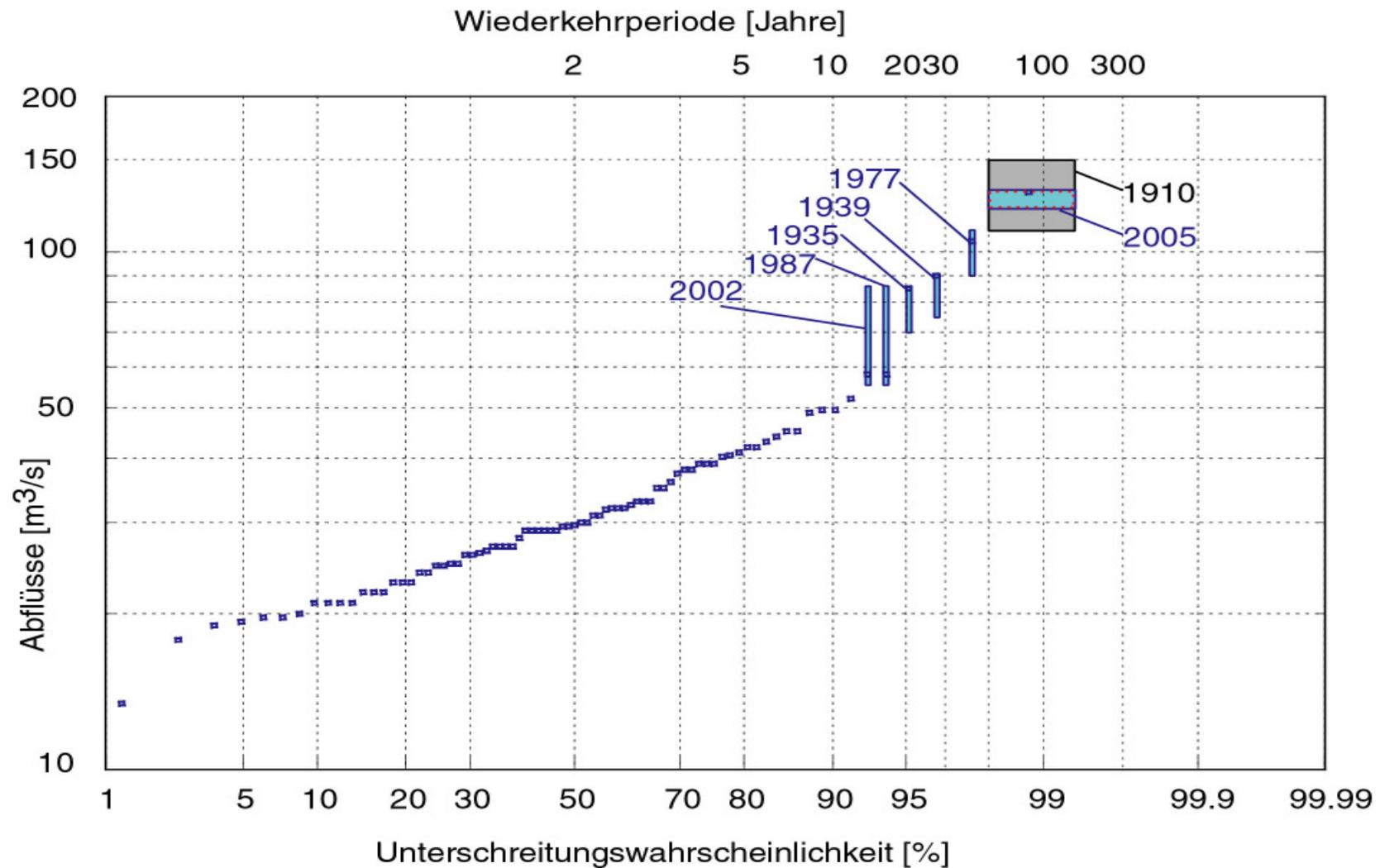


Die Erkundung hist. Hochwasser zeigt:

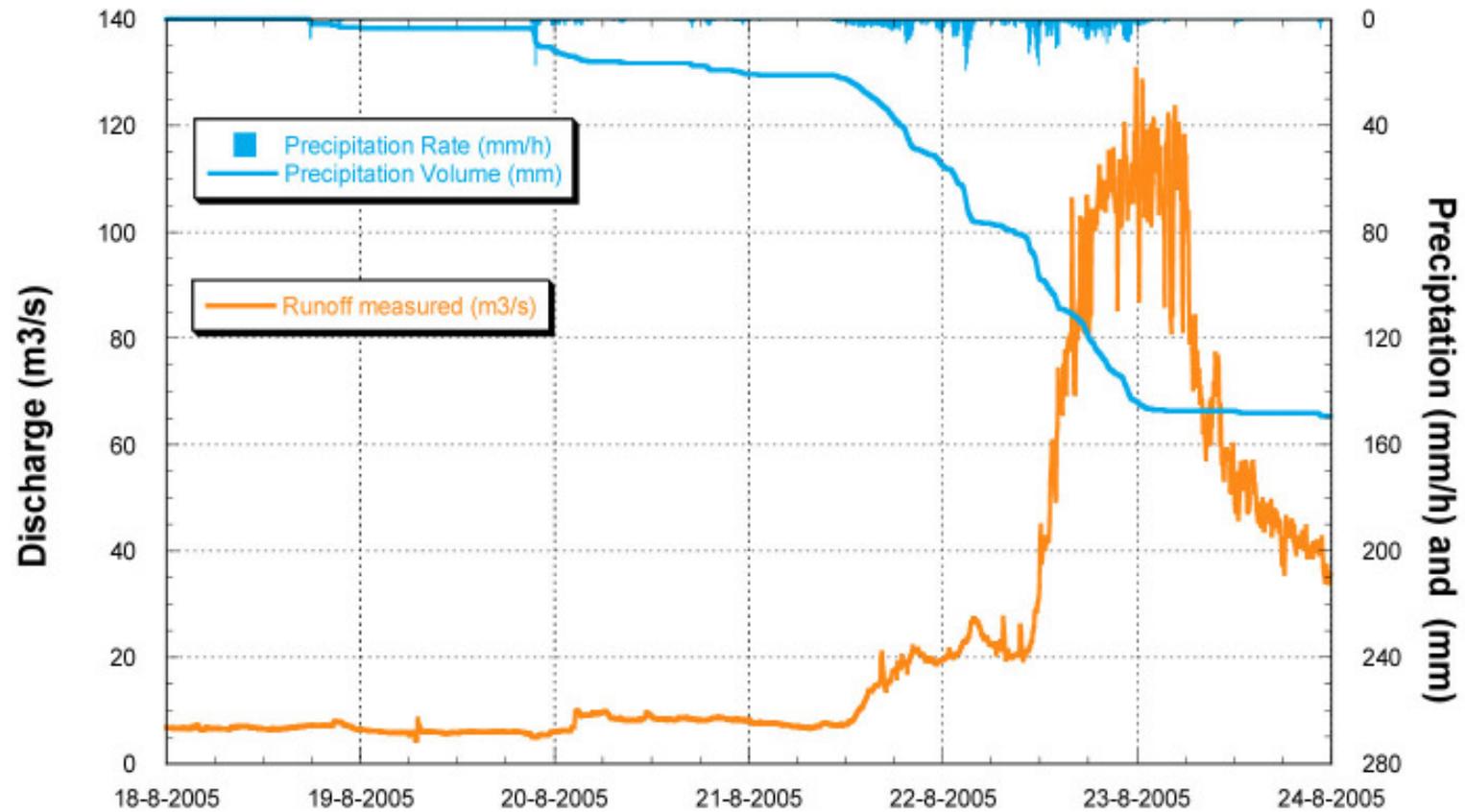
- Perioden mit Häufung, Phasen mit wenig HW wie in der Messperiode
- Rekonstruierter Abfluss des HW1910 wie HW 2005.
- Hochwasser 2005 war nicht einzigartig.



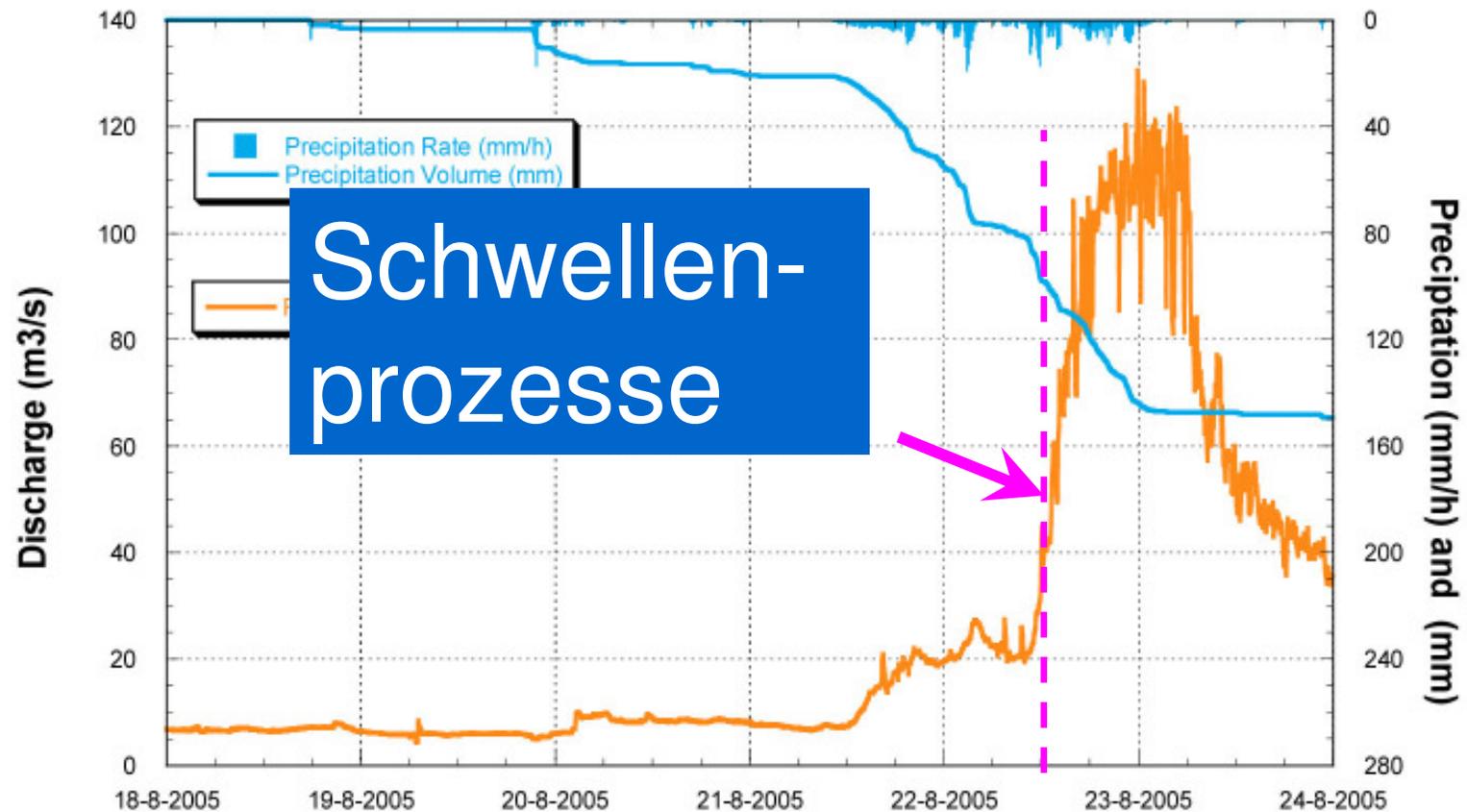
Frequenzdiagramm Schaechen



Hochwasser 2005

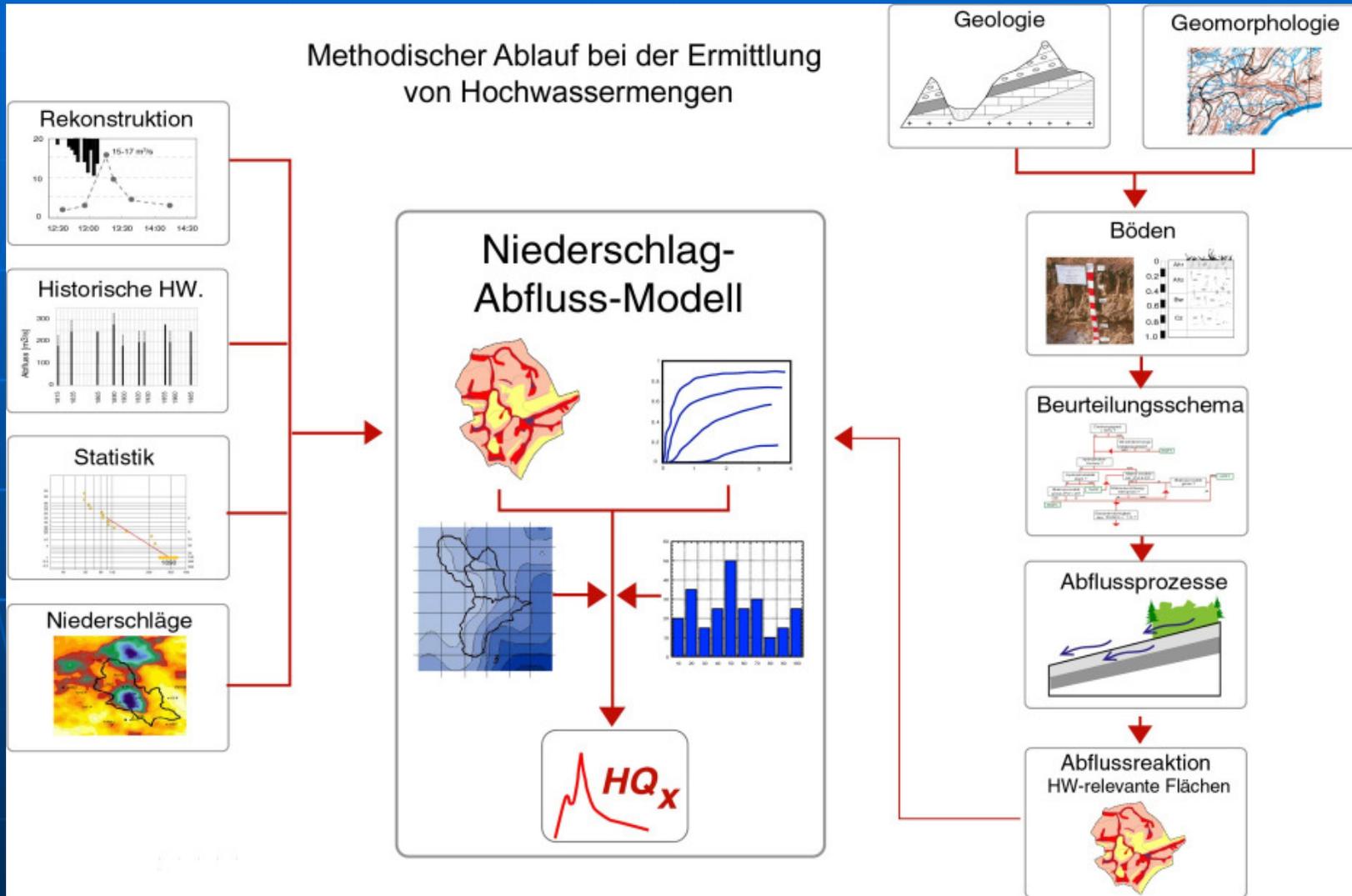


Hochwasser 2005

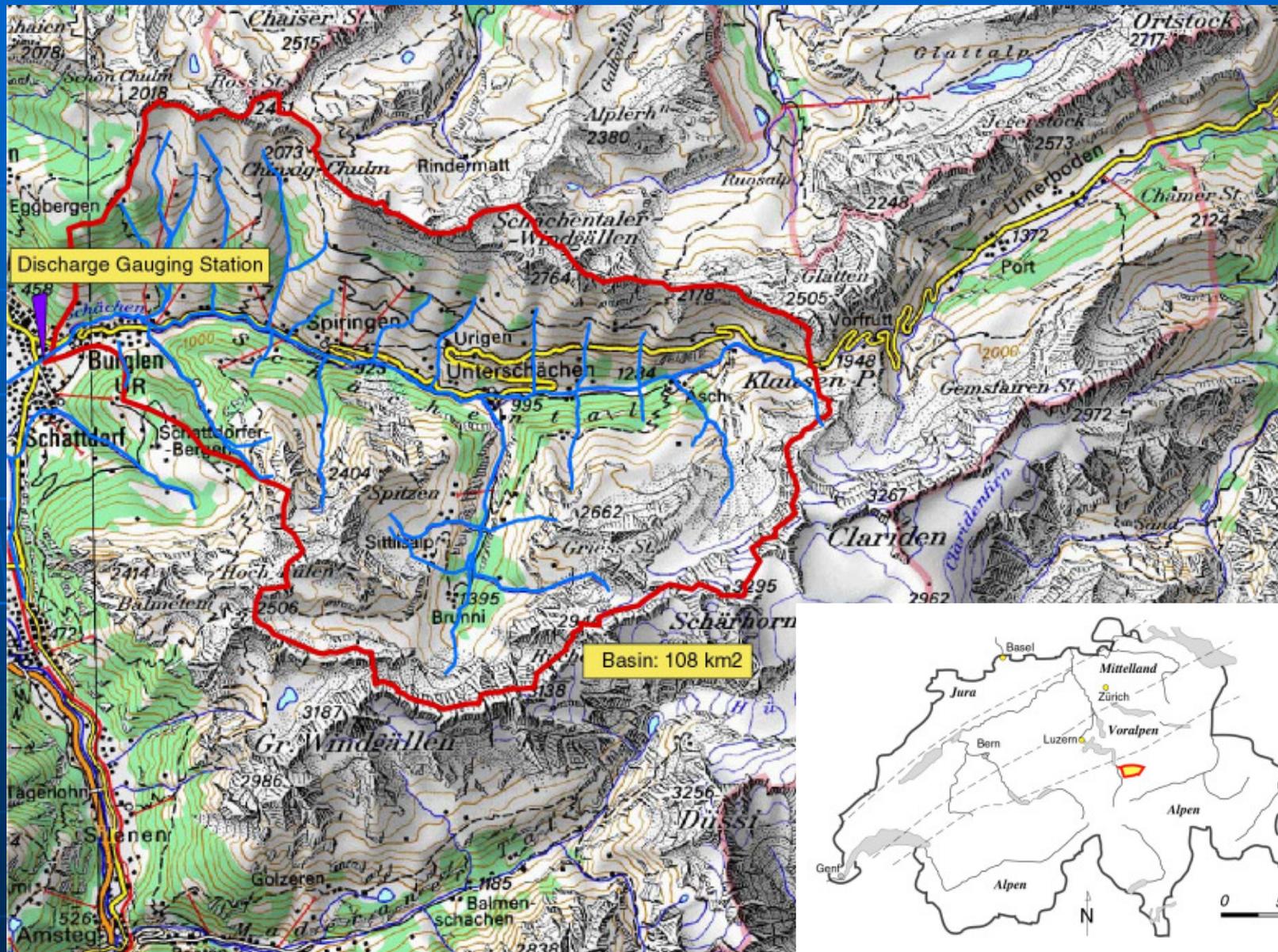


Vorgehensweise Hochwasserabschätzung

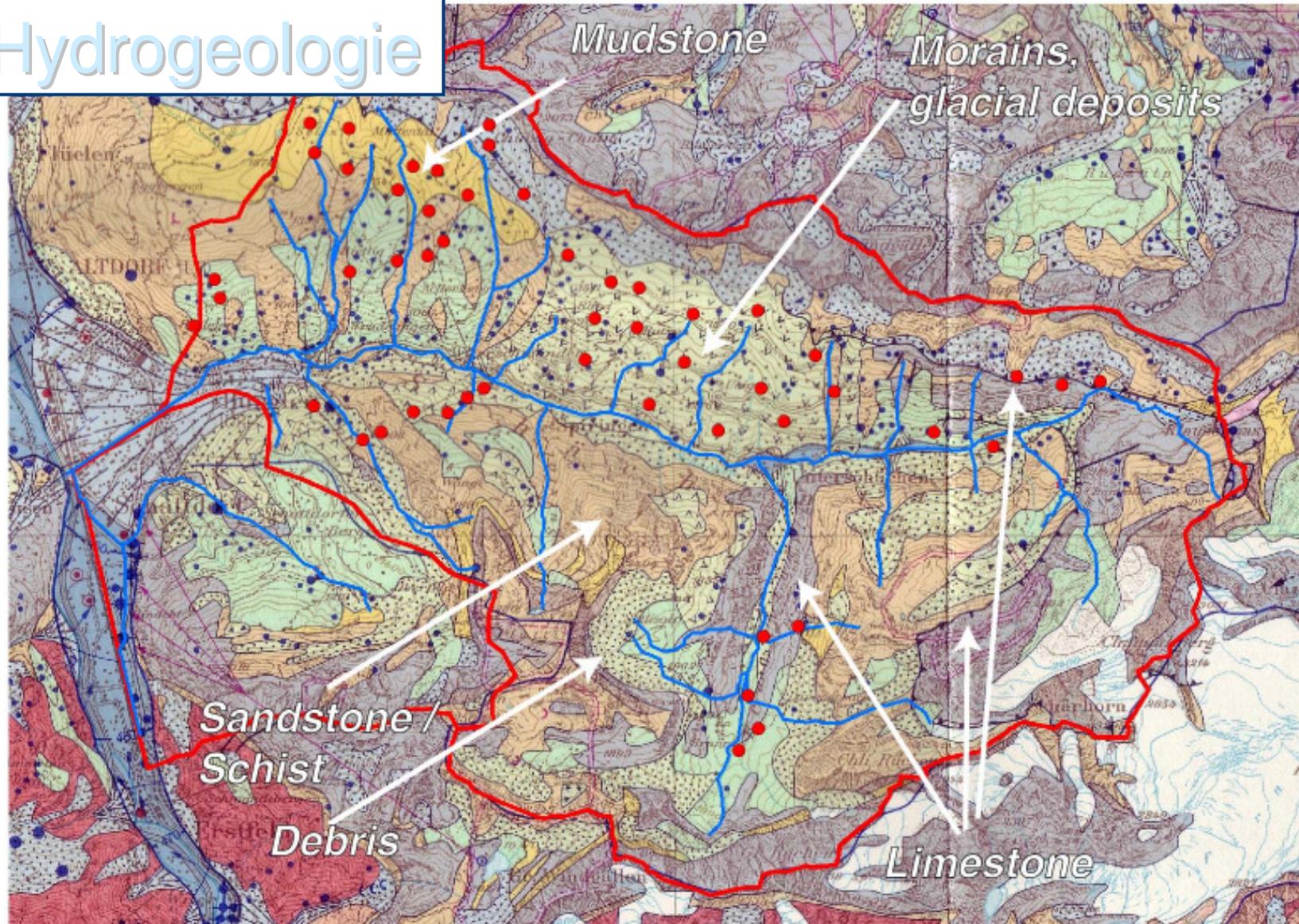
Methodischer Ablauf bei der Ermittlung von Hochwassermengen



Untersuchung Abflussreaktion



Hydrogeologie



Kartierung dominanter Abflussprozesse



Nassflächen



Soil Profile



Dominanter Prozess:
Saturated Overland Flow SOF1



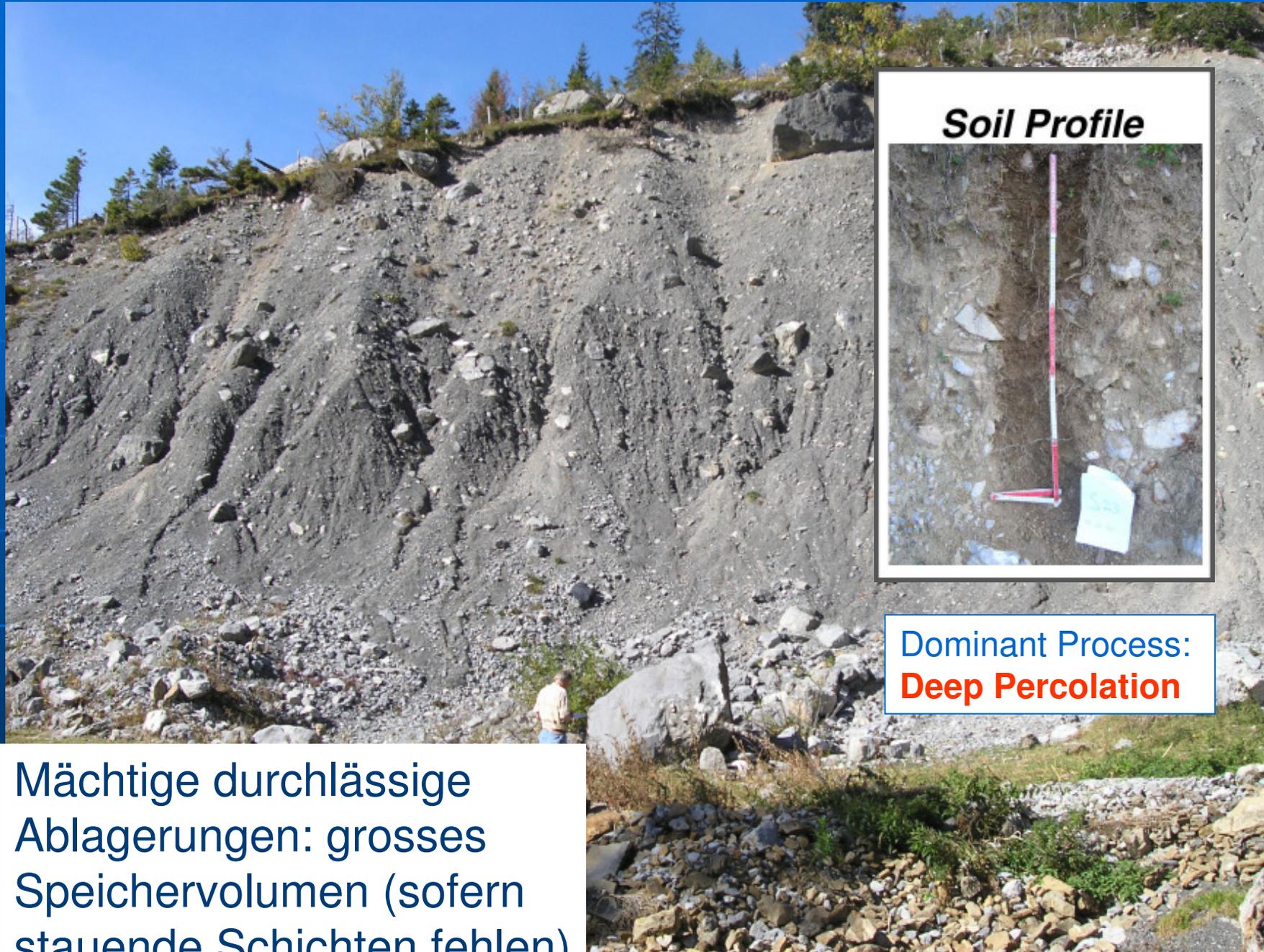
Soil Profile



Dominanter Prozess:
**Rapid Subsurface Flow
(SSF1)**







Soil Profile



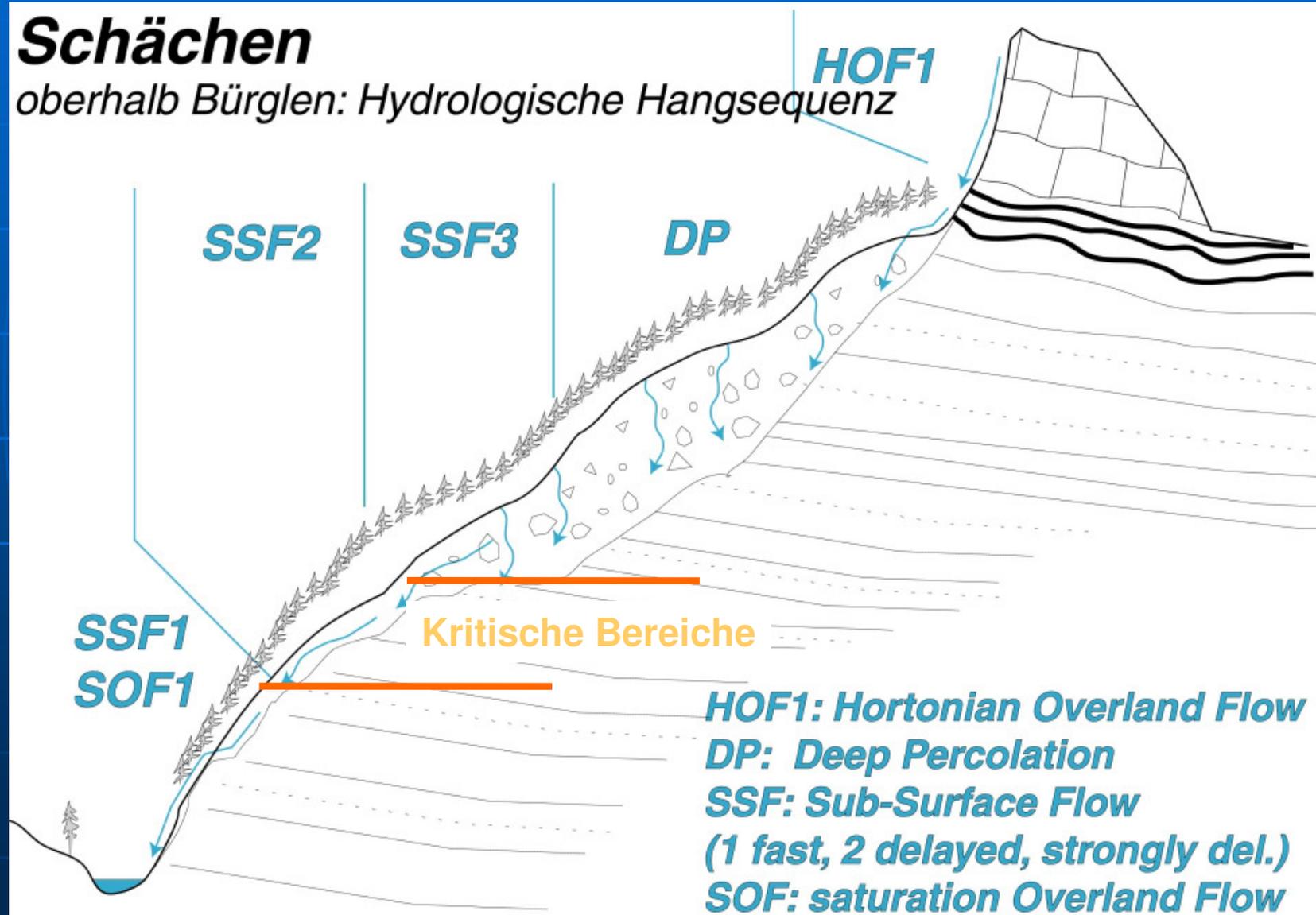
Dominant Process:
Deep Percolation

Mächtige durchlässige
Ablagerungen: grosses
Speichervolumen (sofern
stauende Schichten fehlen)

Abflussreaktion

Schächen

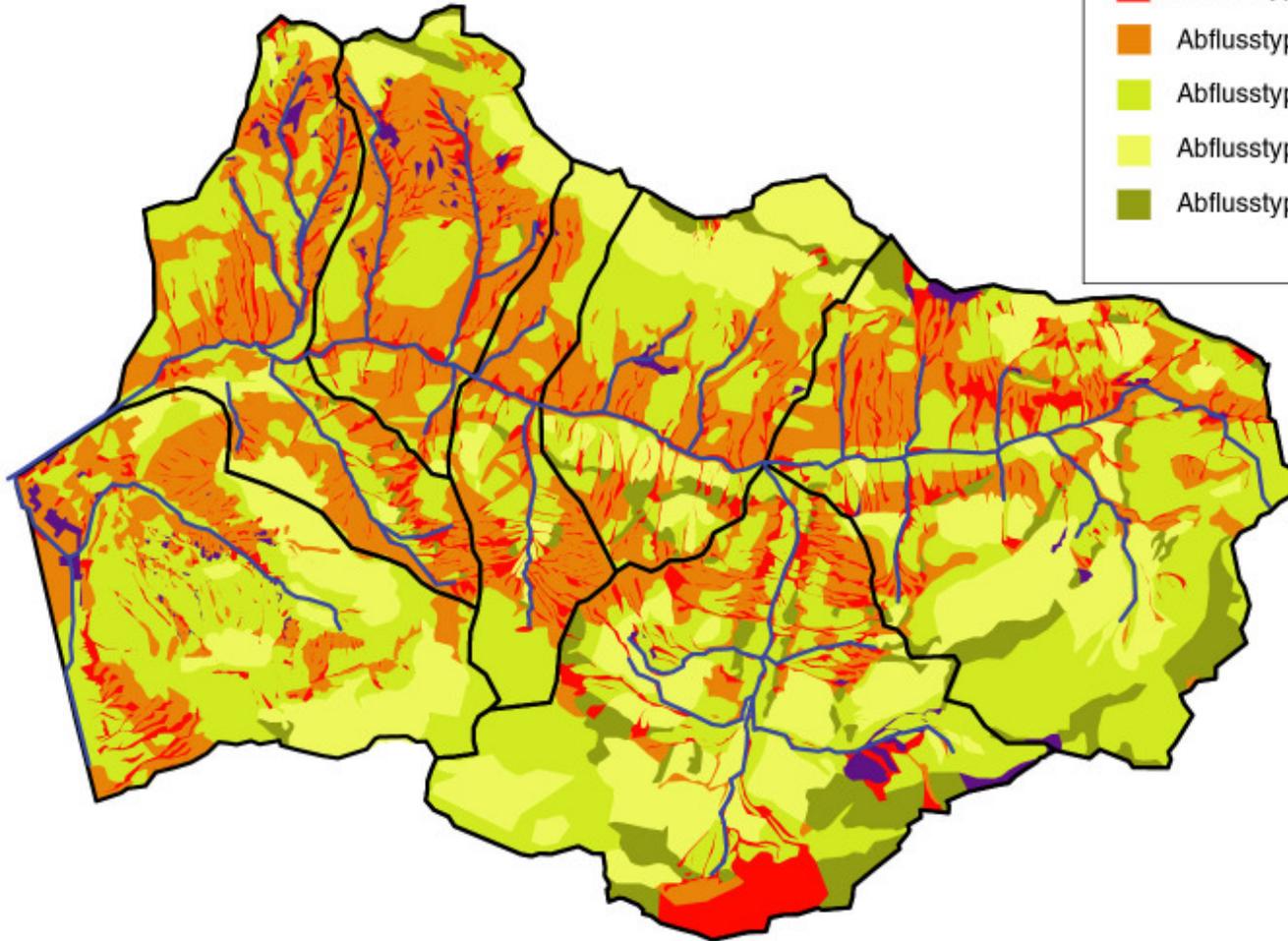
oberhalb Bürglen: Hydrologische Hangsequenz



Abflussreaktion

Runoff Reaction

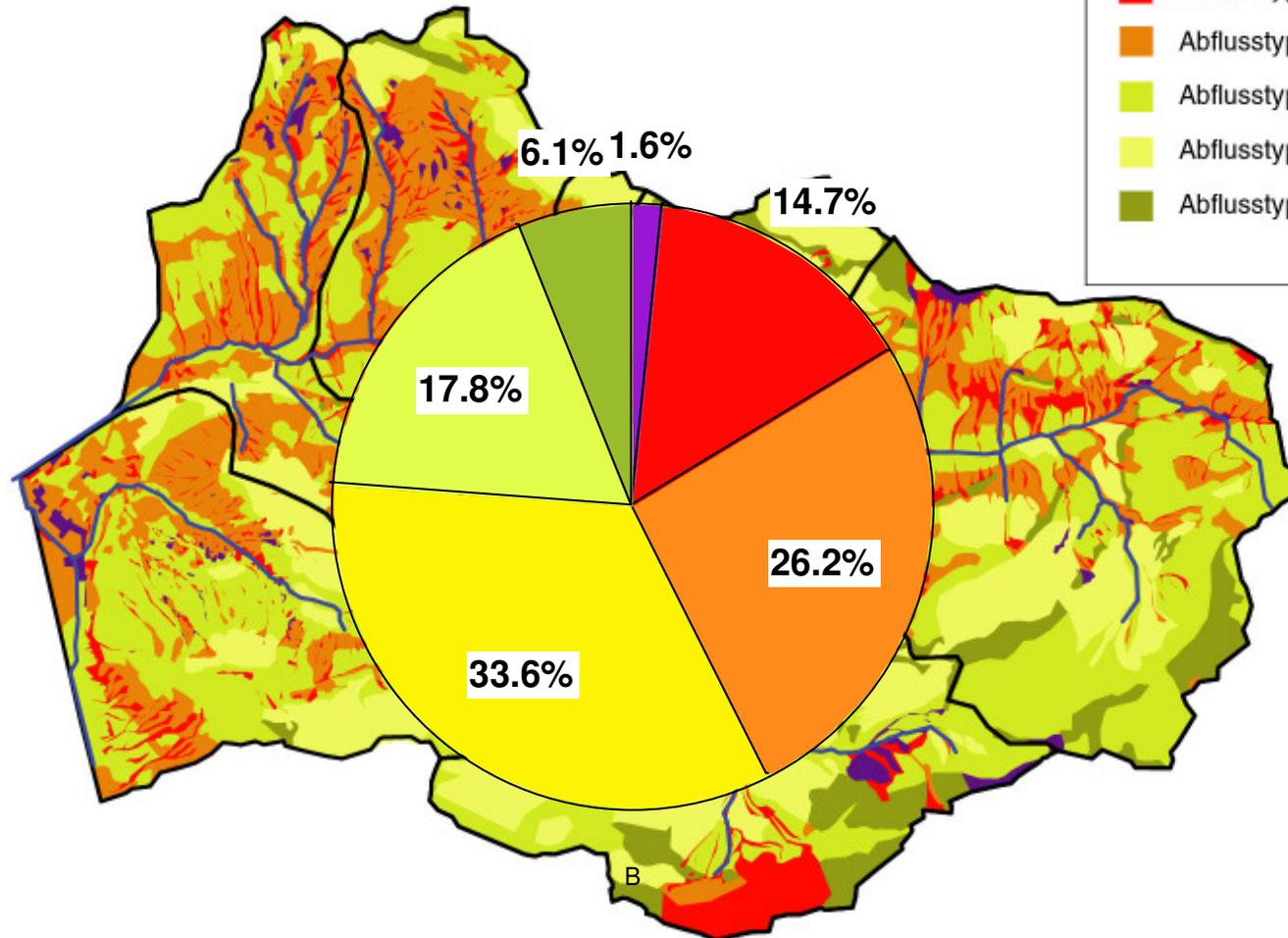
	Abflusstyp 1:	rapid
	Abflusstyp 2:	slightly delayed
	Abflusstyp 3:	delayed
	Abflusstyp 4:	very delayed
	Abflusstyp 5:	strongly delayed
	Abflusstyp 6:	strongly delayed



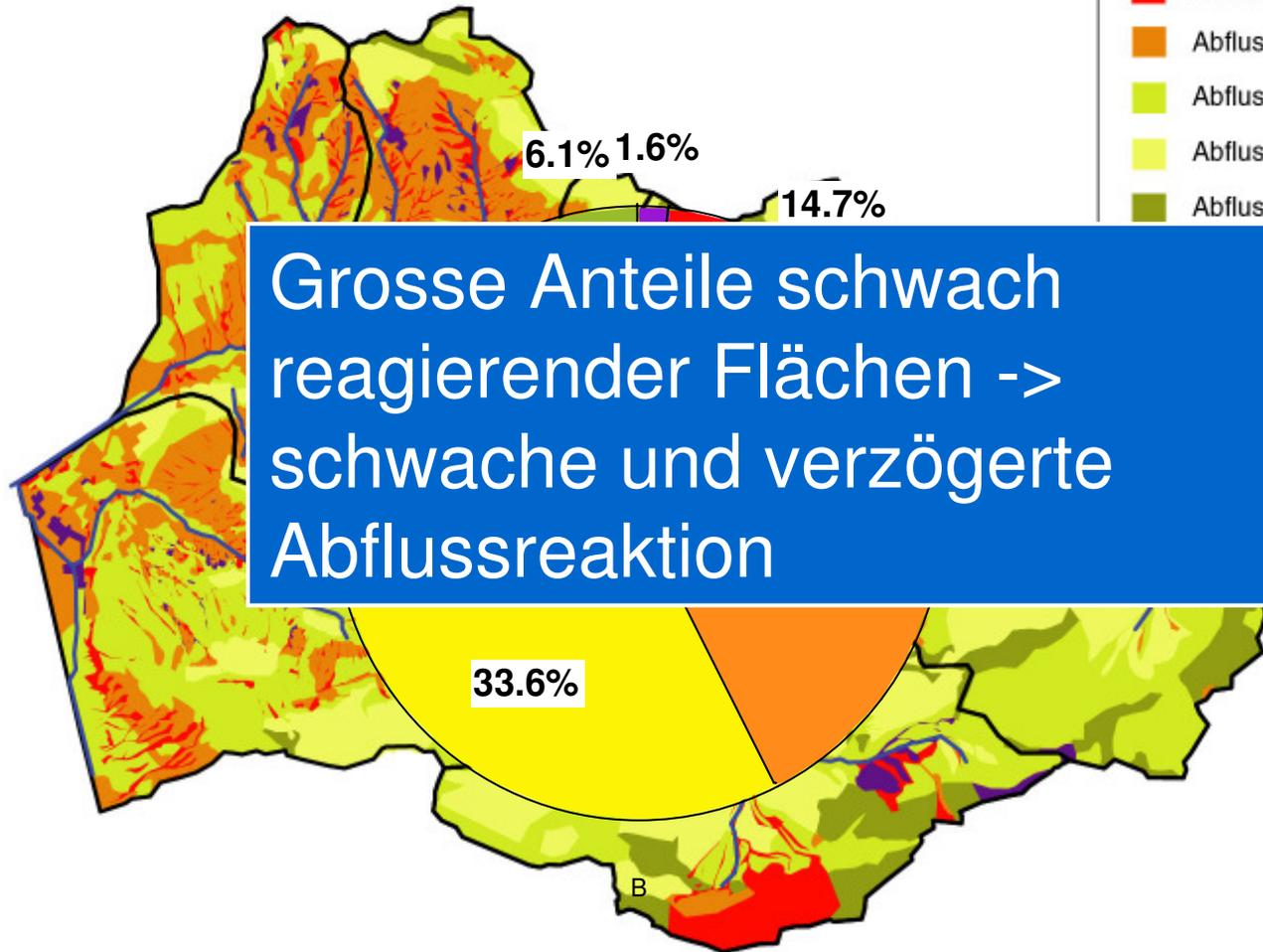
Abflussreaktion

Runoff Reaction

	Abflusstyp 1:	rapid
	Abflusstyp 2:	slightly delayed
	Abflusstyp 3:	delayed
	Abflusstyp 4:	very delayed
	Abflusstyp 5:	strongly delayed
	Abflusstyp 6:	strongly delayed

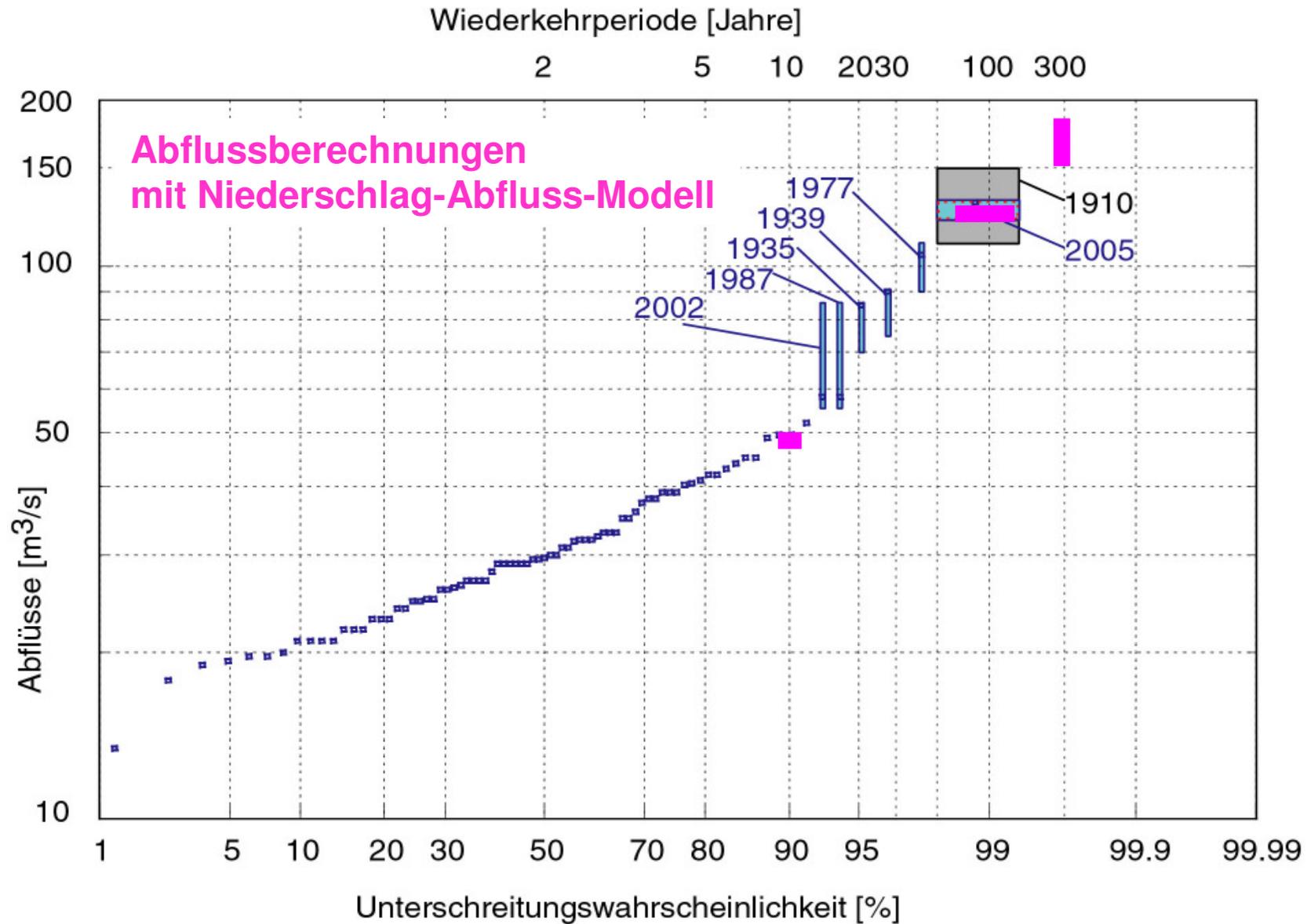


Abflussreaktion

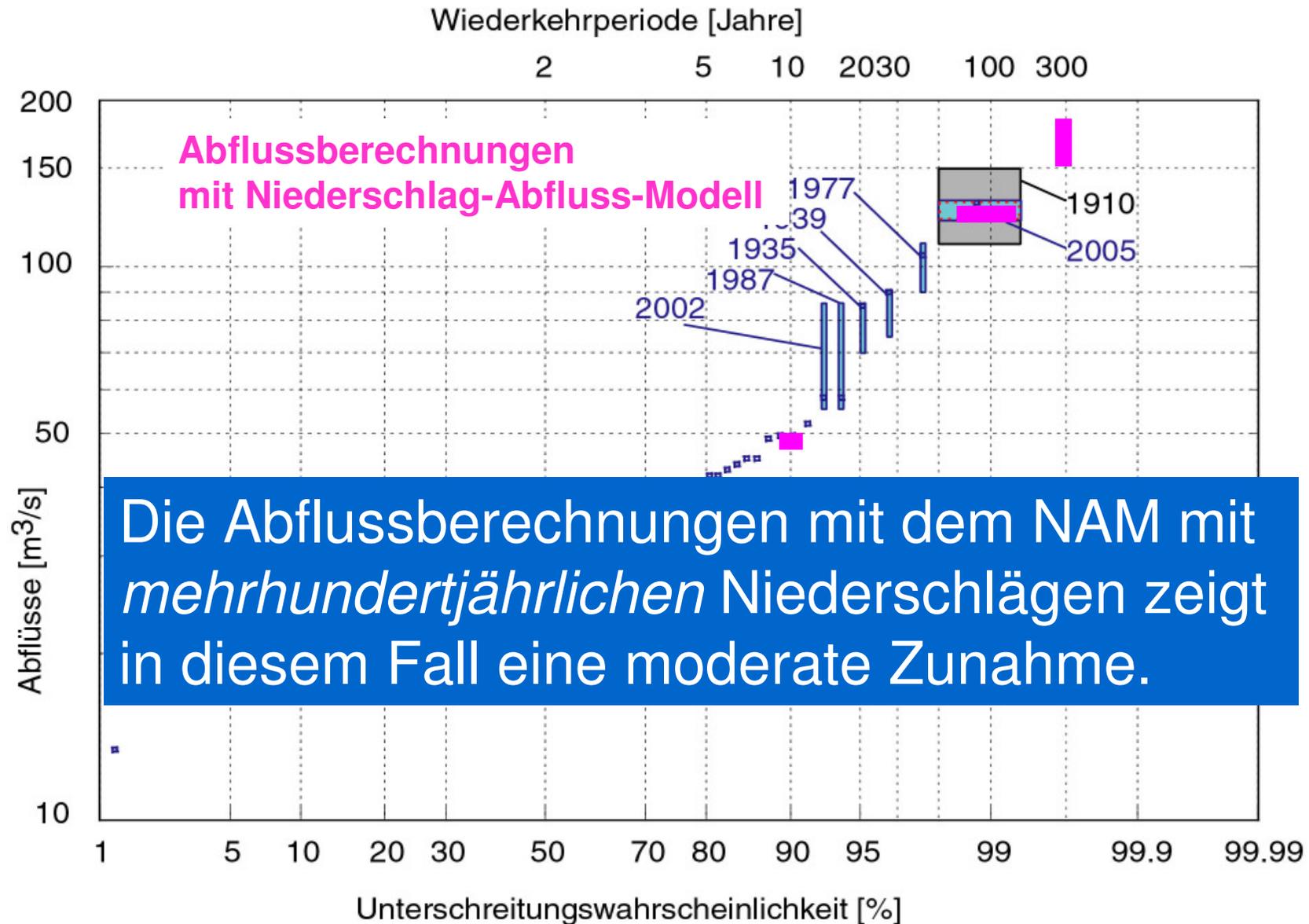


Grosse Anteile schwach reagierender Flächen -> schwache und verzögerte Abflussreaktion

Extrapolation mit dem NAM



Extrapolation mit dem NAM



Wie sollen grosse HW abgeschätzt werden?

- Überprüfung der Pegelhydraulik bei extremen HW ist wichtig für die Statistik aber auch für Abflussberechnungen mit Niederschlag-Abfluss-Modellen.
- Erweiterung des Zeitfensters der Abflussmessungen durch die Erkundung historischer Hochwasser bringt wesentliche Mehrinformation.
- Niederschlag-Abfluss-Modelle, die auf Abflussprozessen basieren, stützen die Extrapolation auf extreme Hochwasser.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen:

www.scherrer-hydrol.ch