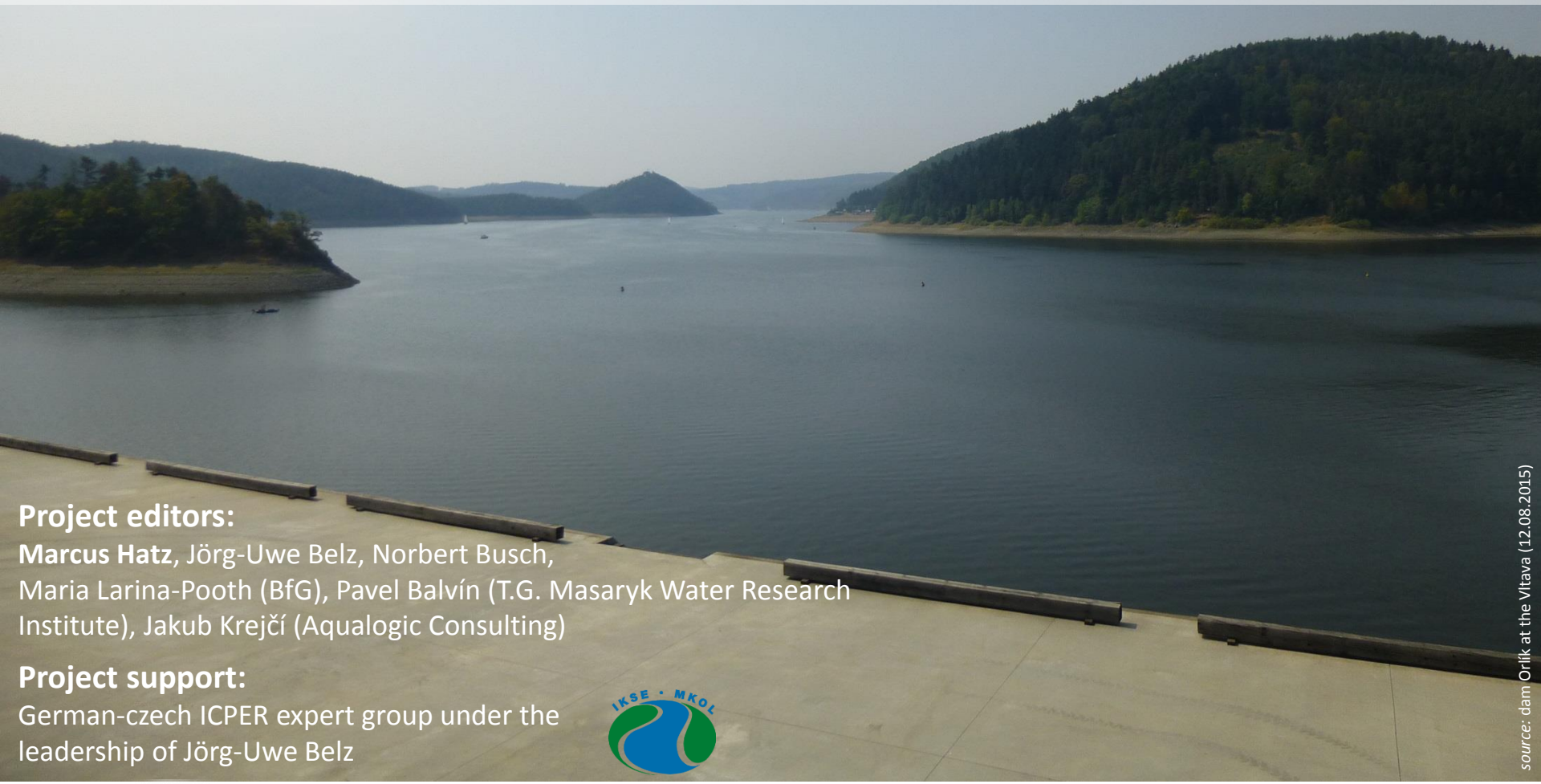
River Basin Community Elbe (FGG) & German Federal Institute of Hydrology (BfG)

„Effect of dams in CZ and TH on floods at the Elbe river“

Results of the project „Homogenisation of long HQ data series (1890 – 2013) of gauges on the German reach of the River Elbe“



Project editors:

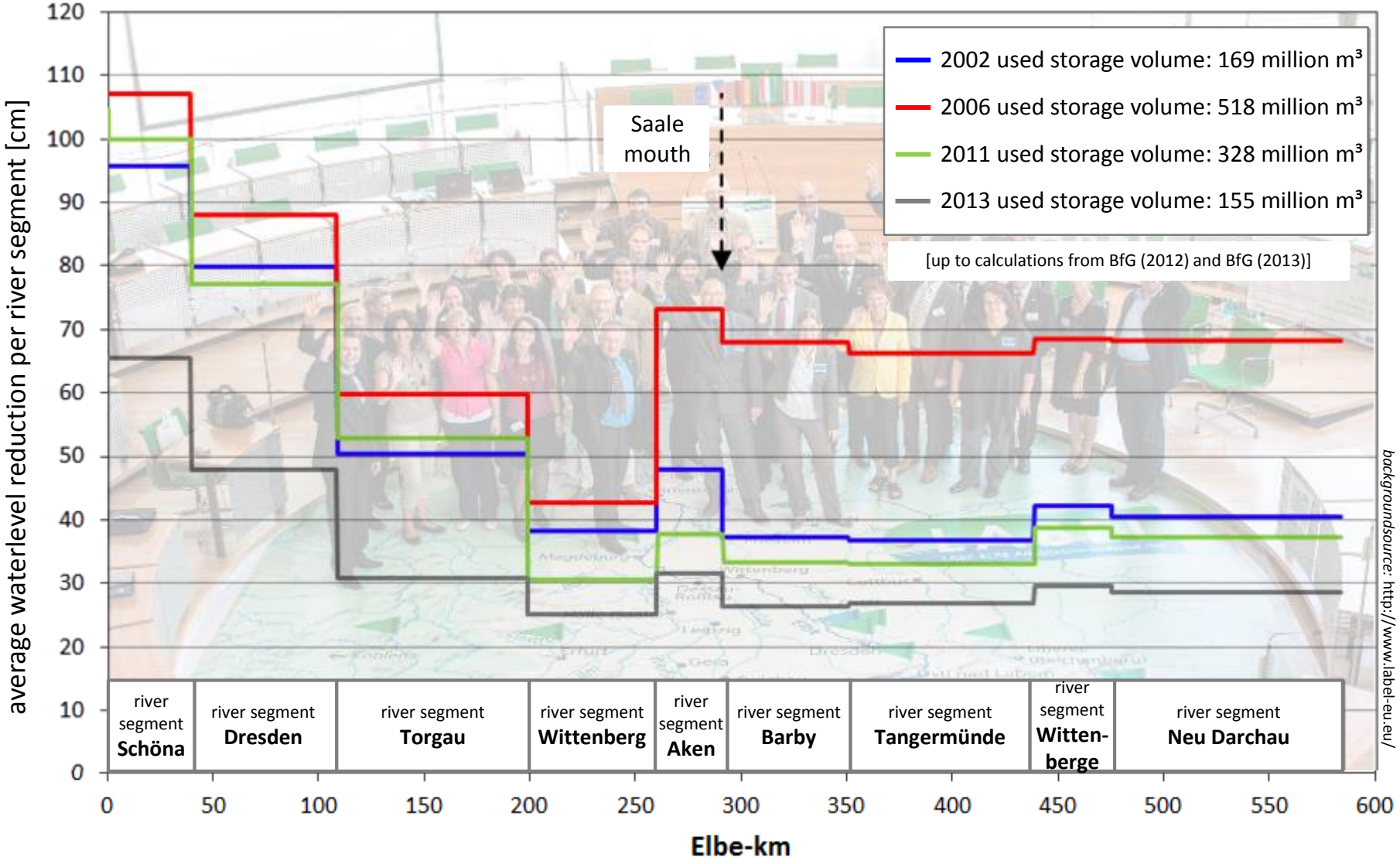
Marcus Hatz, Jörg-Uwe Belz, Norbert Busch, Maria Larina-Pooth (BfG), Pavel Balvín (T.G. Masaryk Water Research Institute), Jakub Krejčí (Aqualogic Consulting)

Project support:

German-czech ICPER expert group under the leadership of Jörg-Uwe Belz

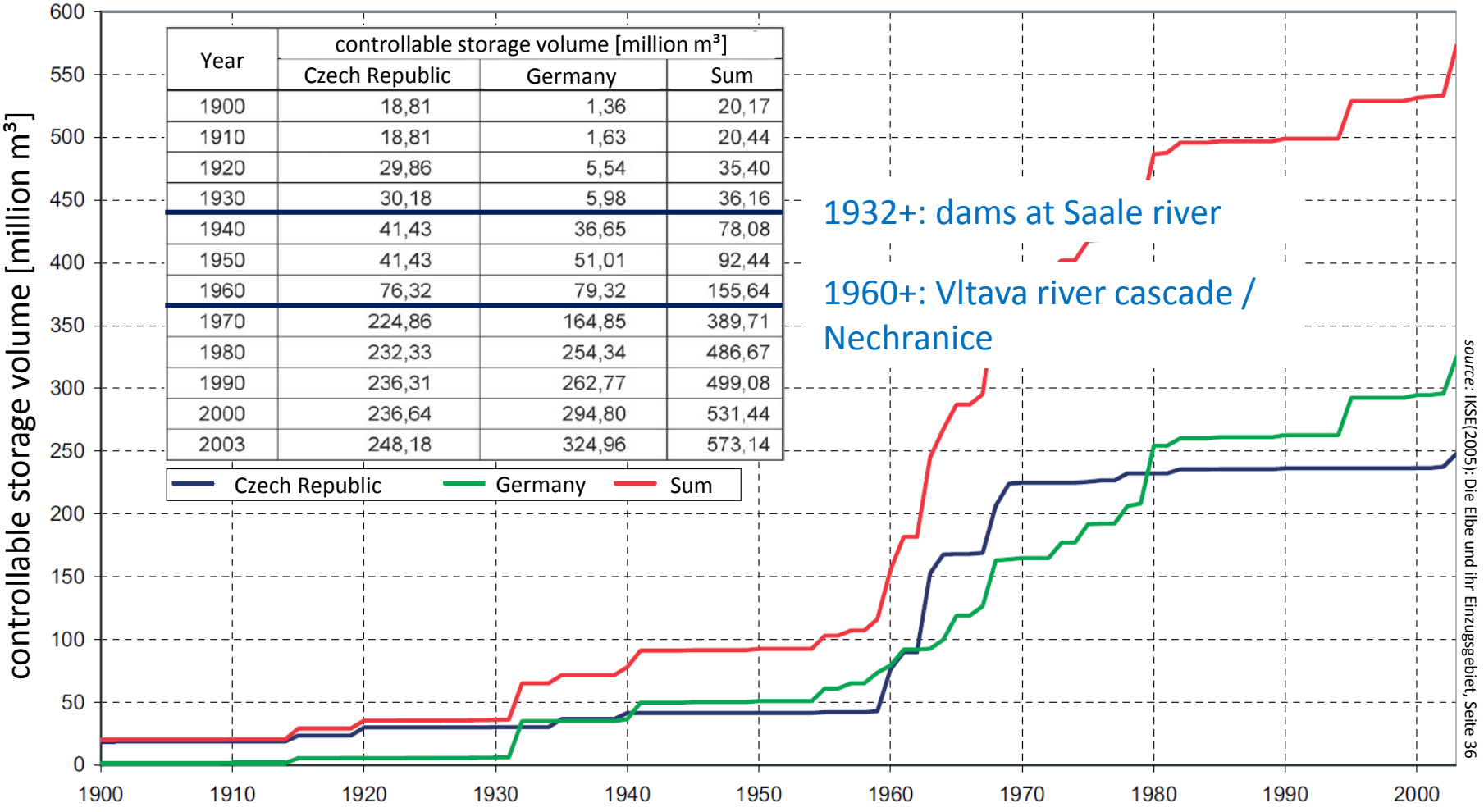
source: dam Orlik at the Vltava (12.08.2015)

Reduction of flood peaks by dams in Czech Republic and Thuringia



Development of the controllable storage level in dams in the Elbe catchment

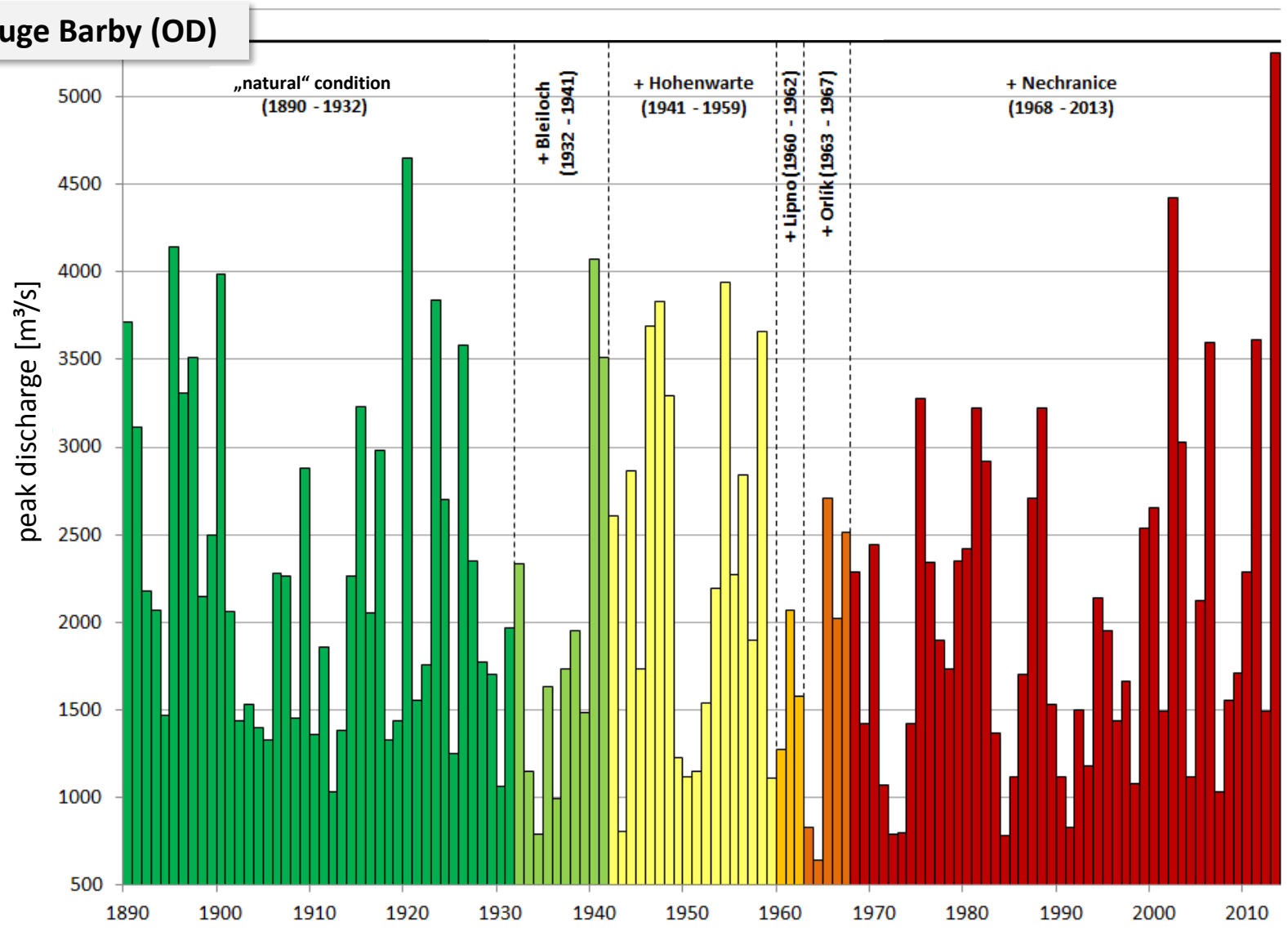
Year	controllable storage volume [million m³]		
	Czech Republic	Germany	Sum
1900	18,81	1,36	20,17
1910	18,81	1,63	20,44
1920	29,86	5,54	35,40
1930	30,18	5,98	36,16
1940	41,43	36,65	78,08
1950	41,43	51,01	92,44
1960	76,32	79,32	155,64
1970	224,86	164,85	389,71
1980	232,33	254,34	486,67
1990	236,31	262,77	499,08
2000	236,64	294,80	531,44
2003	248,18	324,96	573,14



source: IKSE(2005): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet, Seite 36

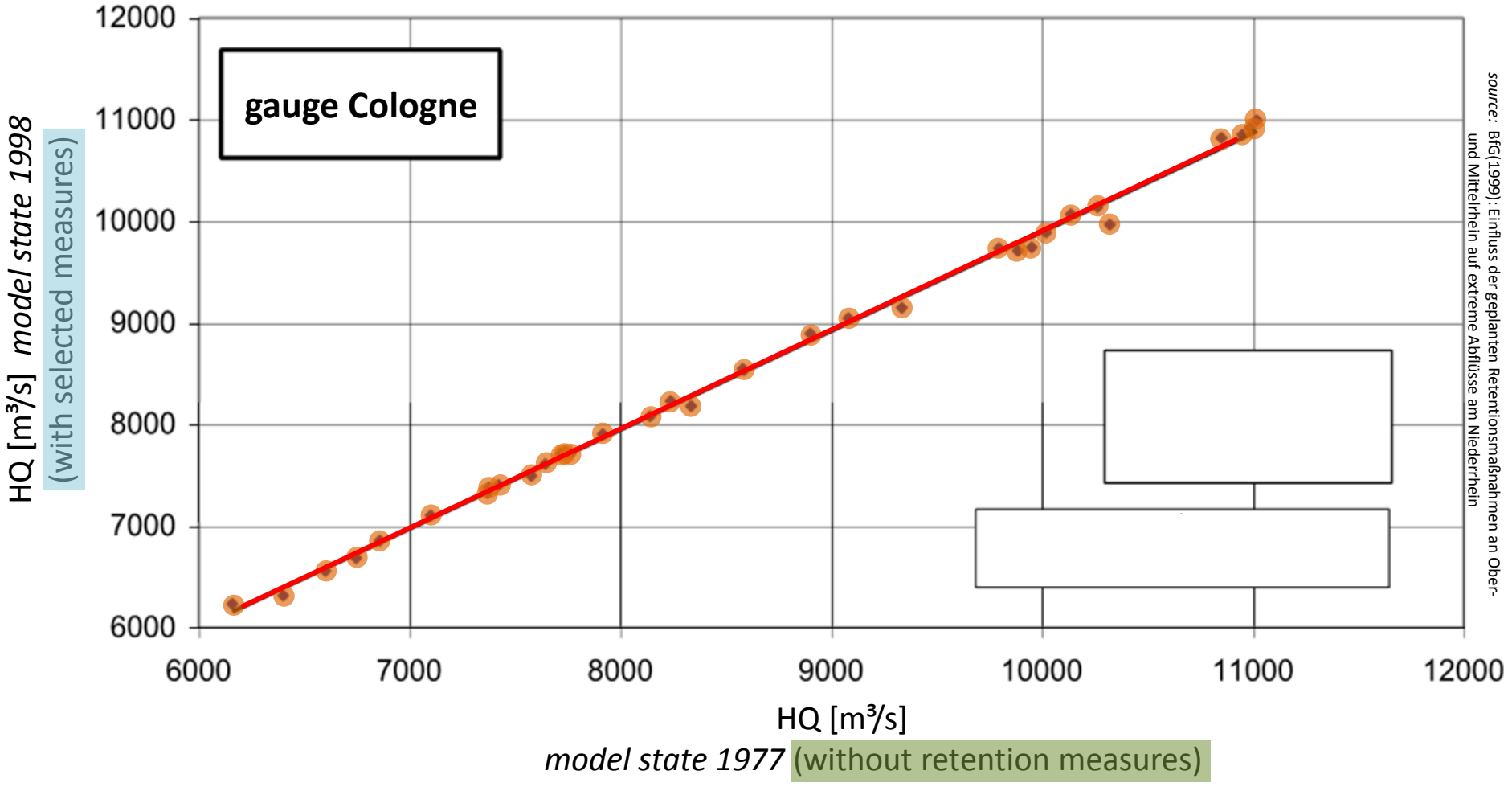
Physical inhomogeneity of long HQ-series (1890 – 2013) at Elbe river gauges

gauge Barby (OD)



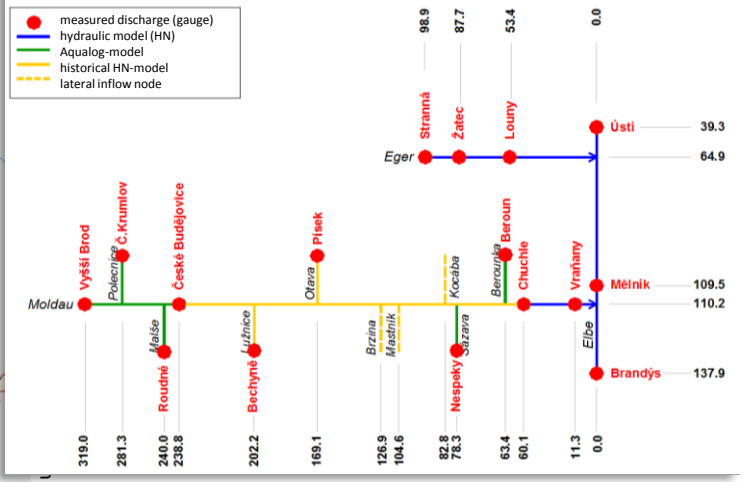
Excursus: Homogenisation of HQ statistics for gauges in the Rhine catchment

Activities of „Hochwasserstudienkommission“ (HSK, 1978) and the International Commission for the Protection of the Rhine (u.a- ICPR / BfG, 1999)



Modelling systemes: German Elbe river, Saale river and the Czech Elbe-catchment

including two models of the Vltava river: historical state (without dams) and at current state (including dams)

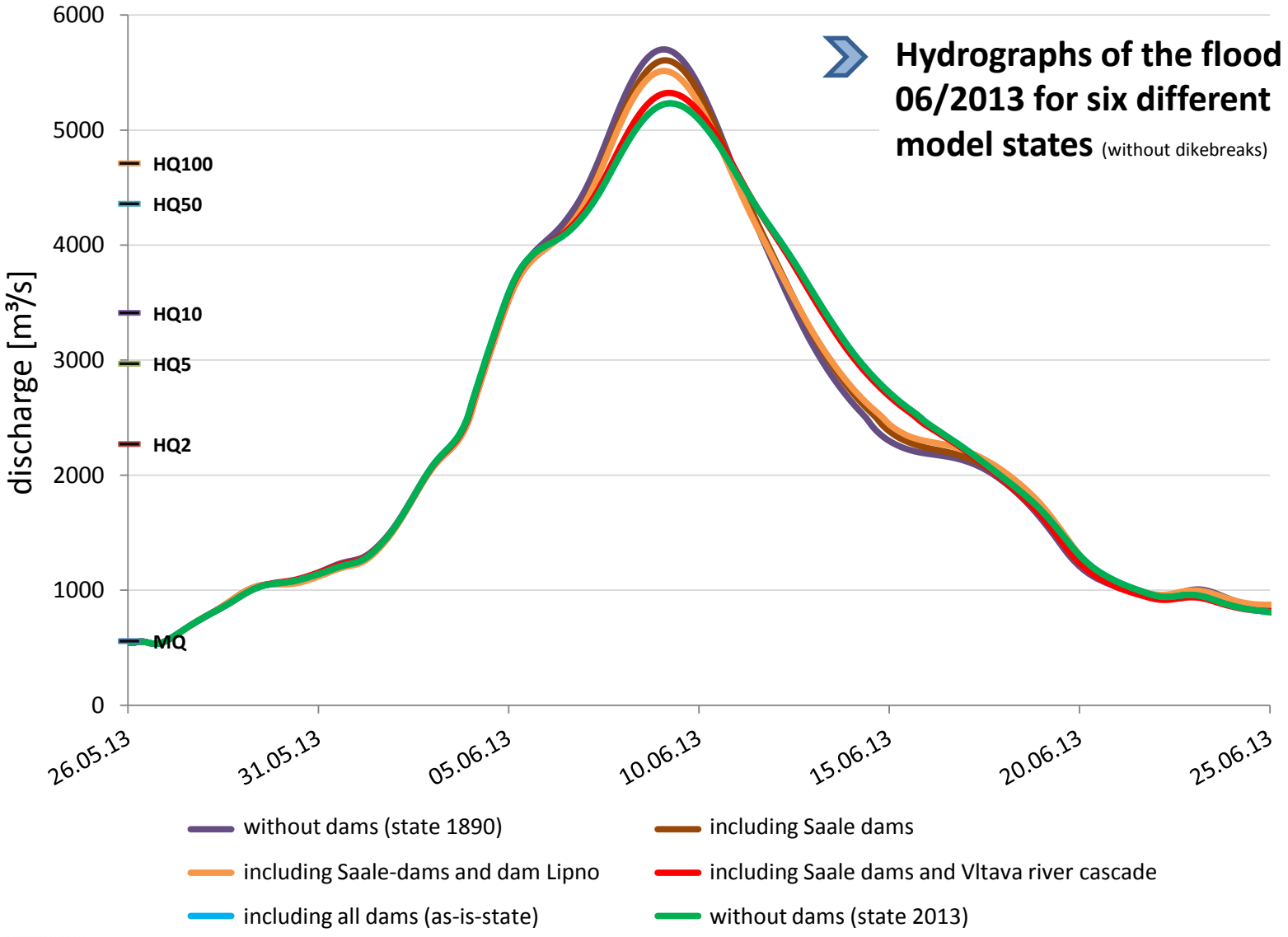


▽ dams:

1: Bleiloch and Hohenwarte (Saale)
2: Lipno (Vltava)
3: Orlík (Vltava)
4: Nechranice (Eger)

source: IKSE (2005): Die Elbe

Model results: flood 2013 / differenz states / gauge Barby

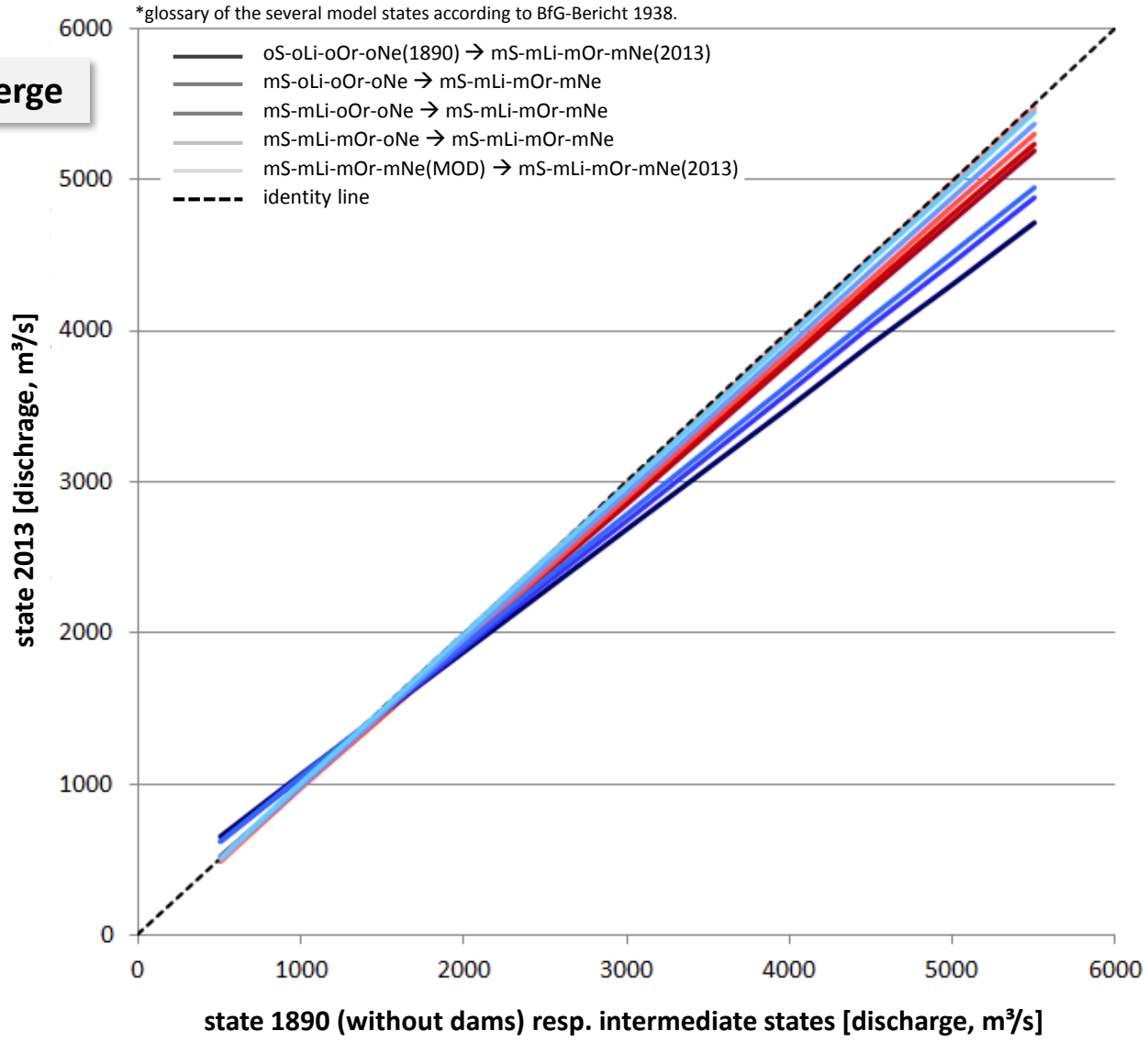


Characteristics of transformation functions, determined for homogenisation

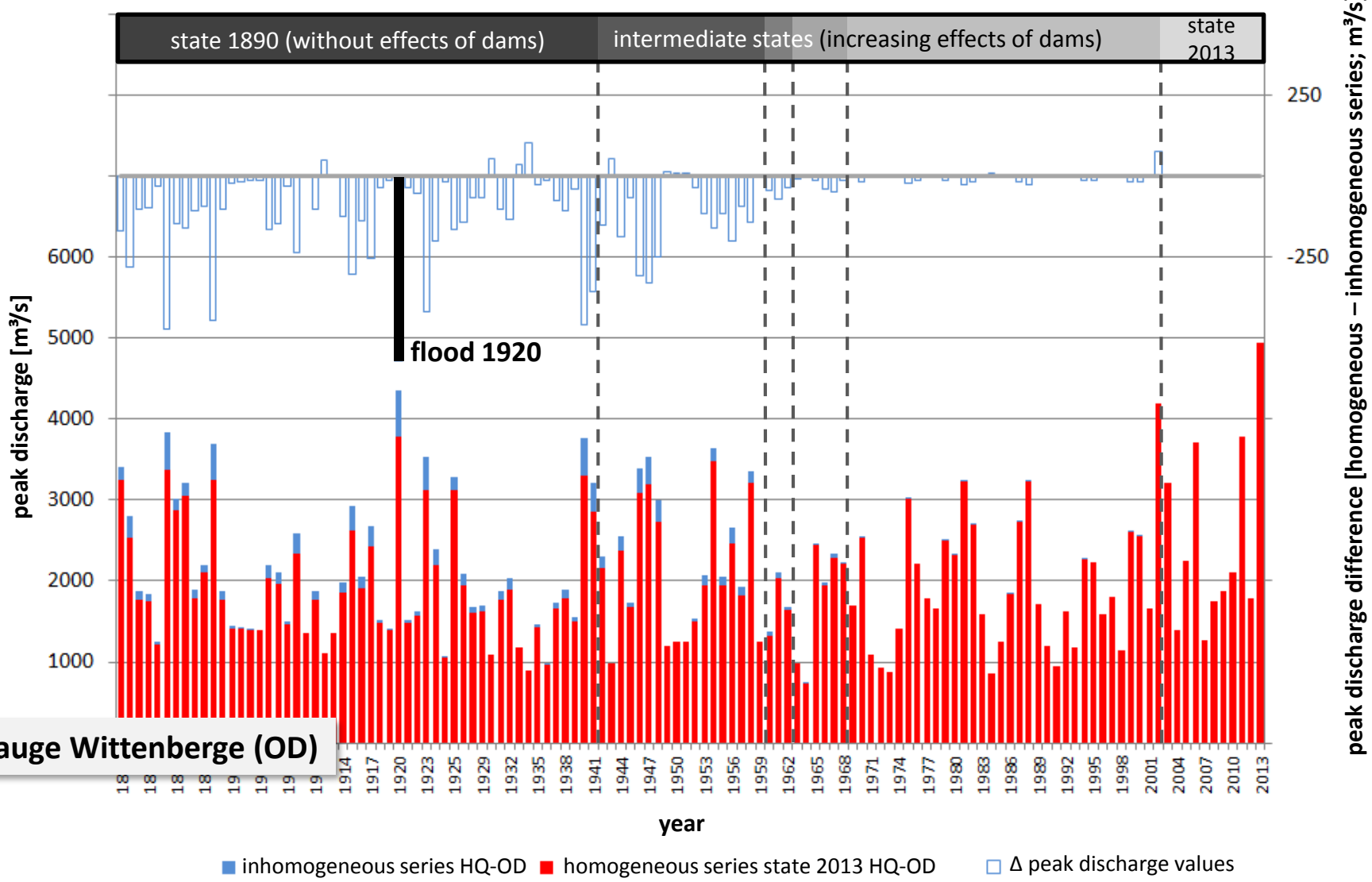
gauge Wittenberge

summer floods

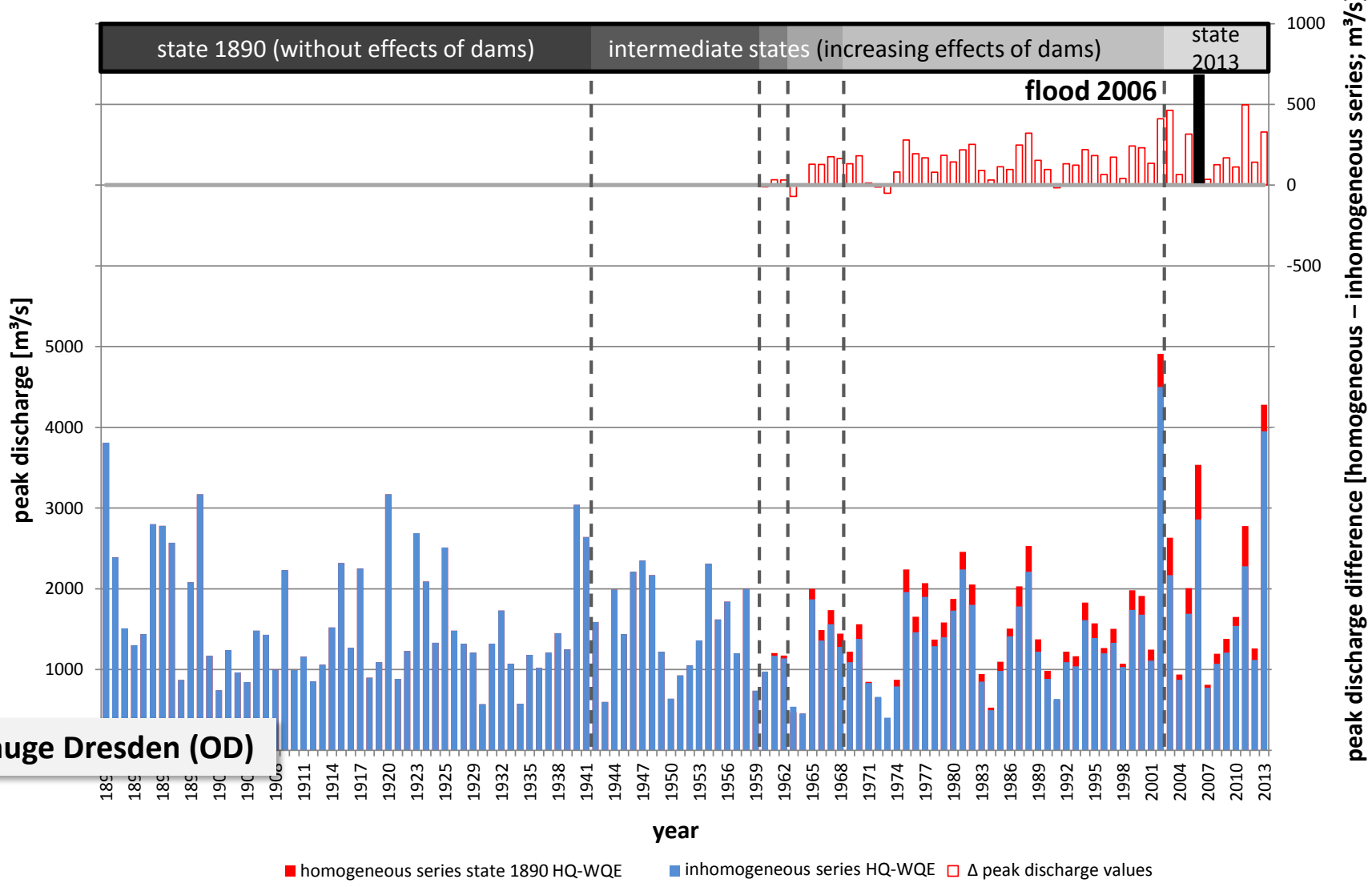
winter floods



Results: Homogeneous HQ-series / state „2013“ (including effects of dams)



Results: Homogeneous HQ-series / state „1890“ (without effects of dams)



gauge Dresden (OD)

Results of the statistical calculations: example 100-year-floods

Homogeneous series state 1890 – „OD“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiederkehrintervalle (homogenisierte Reihe, Zustand 1890, offizielle Daten)						
			HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0,5	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/WGM	unterer Hüllwert	1350	1940	2350	2780	3370	3860	4380
		HQ-Wert	**1470**	**2160**	**2670**	**3190**	**3930**	**4530**	**5180**
		oberer Hüllwert	1590	2390	2980	3610	4490	5210	5980
Torgau	LN3/WGM	unterer Hüllwert	1290	1910	2340	2780	3390	3870	4370
		HQ-Wert	**1410**	**2130**	**2660**	**3190**	**3940**	**4530**	**5150**
		oberer Hüllwert	1540	2360	2970	3610	4490	5190	5930
Wittenberg	P3/WGM	unterer Hüllwert					3480	3930	4370
		HQ-Wert					**4020**	**4560**	**5090**
		oberer Hüllwert					4560	5190	5820
Aken	WB3/WGM	unterer Hüllwert					3940	4350	4740
		HQ-Wert					**4390**	**4870**	**5320**
		oberer Hüllwert					4850		
Barby	WB3/WGM	unterer Hüllwert					4440		
		HQ-Wert					**4900**		
		oberer Hüllwert					5370	5890	6390
Magdeburg	WB3/WGM	unterer Hüllwert					4200	4640	5060
		HQ-Wert					**4700**	**5210**	**5700**
		oberer Hüllwert					5210	5790	6350
Tangermünde	WB3/MM	unterer Hüllwert					4160	4570	4960
		HQ-Wert	**1840**	**2820**	**3440**	**4000**	**4680**	**5150**	**5610**
		oberer Hüllwert	2000	3090	3790	4420	5190	5740	6250
Wittenberge	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1820	2650	3150	3590	4120	4490	4840
		HQ-Wert	**1970**	**2880**	**3440**	**3940**	**4550**	**4970**	**5380**
		oberer Hüllwert	2120	3110	3740	4300	4980	5460	5910
Neu Darchau	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1780	2570	3060	3500	4030	4400	4750
		HQ-Wert	**1920**	**2800**	**3350**	**3850**	**4450**	**4880**	**5280**
		oberer Hüllwert	2070	3020	3640	4190	4880	5360	5820

without dams

Wittenberge:

4970 m³/s

-230 m³/s

Inhomogeneous series – „OD“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiederkehrintervalle (inhomogene Reihe, offizielle Daten)						
			HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0,5	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/MLM	unterer Hüllwert	1290	1850	2240	2640	3210	3680	4180
		HQ-Wert	**1410**	**2060**	**2540**	**3030**	**3740**	**4310**	**4930**
		oberer Hüllwert	1530	2270	2830	3420	4260	4950	5690
Torgau	LN3/MLM	unterer Hüllwert	1250	1830	2230	2630	3190	3630	4090
		HQ-Wert	**1370**	**2040**	**2530**	**3020**	**3700**	**4240**	**4810**
		oberer Hüllwert	1480	2250	2820	3410	4220	4860	5530
Wittenberg	P3/WGM	unterer Hüllwert						3750	4170
		HQ-Wert						**4350**	**4870**
		oberer Hüllwert						4960	5570
Aken	WB3/WG	unterer Hüllwert						4190	4570
		HQ-Wert							
		oberer Hüllwert							
Barby	WB3/ML	unterer Hüllwert							
		HQ-Wert							
		oberer Hüllwert						5590	6050
Magdeburg	WB3/WG	unterer Hüllwert						4400	4790
		HQ-Wert						**4930**	**5390**
		oberer Hüllwert						5450	5980
Tangermünde	WB3/MM	unterer Hüllwert						4370	4740
		HQ-Wert	**1770**	**2700**	**3280**	**3820**	**4470**	**4930**	**5370**
		oberer Hüllwert	1920	2950	3620	4230	4970	5500	6000
Wittenberge	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1770	2550	3020	3440	3940	4290	4620
		HQ-Wert	**1910**	**2770**	**3300**	**3770**	**4350**	**4750**	**5130**
		oberer Hüllwert	2060	2980	3580	4110	4760	5210	5640
Neu Darchau	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1730	2480	2940	3350	3850	4200	4540
		HQ-Wert	**1870**	**2690**	**3210**	**3680**	**4250**	**4650**	**5040**
		oberer Hüllwert	2000	2900	3480	4000	4650	5100	5540

inhomogeneous

Wittenberge:

4750 m³/s

-190 m³/s

Homogeneous series state 2013 – „OD“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiederkehrintervalle (homogenisierte Reihe, Zustand 2013, offizielle Daten)						
			HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0,5	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/WGM	unterer Hüllwert	1210	1670	1990	2330	2830	3250	3700
		HQ-Wert	**1310**	**1870**	**2290**	**2740**	**3390**	**3940**	**4550**
		oberer Hüllwert	1410	2070	2590	3150	3960	4640	5390
Torgau	AE/MLM	unterer Hüllwert	1190	1650	1990	2340	2860	3290	3770
		HQ-Wert	**1290**	**1850**	**2280**	**2740**	**3410**	**3970**	**4590**
		oberer Hüllwert							5410
Wittenberg	LN3/MLM	unterer Hüllwert							3770
		HQ-Wert							**4480**
		oberer Hüllwert							5190
		unterer Hüllwert							4260
		HQ-Wert							**4830**
		oberer Hüllwert							5410
Barby	P3/WGM	unterer Hüllwert							4700
		HQ-Wert							**5260**
		oberer Hüllwert							5820
Magdeburg	P3/WGM	unterer Hüllwert							4520
		HQ-Wert							**5150**
		oberer Hüllwert							5780
Tangermünde	LN3/MM	unterer Hüllwert							4470
		HQ-Wert	**1740**	**2510**	**3020**	**3510**	**4130**	**4610**	**5080**
		oberer Hüllwert	1880	2740	3320	3880	4600	5150	5700
Wittenberge	P3/WGM	unterer Hüllwert	1720	2410	2840	3240	3730	4090	4440
		HQ-Wert	**1850**	**2610**	**3110**	**3570**	**4140**	**4560**	**4960**
		oberer Hüllwert	1990	2820	3380	3900	4550	5030	5490
Neu Darchau	P3/MLM	unterer Hüllwert	1690	2340	2760	3160	3650	4010	4360
		HQ-Wert	**1810**	**2540**	**3020**	**3480**	**4050**	**4470**	**4880**
		oberer Hüllwert	1930	2740	3280	3800	4450	4930	5390

including dams

Wittenberge:

4560 m³/s

BfG-Project „W-Q-Elbe 1890“

Intention: …consolidation of a reliable database for hydological working and thereon established management activities at the German Elbe river.

Output: improved, but still inhomogeneous HQ-series!

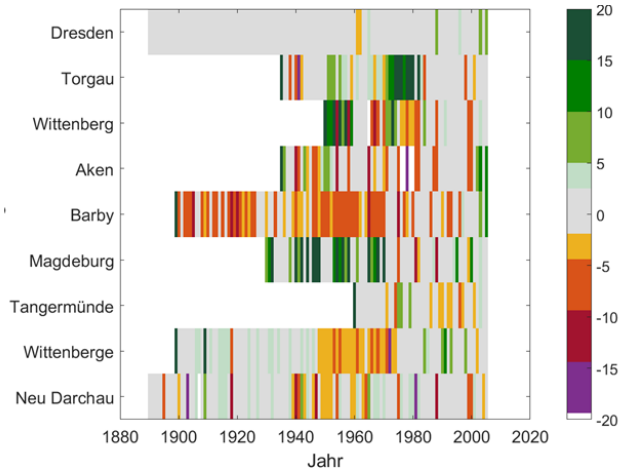


Figure: *annual change of tQ(max)-values [in %] (still including effects by dams)*

Results of the statistical calculations: example 100-year-floods

Homogeneous series state 1890 – „OD“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiederkehrintervalle (homogenisierte Reihe, Zustand 1890, offizielle Daten)						
			HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0,5	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/WGM	unterer Hüllwert	1350	1940	2350	2780	3370	3860	4380
		HQ-Wert	**1470**	**2160**	**2670**	**3190**	**3930**	**4530**	**5180**
		oberer Hüllwert	1590	2390	2980	3610	4490	5210	5980
Torgau	LN3/WGM	unterer Hüllwert	1290	1910	2340	2780	3390	3870	4370
		HQ-Wert	**1410**	**2130**	**2660**	**3190**	**3940**	**4530**	**5150**
		oberer Hüllwert	1540	2360	2970	3610	4490	5190	5930
Wittenberg	P3/WGM	unterer Hüllwert					3480	3930	4370
		HQ-Wert					**4020**	**4560**	**5090**
		oberer Hüllwert					4560	5190	5820
Aken	WB3/WGM	unterer Hüllwert					3940	4350	4740
		HQ-Wert					**4390**	**4870**	**5320**
		oberer Hüllwert					4850		
Barby	WB3/WGM	unterer Hüllwert					4440		
		HQ-Wert					**4900**		
		oberer Hüllwert					5370	5890	6390
Magdeburg	WB3/WGM	unterer Hüllwert					4200	4640	5060
		HQ-Wert					**4700**	**5210**	**5700**
		oberer Hüllwert					5210	5790	6350
Tangermünde	WB3/MM	unterer Hüllwert					4160	4570	4960
		HQ-Wert	**1840**	**2820**	**3440**	**4000**	**4680**	**5150**	**5610**
		oberer Hüllwert	2000	3090	3790	4420	5190	5740	6250
Wittenberge	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1740	2650	3150	3590	4120	4490	4840
		HQ-Wert	**1910**	**2880**	**3440**	**3940**	**4550**	**4970**	**5380**
		oberer Hüllwert	2060	3110	3740	4300	4980	5460	5910
Neu Darchau	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1730	2570	3060	3500	4030	4400	4750
		HQ-Wert	**1870**	**2800**	**3350**	**3850**	**4450**	**4880**	**5280**
		oberer Hüllwert	2000	3020	3640	4190	4880	5360	5820

without dams

Wittenberge:

4970 m³/s

-230 m³/s

Inhomogeneous series – „OD“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiederkehrintervalle (inhomogene Reihe, offizielle Daten)						
			HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0,5	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/MLM	unterer Hüllwert	1290	1850	2240	2640	3210	3680	4180
		HQ-Wert	**1410**	**2060**	**2540**	**3030**	**3740**	**4310**	**4930**
		oberer Hüllwert	1530	2270	2830	3420	4260	4950	5690
Torgau	LN3/MLM	unterer Hüllwert	1250	1830	2230	2630	3190	3630	4090
		HQ-Wert	**1370**	**2040**	**2530**	**3020**	**3700**	**4240**	**4810**
		oberer Hüllwert	1480	2250	2820	3410	4220	4860	5530
Wittenberg	P3/WGM	unterer Hüllwert						3750	4170
		HQ-Wert						**4350**	**4870**
		oberer Hüllwert						4960	5570
Aken	WB3/WG	unterer Hüllwert						4190	4570
		HQ-Wert							
		oberer Hüllwert							
Barby	WB3/ML	unterer Hüllwert							
		HQ-Wert							
		oberer Hüllwert						5590	6050
Magdeburg	WB3/WG	unterer Hüllwert						4400	4790
		HQ-Wert						**4930**	**5390**
		oberer Hüllwert						5450	5980
Tangermünde	WB3/MM	unterer Hüllwert						4370	4740
		HQ-Wert	**1770**	**2700**	**3280**	**3820**	**4470**	**4930**	**5370**
		oberer Hüllwert	1920		3620	4230	4970	5500	6000
Wittenberge	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1770		3020	3440	3940	4290	4620
		HQ-Wert	**1910**		**3300**	**3770**	**4350**	**4750**	**5130**
		oberer Hüllwert	2060		3580	4110	4760	5210	5640
Neu Darchau	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1730		2940	3350	3850	4200	4540
		HQ-Wert	**1870**		**3210**	**3680**	**4250**	**4650**	**5040**
		oberer Hüllwert	2000		3480	4000	4650	5100	5540

inhomogeneous

Wittenberge:

4750 m³/s

-190 m³/s

Homogeneous series state 2013 – „OD“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiederkehrintervalle (homogenisierte Reihe, Zustand 2013, offizielle Daten)						
			HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0,5	0,8	0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/WGM	unterer Hüllwert	1210	1670	1990	2330	2830	3250	3700
		HQ-Wert	**1310**	**1870**	**2290**	**2740**	**3390**	**3940**	**4550**
		oberer Hüllwert	1410	2070	2590	3150	3960	4640	5390
Torgau	AE/MLM	unterer Hüllwert	1190	1650	1990	2340	2860	3290	3770
		HQ-Wert	**1290**	**1850**	**2280**	**2740**	**3410**	**3970**	**4590**
		oberer Hüllwert						4650	5410
Wittenberg	LN3/MLM	unterer Hüllwert						3340	3770
		HQ-Wert						**3950**	**4480**
		oberer Hüllwert						4550	5190
		unterer Hüllwert						3880	4260
		HQ-Wert						**4390**	**4830**
		oberer Hüllwert						4900	5410
Barby		unterer Hüllwert						4320	4700
		HQ-Wert						**4820**	**5260**
		oberer Hüllwert						5320	5820
Magdeburg	P3/WGM	unterer Hüllwert						4120	4520
		HQ-Wert						**4670**	**5150**
		oberer Hüllwert						5230	5780
Tangermünde	LN3/MM	unterer Hüllwert						4070	4470
		HQ-Wert	**1740**	**2510**	**3020**	**3510**	**4130**	**4610**	**5080**
		oberer Hüllwert	188	0	3320	3880	4600	5150	5700
Wittenberge	P3/WGM	unterer Hüllwert	17	0	2840	3240	3730	4090	4440
		HQ-Wert	**185**	**0**	**3110**	**3570**	**4140**	**4560**	**4960**
		oberer Hüllwert	19	0	3380	3900	4550	5030	5490
Neu Darchau	P3/MLM	unterer Hüllwert	16	0	2760	3160	3650	4010	4360
		HQ-Wert	**181**	**0**	**3020**	**3480**	**4050**	**4470**	**4880**
		oberer Hüllwert	19	0	3280	3800	4450	4930	5390

including dams

Wittenberge:

4560 m³/s

-270 m³/s

-210 m³/s

-270 m³/s

Homogeneous series state 1890 – „WQE“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		kehrintervalle (homogenisierte Reihe, Zustand 1890, Projektdaten WQE)						
				HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
					0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
				[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/WGM	unterer Hüllwert		1890	2300	2710	3270	3730	4200
		HQ-Wert	**14**	**2110**	**2600**	**3100**	**3800**	**4360**	**4950**
		oberer Hüllwert	1540	2320	2900	3490	4320	4990	5690
Torgau	LN3/WG	unterer Hüllwert	1260	1850	2260	2660	3210	3650	4100
		HQ-Wert					**3740**	**4280**	**4840**
		oberer Hüllwert					4270	4910	5580
Wittenberg	P3/WG	unterer Hüllwert					3090	3430	3760
		HQ-Wert					**3580**	**3990**	**4400**
		oberer Hüllwert					4070	4560	5040
Aken	P3/WG	unterer Hüllwert					3490		
		HQ-Wert					**3980**		
		oberer Hüllwert					4470		
Barby	P3/MM	unterer Hüllwert					4130	4520	4960
		HQ-Wert					**4590**	**5050**	**5480**
		oberer Hüllwert					5060	5570	6070
Magdeburg	WB3/MM (we	unterer Hüllwert					4010	4350	4670
		HQ-Wert					**4460**	**4850**	**5230**
		oberer Hüllwert	2090	3100	3710	4260	4910	5360	5780
Tangermünde	WB3/MLM	unterer Hüllwert	1770	2630	3130	3570	4090	4440	4780
		HQ-Wert	**1940**	**2880**	**3450**	**3950**	**4550**	**4960**	**5350**
		oberer Hüllwert	2100	3140	3780	4340	5010	5480	5920
Wittenberge	WB3/WGM	unterer Hüllwert	1800	2560	3010	3410	3880	4210	4530
		HQ-Wert	**1940**	**2780**	**3300**	**3760**	**4310**	**4700**	**5060**
		oberer Hüllwert	2080	3010	3590	4120	4750	5190	5600
Neu Darchau	AE/MM	unterer Hüllwert	1790	2450	2860	3230	3690	4020	4340
		HQ-Wert	**1930**	**2660**	**3130**	**3560**	**4100**	**4480**	**4860**
		oberer Hüllwert	2060	2870	3400	3890	4500	4950	5380

without dams

Wittenberge:

4700 m³/s

-240 m³/s

Inhomogeneous series – „WQE“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wiede	ervalle (inhomogene Reihe, Projektdaten WQE)					
			HQ_2		HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
			0		0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]		[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	LN3/WGM	unterer Hüllwert	1240		2200	2590	3120	3540	3970
		HQ-Wert	**1350**	**2010**	**2480**	**2960**	**3600**	**4110**	**4640**
		oberer Hüllwert	1470	2220	2770	3320	4080	4680	5310
Torgau	LN3/WGM	unterer Hüllwert	1200	1750	2140	2540	3090	3520	3980
		HQ-Wert						**4120**	**4690**
		oberer Hüllwert						4720	5400
Wittenberg	P3/WGM	unterer Hüllwert						3290	3600
		HQ-Wert						**3800**	**4190**
		oberer Hüllwert						4320	4770
Aken		unterer Hüllwert							
		HQ-Wert							
		oberer Hüllwert							
Barby	WB3/WGM	unterer Hüllwert						4360	4760
		HQ-Wert						**4850**	**5250**
		oberer Hüllwert						5350	5800
Magdeburg	WB3/WGM	unterer Hüllwert						4220	4540
		HQ-Wert						**4690**	**5060**
		oberer Hüllwert	1990	2940	3530	4070	4710	5150	5580
Tangermünde	WB3/MM	unterer Hüllwert	1700	2500	2980	3400	3900	4240	4570
		HQ-Wert	**1850**	**2740**	**3280**	**3760**	**4340**	**4730**	**5110**
		oberer Hüllwert	2000	2980	3590	4130	4770	5220	5650
Wittenberge	P3/WGM	unterer Hüllwert	1760	2450	2870	3260	3740	4080	4420
		HQ-Wert	**1890**	**2650**	**3140**	**3580**	**4140**	**4540**	**4930**
		oberer Hüllwert	2020	2860	3400	3910	4540	5000	5450
Neu Darchau	LN3/WGM	unterer Hüllwert	1740	2360	2750	3110	3560	3890	4220
		HQ-Wert	**1860**	**2560**	**3000**	**3410**	**3940**	**4330**	**4710**
		oberer Hüllwert	1990	2750	3250	3720	4320	4760	5210

inhomogeneous

Wittenberge:

4540 m³/s

-250 m³/s

Homogeneous series state 2013 – „WQE“

Pegel	Verteilungs-funktion/ Anpassungs-methode		Wi	ntervalle (homogenisierte Reihe, Zustand 2013, Projektdaten WQE)					
			HQ_2		HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
					0,9	0,95	0,98	0,99	0,995
			[m³/s]		[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Dresden	AE/WGM	unterer Hüllwert	1180	30	1950	2270	2740	3120	3530
		HQ-Wert	**1270**	**1830**	**2230**	**2660**	**3270**	**3770**	**4310**
		oberer Hüllwert	1370	2020	2520	3050	3800	4410	5080
Torgau	AE/WGM	unterer Hüllwert	1150	1600	1920	2250	2730	3130	3570
		HQ-Wert						**3800**	**4370**
		oberer Hüllwert						4460	5180
Wittenberg	LN3/MLM	unterer Hüllwert						2940	3260
		HQ-Wert						**3520**	**3930**
		oberer Hüllwert						4100	4600
Aken		unterer Hüllwert						3440	3810
		HQ-Wert						**4030**	**4500**
		oberer Hüllwert						4620	5180
Barby	E1/MLM	unterer Hüllwert						4020	4400
		HQ-Wert						**4550**	**5000**
		oberer Hüllwert						5070	5600
Magdeburg	P3/WGM	unterer Hüllwert						3960	4300
		HQ-Wert						**4480**	**4880**
		oberer Hüllwert						4990	5460
Tangermünde	P3/MM	unterer Hüllwert	1630	2330	2760	3160	3660	4020	4370
		HQ-Wert	**1770**	**2550**	**3050**	**3520**	**4100**	**4520**	**4940**
		oberer Hüllwert	1900	2770	3340	3880	4540	5030	5510
Wittenberge	E1/MLM	unterer Hüllwert	1710	2290	2670	3020	3470	3810	4150
		HQ-Wert	**1830**	**2490**	**2920**	**3340**	**3880**	**4290**	**4690**
		oberer Hüllwert	1950	2690	3180	3670	4290	4760	5230
Neu Darchau	E1/WGM	unterer Hüllwert	1680	2250	2610	2950	3390	3720	4050
		HQ-Wert	**1800**	**2440**	**2860**	**3270**	**3800**	**4190**	**4590**
		oberer Hüllwert	1910	2630	3120	3590	4210	4670	5130

including dams

Wittenberge:

4290 m³/s

-270 m³/s

What‘s next? - Handling of project results!

Expert Meeting „Statistical basics for flood protection at the Elbe river“ (14th/15th of March, 2018, Magdeburg)

- Usage of „official data“ or project data „WQ-Elbe 1890“?
- Distinction between basic hydrological statistics and definitions for design floods?
- New distinctions for design floods required?
- Is a transfer of knowledge from Homgenisation project for future tasks possible?
- Coordination at international Elbe river catchment?
- Additional, new calculation of flood plains for Flood Risk Management Directive necessary?
- Considerung effects of dams as additional safety margin (climate change)?

Based on the expert meeting, proposals for the decision of the German River Basin Community Elbe have been developed until the end of 2018!

New official HQ-statistics

10 decisions of the „Elberat“ (31. meeting, 02.11.2018), e.g.:

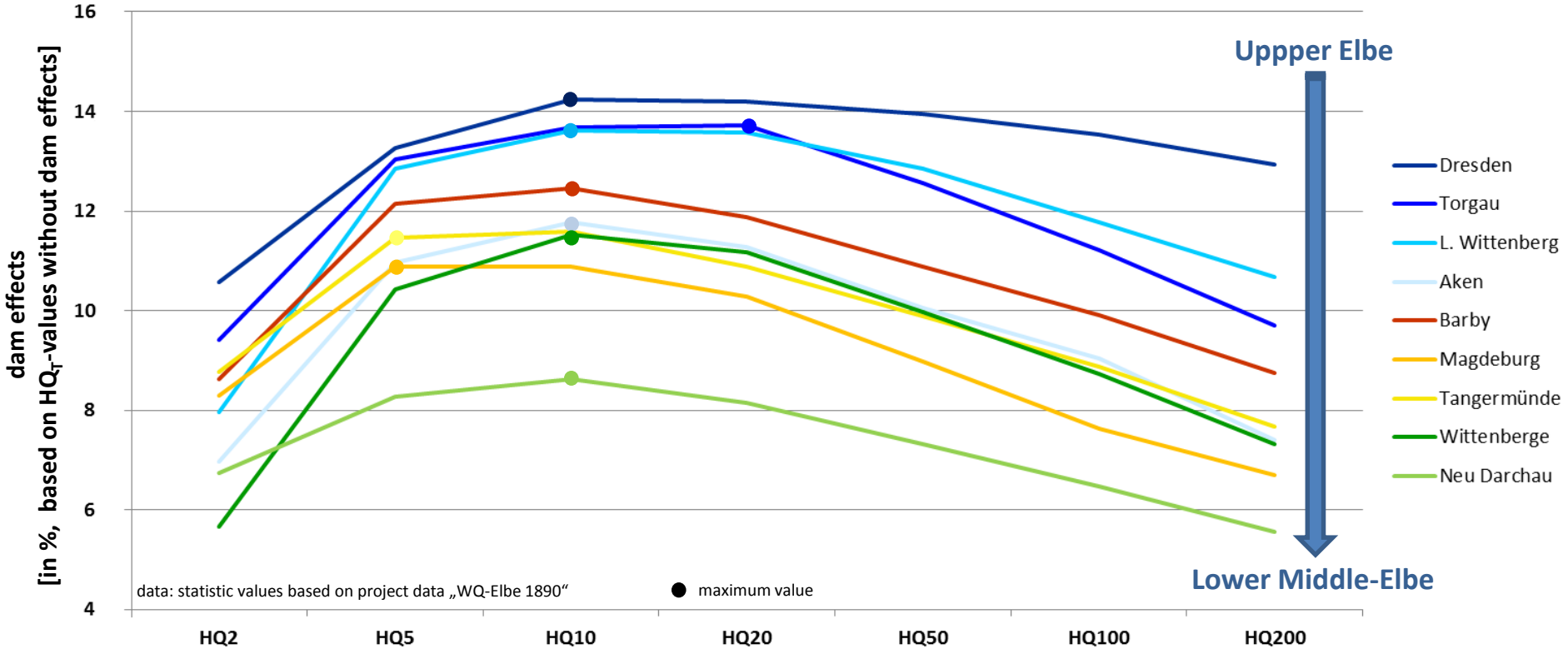
gauge	HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}	BHQ
discharge [m³/s]	***state 1890*** *(state **without** effects of the dams based on the **databasis „WQE“**)*							***Basic peak discharge for Q100 design flood***
Dresden	1610	2180	2600	3100	3800	4360	4950	4370
Torgau	1570	2140	2560	3060	3740	4280	4840	***
Barby	2240	2970	3450	3960	4590	5050	5480	4920
Magdeburg	2210	2940	3400	3890	4460	4850	5230	4870
Tangermünde	2220	2950	3420	3900	4470	4860	5230	4770
Wittenberge	2190	2860	3300	3760	4310	4700	5060	4545
Neu Darchau	2140	2730	3130	3560	4100	4480	4860	4450

*** still in discussion

- **Principles** for regular examination of flood statistics
- **Principles** for dealing with variations of values and cross-border involvement (federal states)
- **Principles** for considering of flood protection measures in flood statistics
- **Coordinated approach** for model-based calculation of longitudinal water levels for BHQ and HQ_T

Effects of dams at nine gauges along the Elbe river

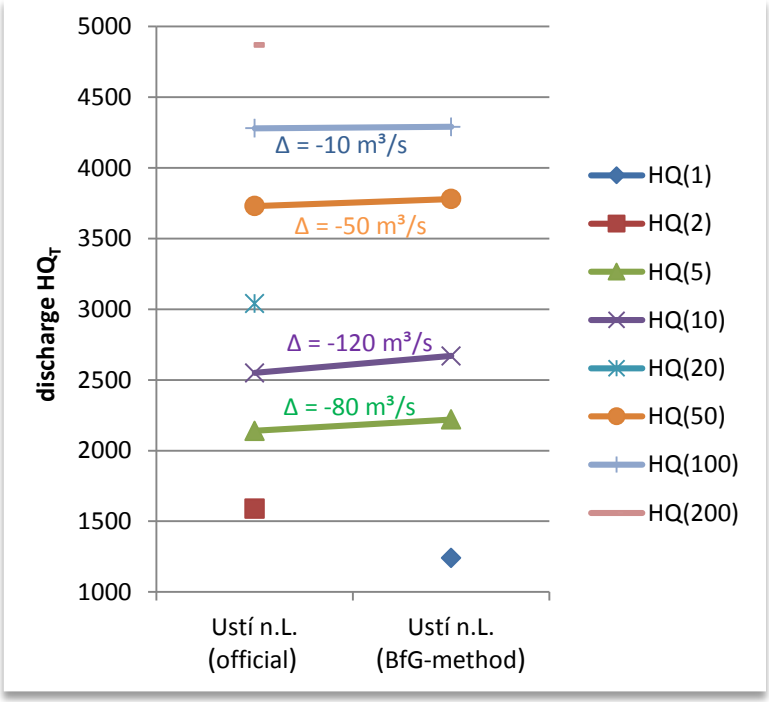
- Comparison of the HQ_T-values, calculated from the homogeneous series „1890“ & „2013“
- relative values: in % from HQ_T-values without effects of dams (state 1890)

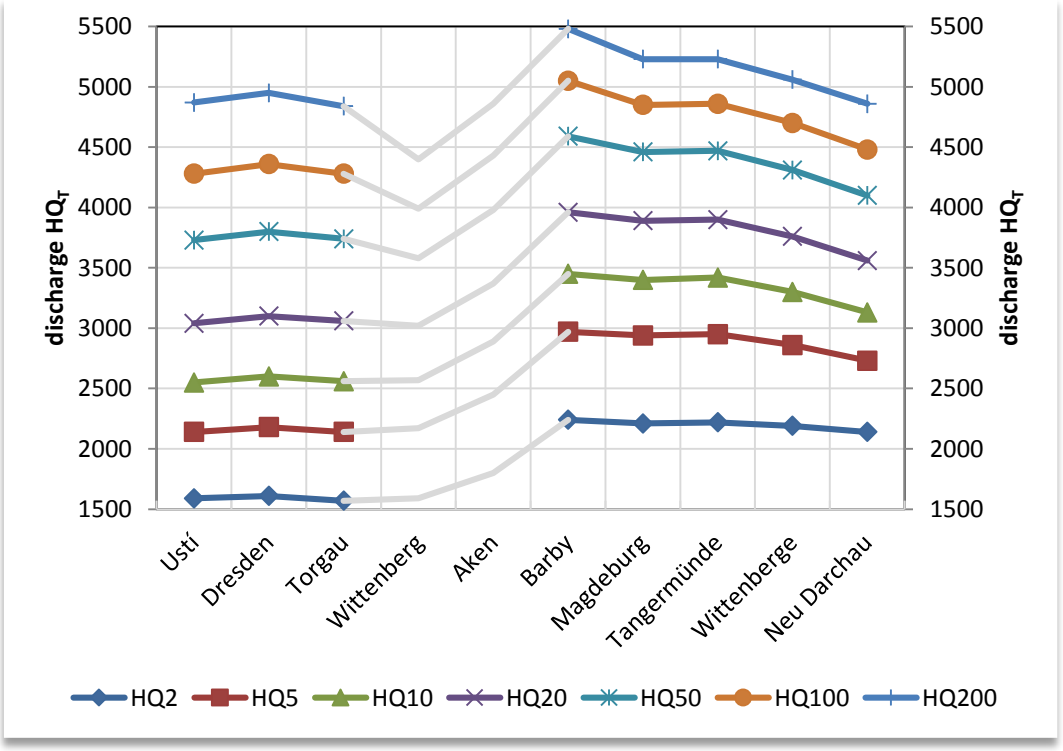


Optimum effects of dams occur for floods with discharge $HQ_{5\text{-}20}$. The effects are decreasing along the Elbe river from Dresden (> 14% / HQ_{10}) to Neu Darchau (> 8% / HQ_{10}) .

Testing of the „German“ homogenisation method for gauge Ustí nad Labem (CZ)

gauge	HQ_1	HQ_2	HQ_5	HQ_{10}	HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
Ustí n.L. (official values: http://hydro.chmu.cz)	1240	n/a	2220	2670	n/a	3780	4290	n/a
Ustí n.L. (homogeneous series, state without effects of dams, BfG-method)	n/a	1590	2140	2550	3040	3730	4280	4870





Thank you for your attention.

BfG-Bericht 1938:
available in German language
http://doi.bafg.de/BfG/2018/BfG-1938.pdf

The translation into Czech language is under way!

Marcus Hatz

BfG, Department M2

phone: +49 261/1306-5574

e-mail: hatz@bafg.de

source: dam Bleiloch at the Saale river (24.07.2014)