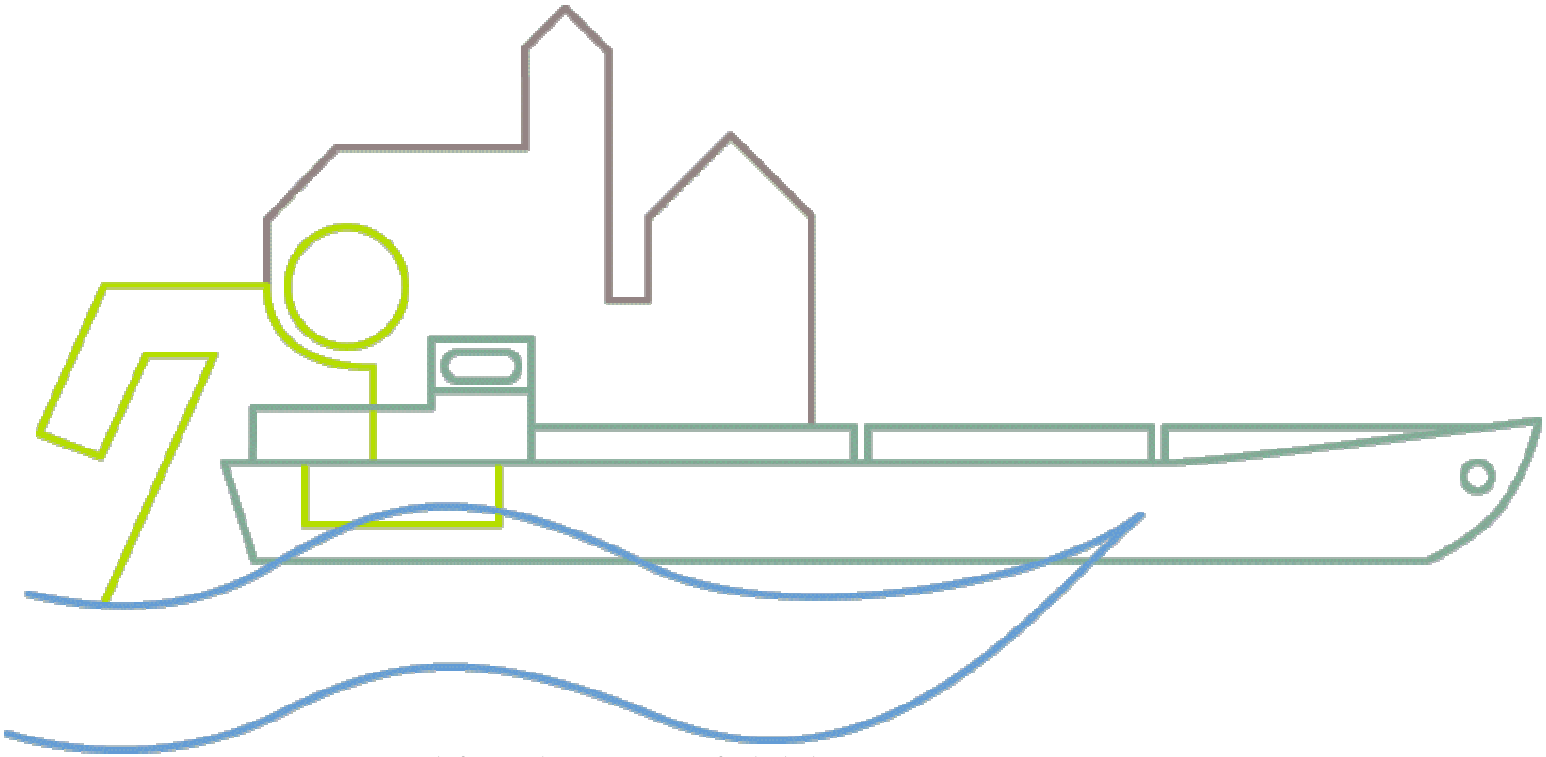


Herzlich Willkommen

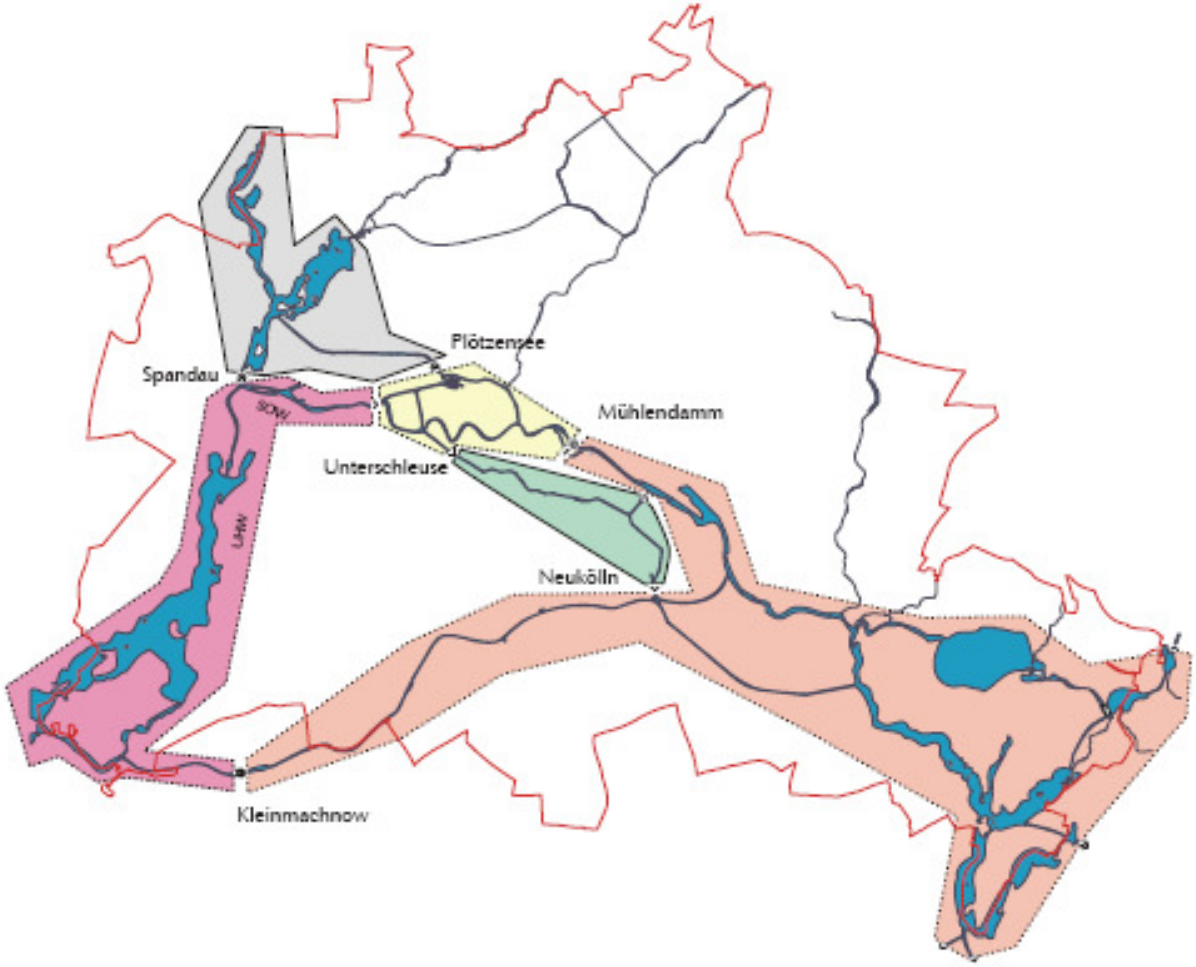
Dr. Walter Finke
Referat M2 Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

Gliederung

Die Entwicklung des Spreezuflusses nach Berlin und dem Landwehrkanal vor dem Hintergrund des Bergbaus und des Klimawandels

- Zur Hydrologie des Untersuchungsgebiets
- Entwicklung in der jüngeren Vergangenheit
- Zukünftige Entwicklung (Ergebnisse BL/AK Wassermenge und GLOWA Elbe II)
- Zur Einordnung der GLOWA-Elbe-Ergebnisse

Untersuchungsraum

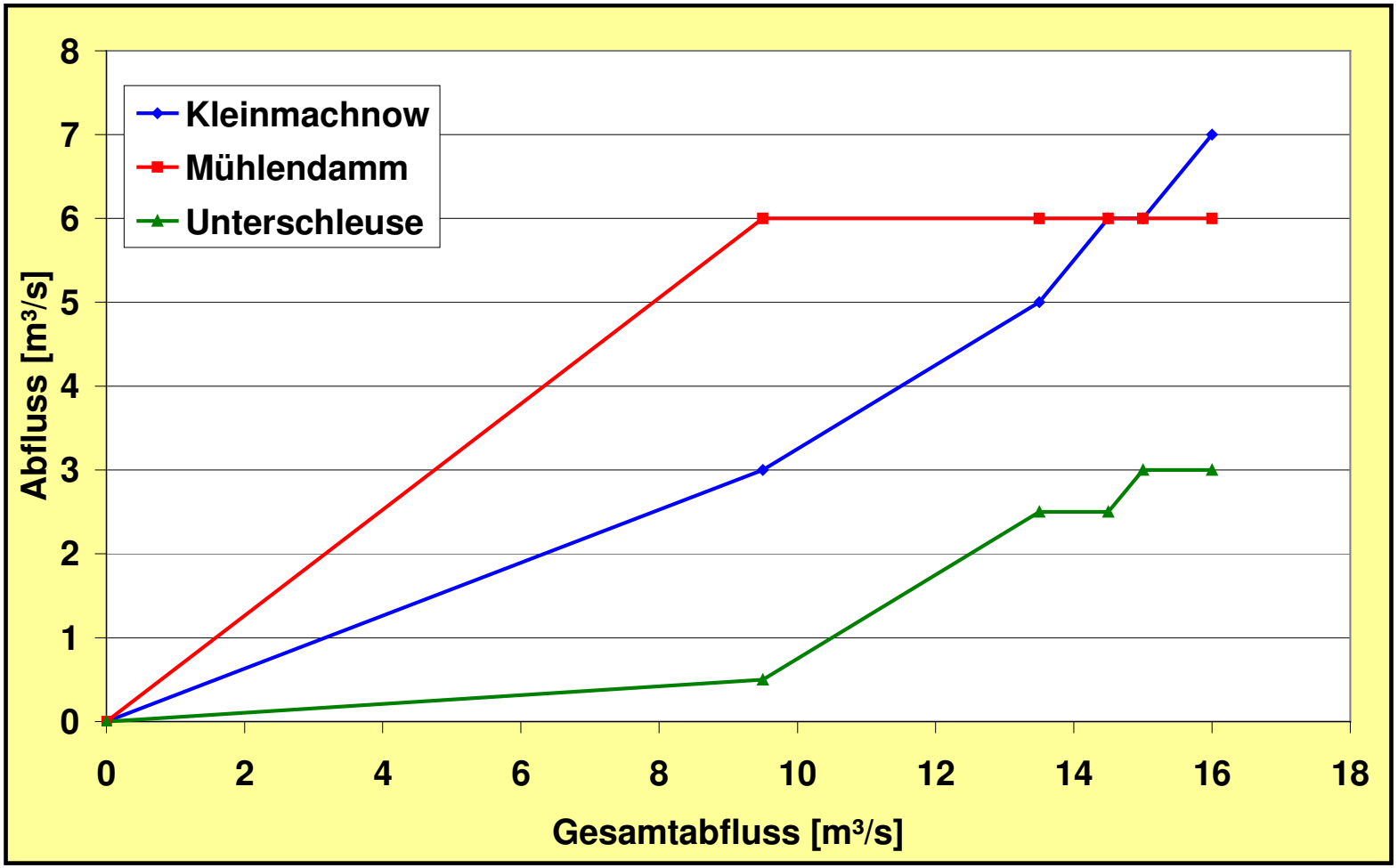


Stauhaltungen
in Berlin

LWK grün

Aus Schumacher u. a. 2007

Untersuchungsraum



Q_{min}

KM: 6,0 m³/s

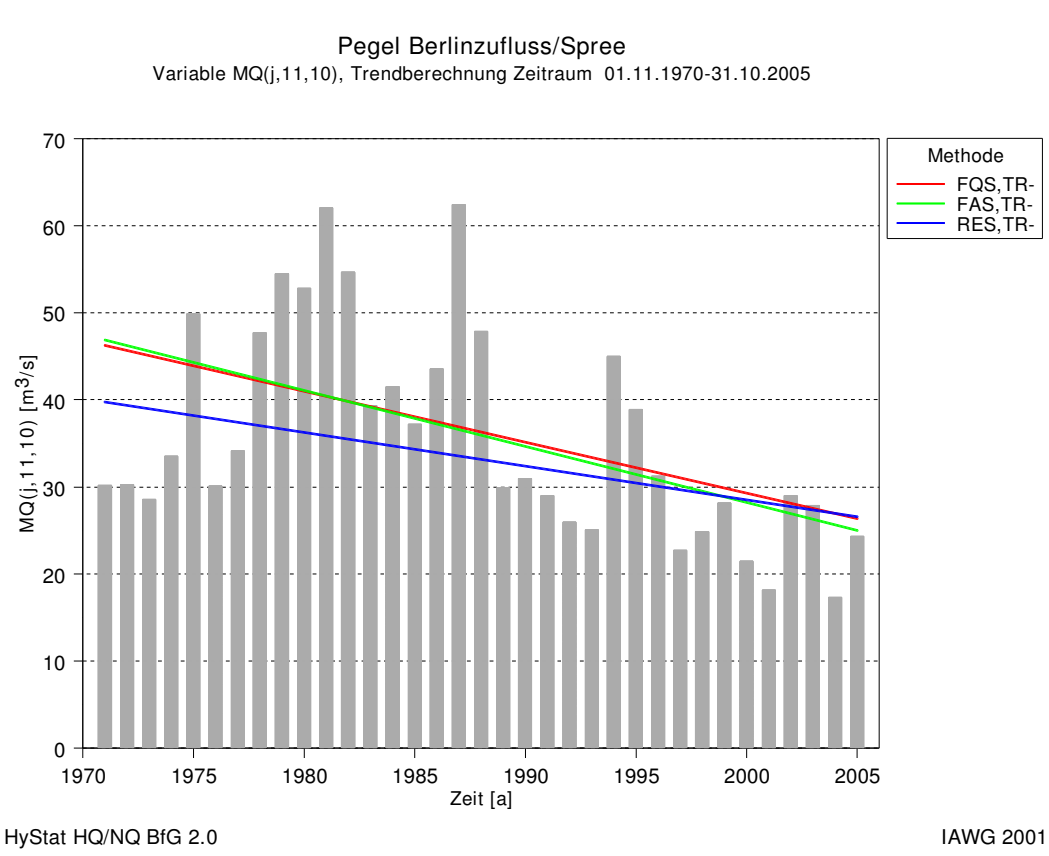
MD: 6,0 m³/s

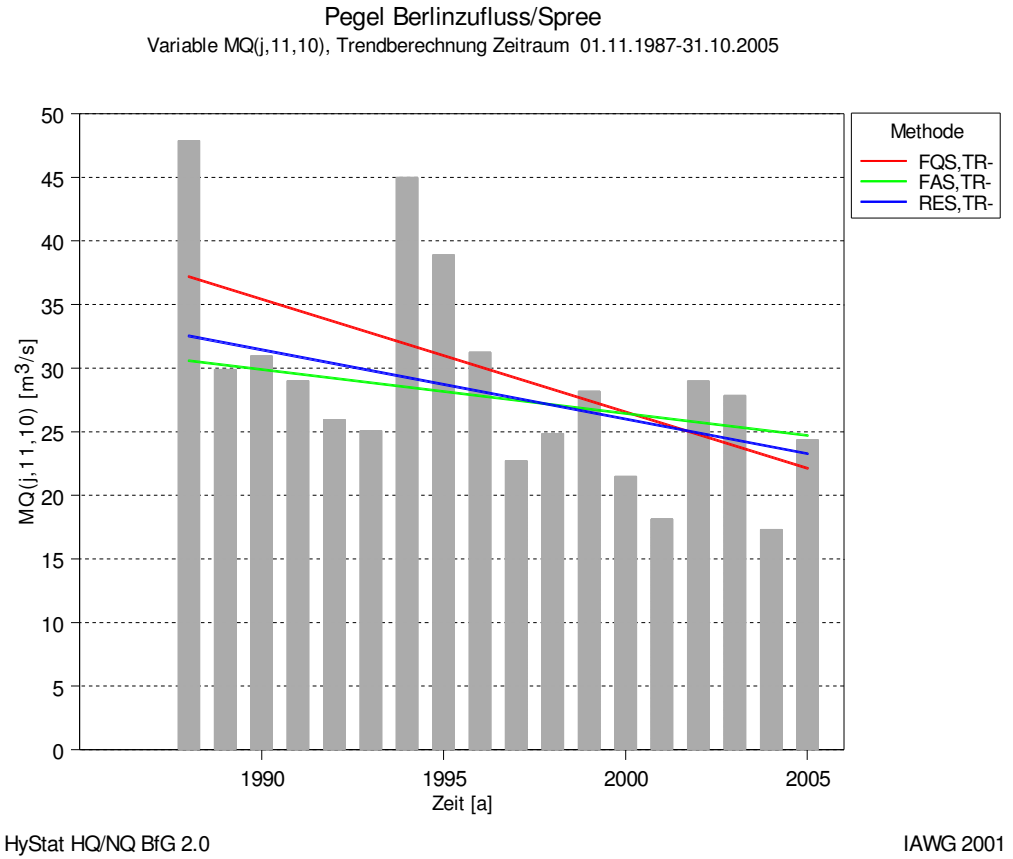
US: 3,0 m³/s

Steuerung des Durchflusses in Berlin nach Milbrodt und Kalk (2001),

Teil unterer Durchflussbereich

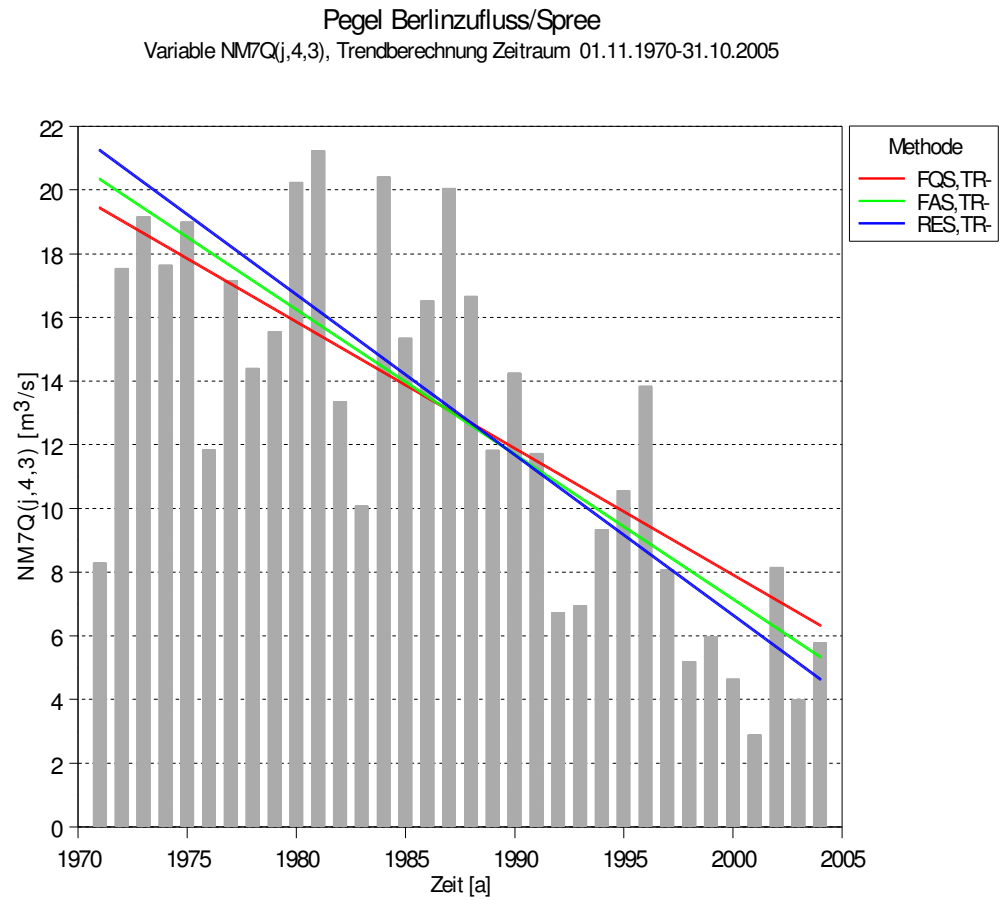
Entwicklung des Zuflusses nach Berlin

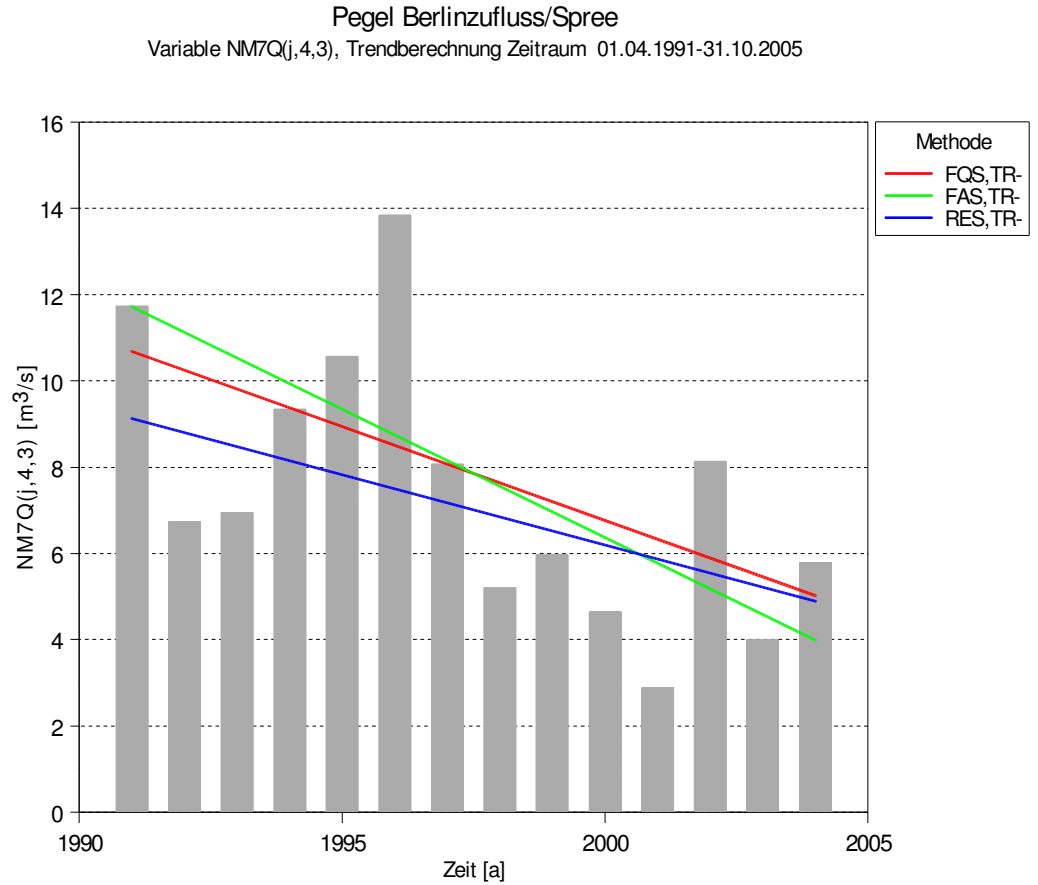




Mittlerer Durchfluss MQ; 1970 – 1987 – 2005; Tendenz negativ

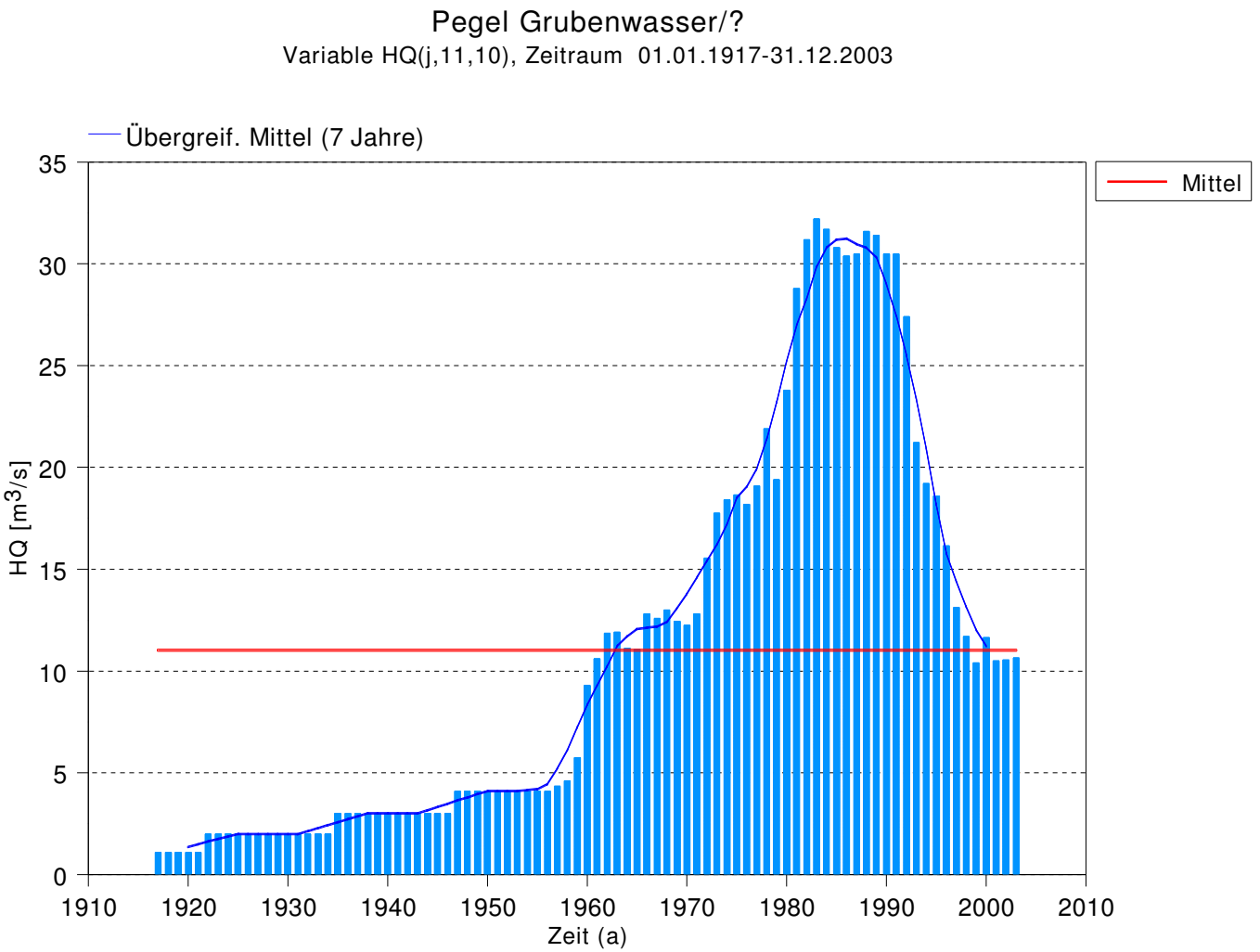
Entwicklung des Zuflusses nach Berlin





Mittlerer Niedrigwasserdurchfluss MN7Q; 1970 – 1990 – 2005; Tendenz negativ

Entwicklung des Zuflusses nach Berlin



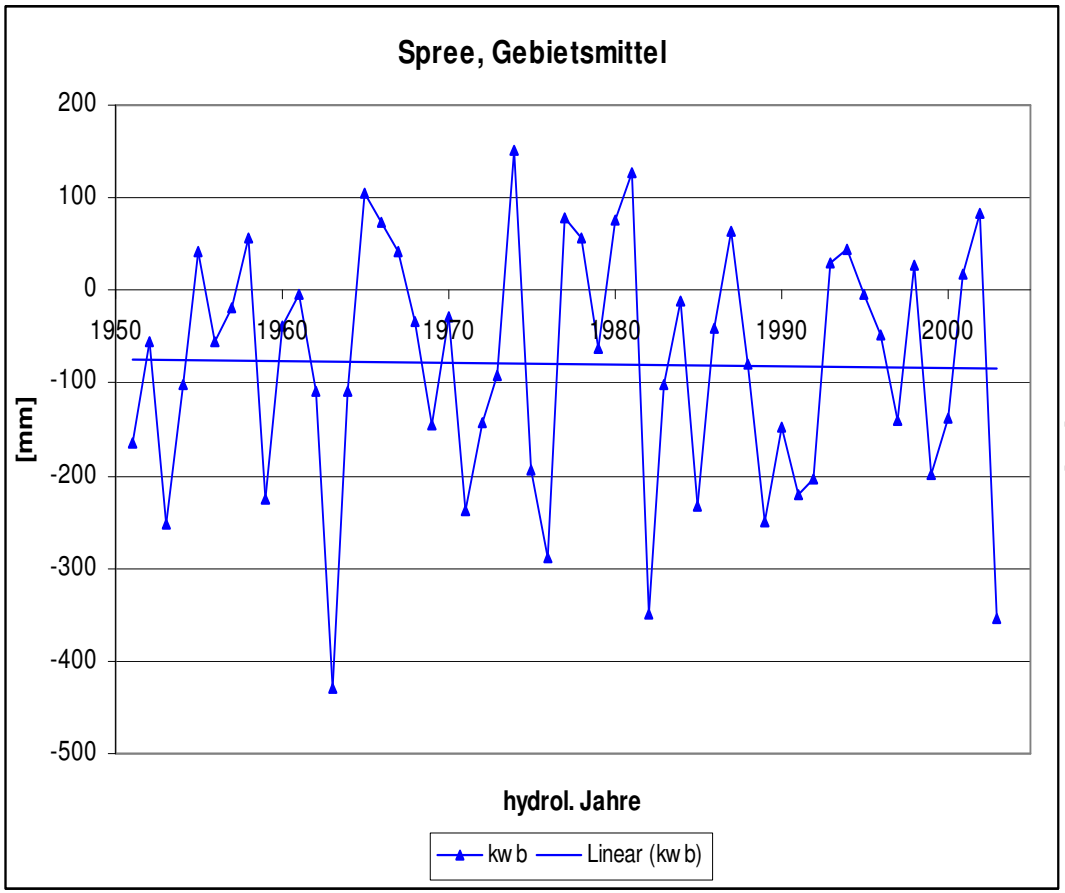
Entwicklung der Grubenwasserförderung im Spreegebiet

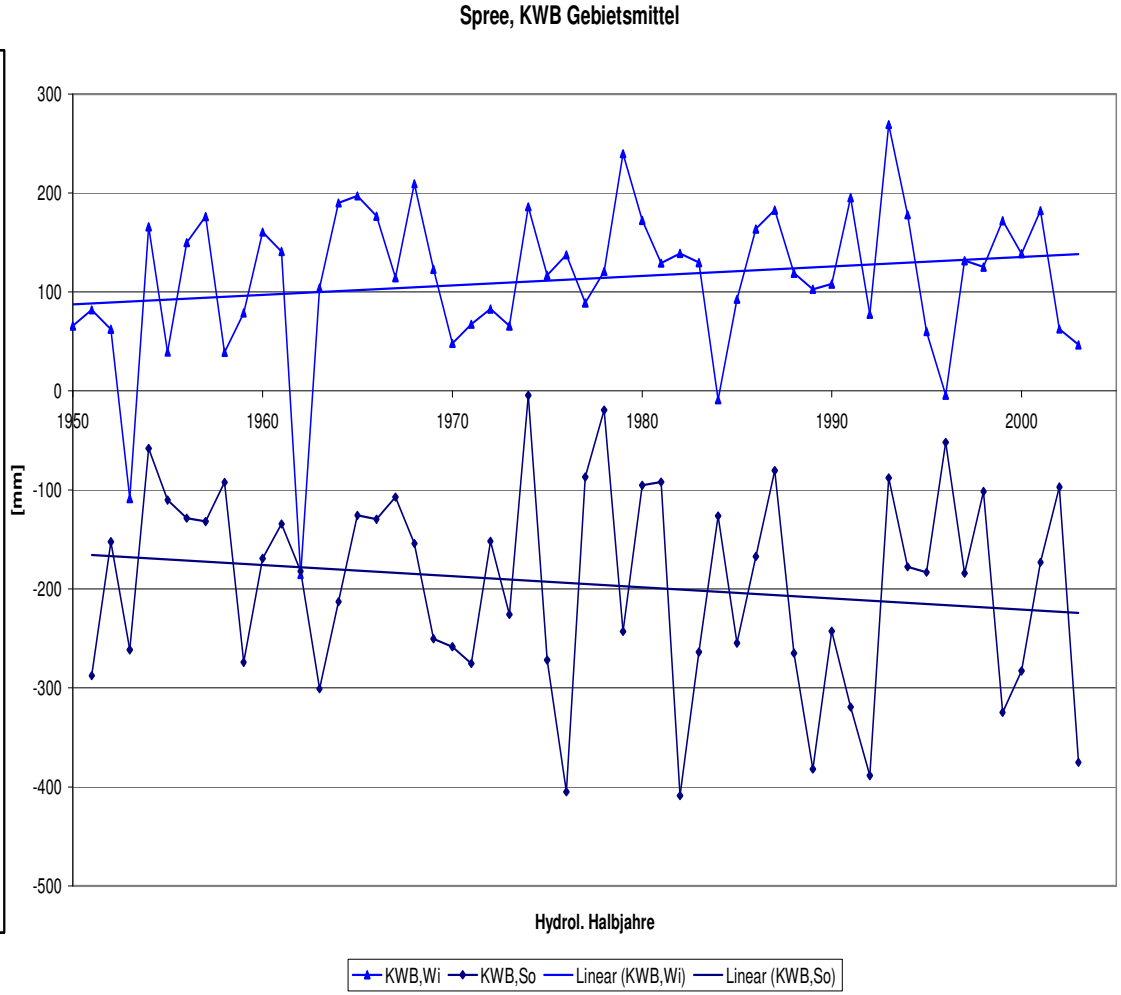
7jähriges übergreifendes Mittel

HyStat/HQ-NQ BfG 1.06

IAWG 2001

Entwicklung des Zuflusses nach Berlin

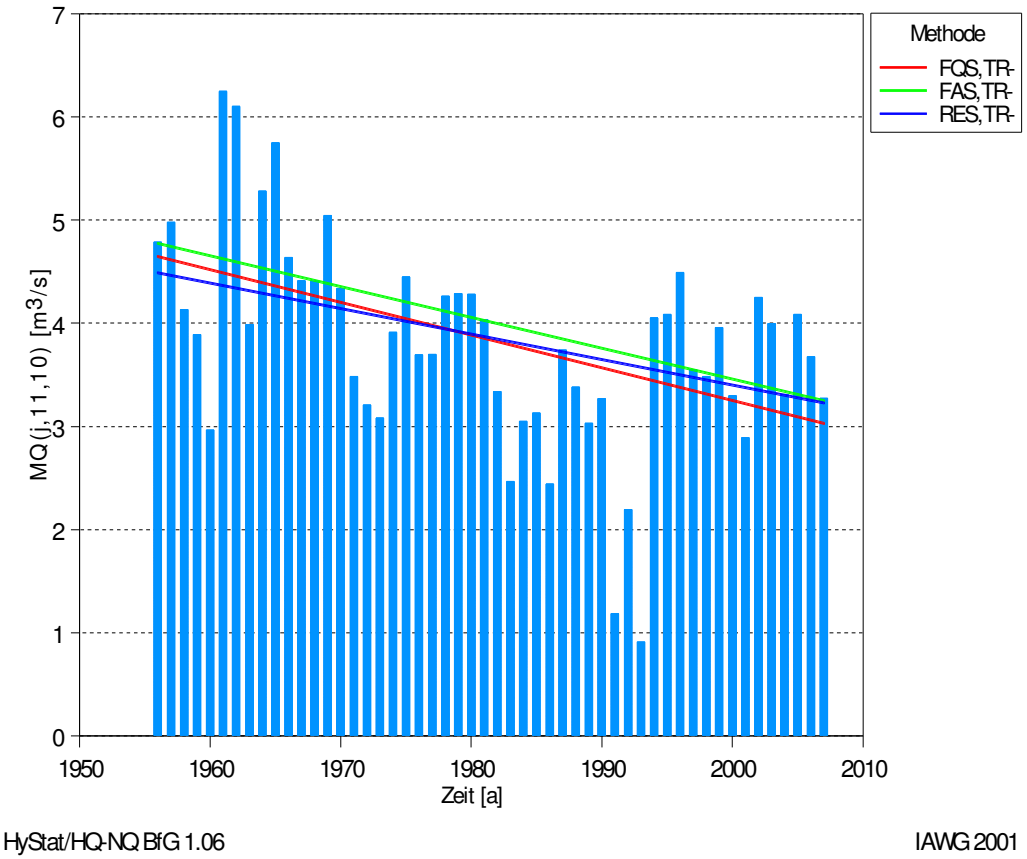


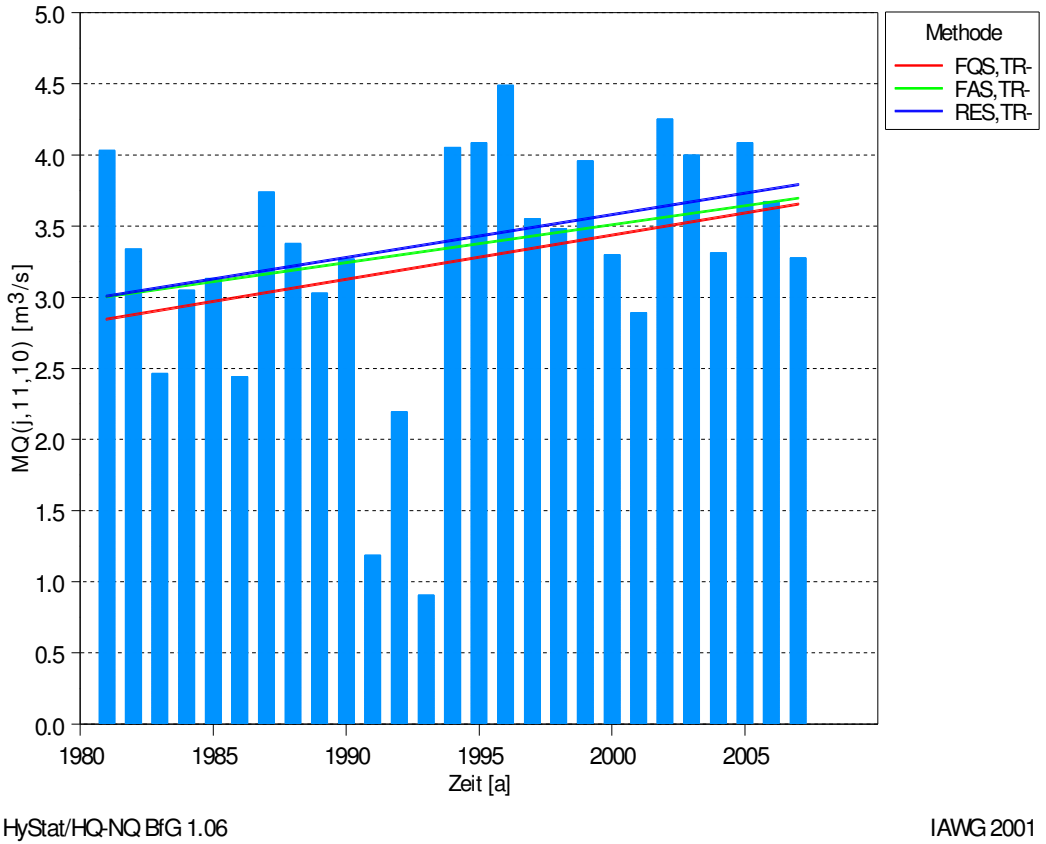


Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz (Niederschlag – Verdunstung)

Jahressummen: schwach negativ; Winter: positiv; Sommer: negativ

Entwicklung des Abflusses des LWK

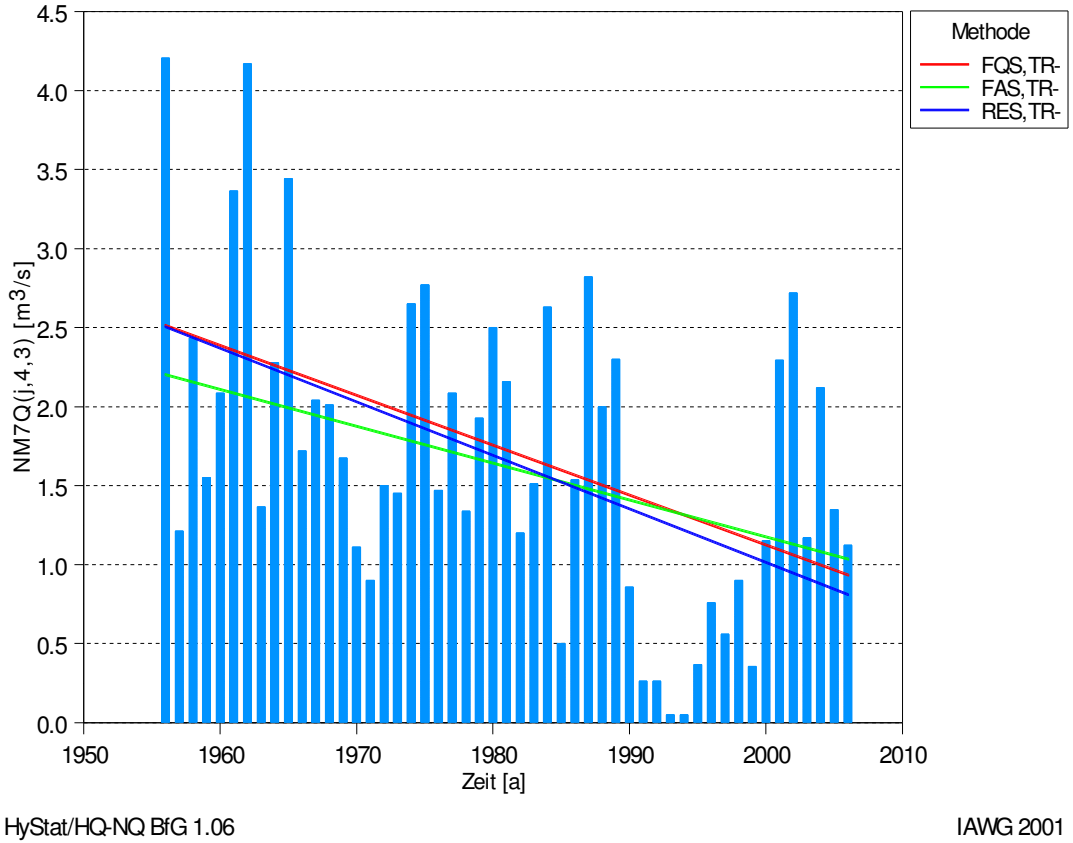


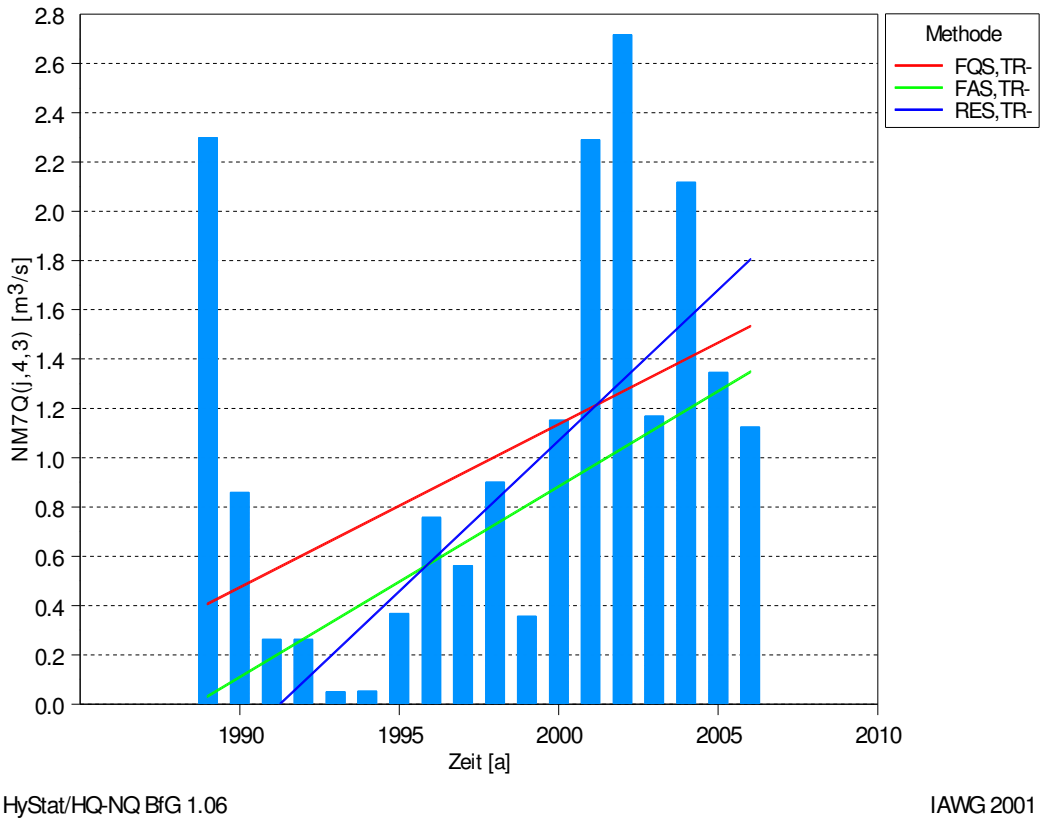


Mittlerer Durchfluss MQ; 1955 –2007; Tendenz negativ

1980 – 2007; Tendenz positiv

Entwicklung des Abflusses des LWK



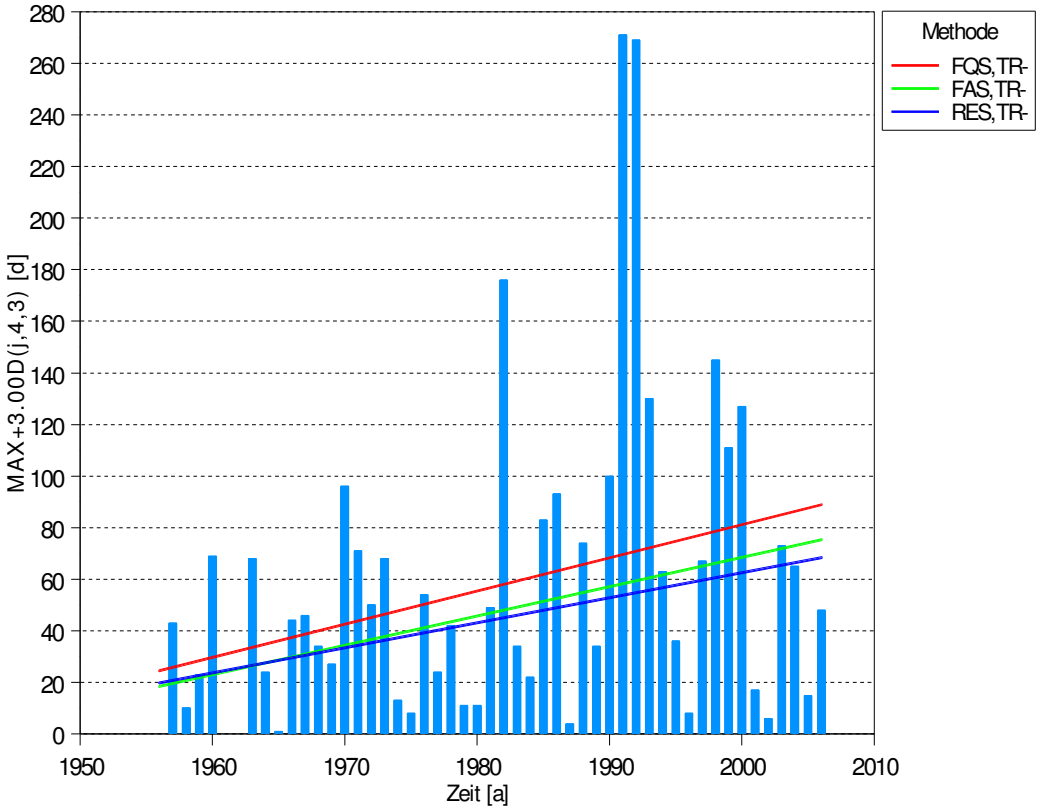


Mittlerer Niedrigwasserdurchfluss MN7Q; 1955– 2007; Tendenz negativ

1989 – 2007; Tendenz positiv

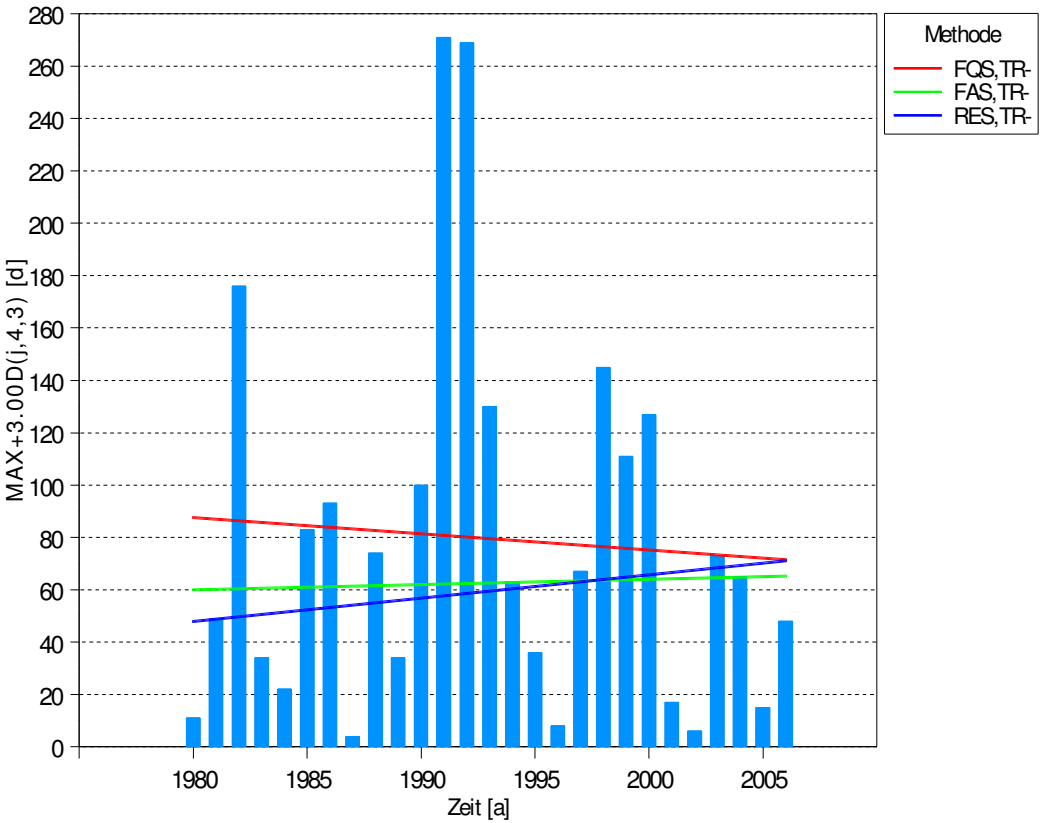
Entwicklung des Abflusses des LWK

Pegel BERLIN-UNTERSCHLEUSE/LANDWEHRKANAL
Variable MAX+3.00D(j,4,3), Trendberechnung Zeitraum 01.11.1955-31.12.2007



HyStat/HQ-NQ BfG 1.06 IAWG 2001

Pegel BERLIN-UNTERSCHLEUSE/LANDWEHRKANAL
Variable MAX+3.00D(j,4,3), Trendberechnung Zeitraum 01.04.1980-31.12.2007



HyStat/HQ-NQ BfG 1.06 IAWG 2001

Jährliche Unterschreitungsdauer MaxD(3,0); 1955– 2007; Tendenz positiv
1980 – 2007; keine eindeutige Tendenz

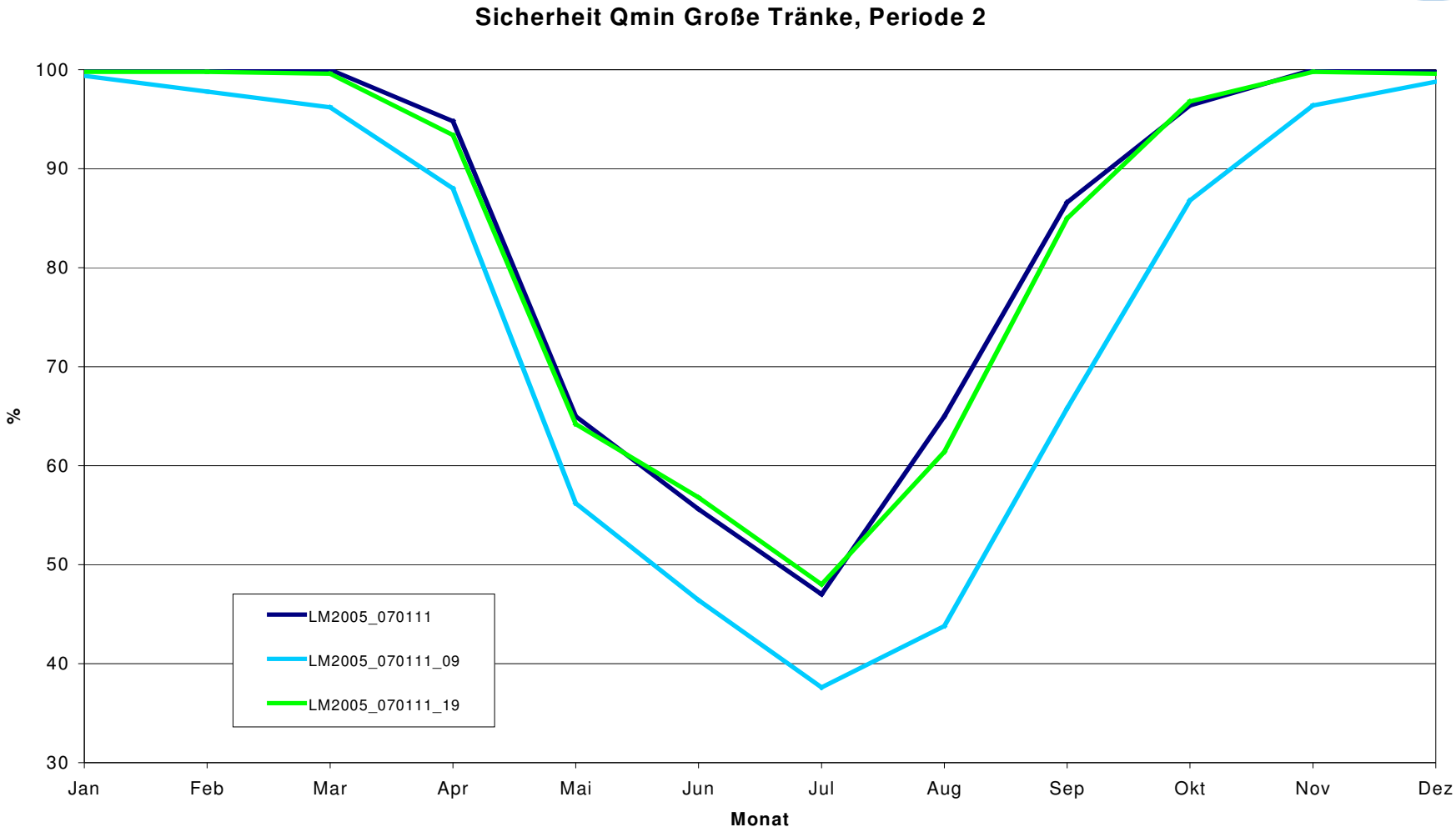
Entwicklung des Abflusses des LWK

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Pegel/ Profil	Gewässer/ Einzugs-gebiet	Größe	Reihe	Sprung	Trend	Tendenz	Tendenz nach Sprung
Berlin-zufluss	Spree	NM7Q	04/1971-03/2005	1990	ja	negativ	negativ
		MQ	11/1970-10/2005	1987/88	ja	negativ	negativ
		Max12,0D	04/1971-03/2005	1990	ja	positiv	positiv
Unter-schleuse	Landwehr-kanal	NM7Q	04/1956-03/2007	1988/1989	ja	negativ	positiv
		MQ	11/1955-10/2007	1980/81	ja	negativ	positiv
		Max3,0D	04/1956-03/2008	1980	ja	positiv	---
	Spree	Lufttemp.	1951-2003	1987	ja	positiv	---
		Niederschlag	1951-2003	---	nein	negativ	---
		Verdunstung	1951-2003	---	nein	positiv	---
		KWB	1951-2003	---	nein	negativ	---
	Spree	Grubenw.	1917-2003	1987	nein	---	negativ
Kehrsdorf	OSK	MQ	1978-2006	1990	ja	negativ	negativ

- Der Zufluss nach Berlin wurde von der Entwicklung des Braunkohleabbaus im Lausitzer Revier bestimmt. Klimaeinflüsse sind geringer.
- Der Durchfluss im LWK wird durch Wehre gesteuert. Dadurch wirken andere Einflussgrößen sich nicht voll aus.

Zukünftige Entwicklung



Ergebnisse mit dem WBalMo SSE des AK Wassermenge der BL/AG Wasserwirtschaftliche Planung für Q_{min}= 8 m³/s Große Tränke:

Einhaltung des Q_{min} ist gegenwärtig nicht möglich;

ständig neue Änderungen durch neue Erkenntnisse

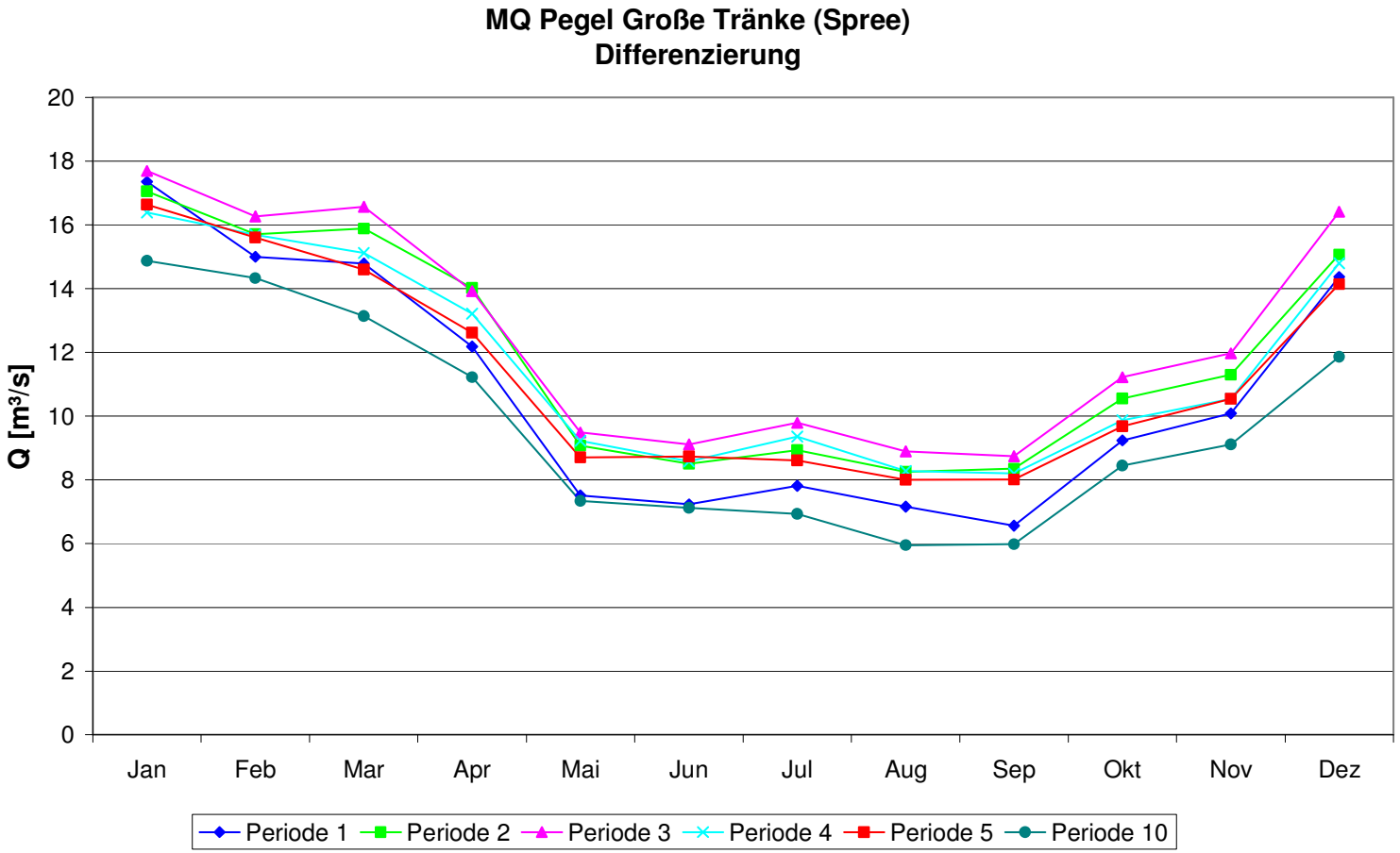
Zukünftige Entwicklung

Mindestabfluss	ausgew. Zeitraum	Variante	Überschreitungswahrscheinlichkeiten [%]					
			P2	P3	P4	P5	P6	P7
			(2008-2012)	(2013-2017)	(2018-2022)	(2023-2027)	(2028-2032)	(2033-2037)
Qmin Spree Große Tränke (N 270.3) ganzjährig: 8 m³/s	Juli	1	37,6	62,4	77,8	81,4	84	83,4
		2	48	74,6	84,2	79,4	84	83
Qmin Spree Große Tränke (N 270.3) ganzjährig: 8 m³/s	Oktober	1	86,8	91	82	83,6	92,6	89,4
		2	96,8	96,8	98,2	98,2	93,2	89,6
Qmin Spree Große Tränke (N 270.3) ganzjährig: 8 m³/s	Jahr	1	76,1	85,9	89,8	91,7	93,2	92,4
		2	83,7	90,8	94,5	94,3	93,7	92,5

Ergebnisse mit dem WBalMo SSE des AK Wassermenge der BL/AG Wasserwirtschaftliche Planung für Q_{min}= 8 m³/s Große Tränke:

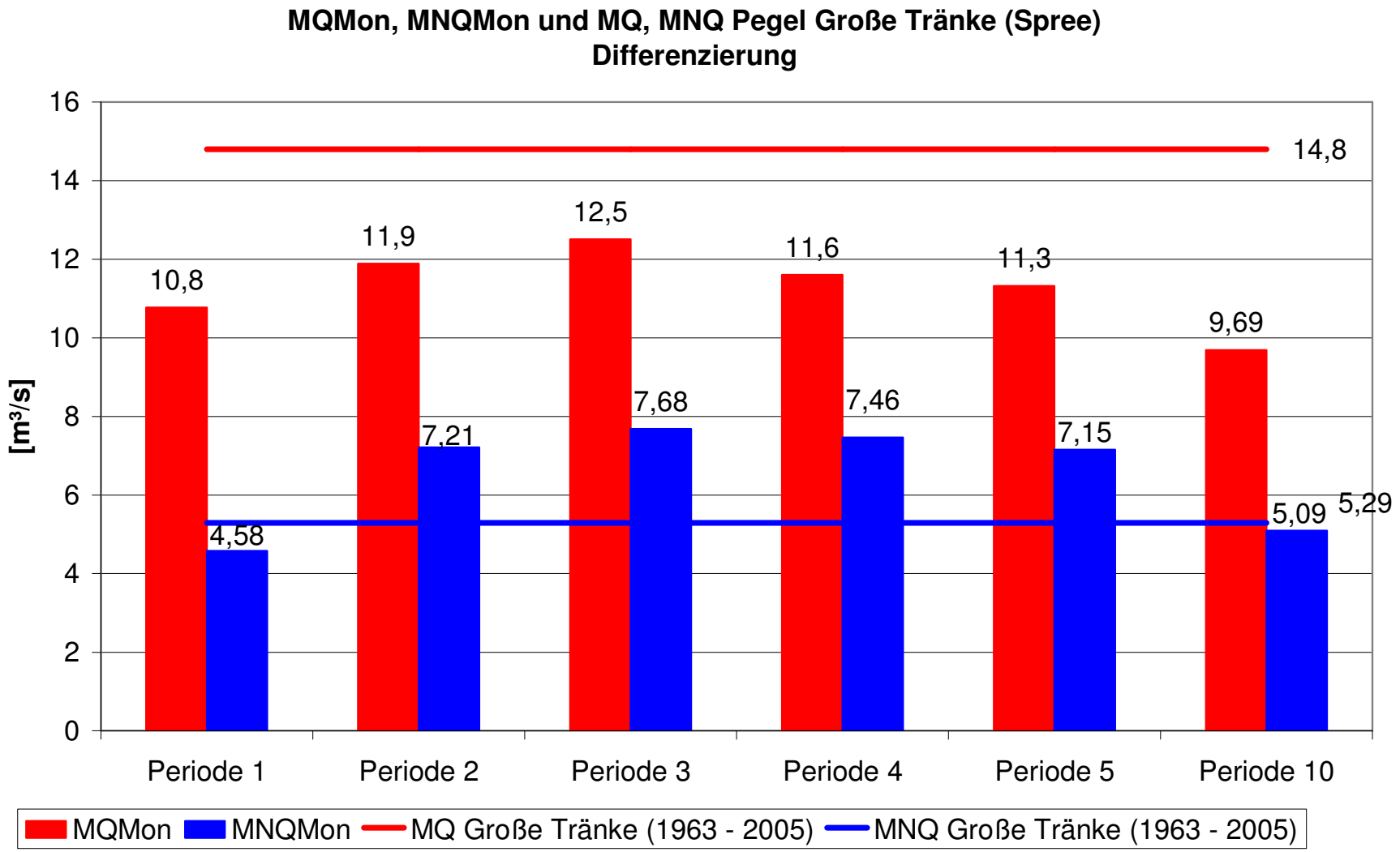
Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen der Sanierung des Wasserhaushaltes wie Speicherbau aus Restlöchern und Niedrigwasseraufhöhung verbessern zukünftig die Einhaltung des Q_{min} Große Tränke

Zukünftige Entwicklung



Erste Ergebnisse des WBalMo GLOWA Elbe

Zukünftige Entwicklung



Erste Ergebnisse des WBalMo GLOWA Elbe

Einordnung der Ergebnisse der Klimafolgenforschung

IPCC AR4:

1. Der Temperaturanstieg wird fortschreiten.

2. Häufigere Extreme sind wahrscheinlich:
   Starkniederschläge, Trockenphasen, Stürme

3. Klimaprojektionen sind mit **großen Unsicherheiten** behaftet.

Terminologie gem. IPCC Data Distribution Centre

Projektion

[…] durch Klimamodelle abgeleitete Abschätzung des zukünftigen Klimas

Szenario

Ein Szenario ist eine kohärente, intern konsistente und plausible Beschreibung eines zukünftigen Zustandes der Erde. Es ist keine Vorhersage, sondern **jedes Szenario ist ein alternatives Bild wie sich die Zukunft entwickeln kann.** […]

Einordnung der Ergebnisse der Klimafolgenforschung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

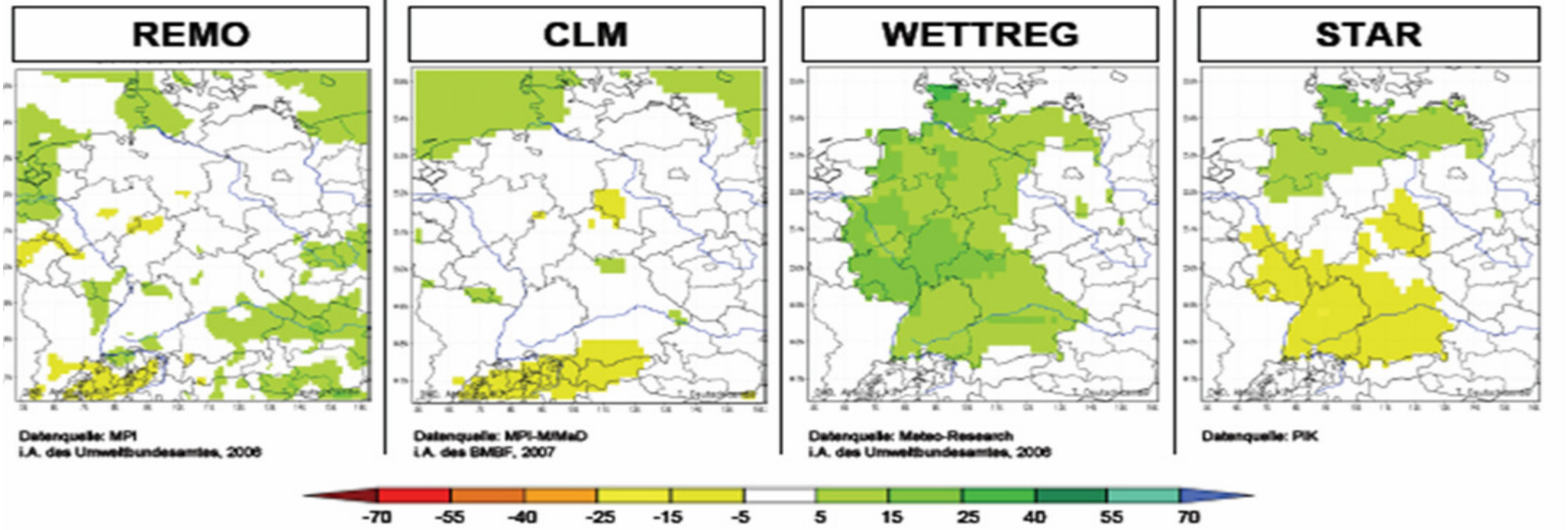
Deutscher Wetterdienst
Abt. Klima- und Umweltberatung

DWD

Modellvergleich: Regionale Auswirkungen des Klimawandels

➔ Niederschlagshöhe: Relative Änderung im **Winter**

2021 - 2050 zu 1971 - 2000
(Emissionsszenario A1B)



Einordnung der Ergebnisse der Klimafolgenforschung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

BMBF-gefördertes Projekt „Globaler Wandel des Wasserkreislaufes“ GLOWA Elbe (www.glowa-elbe.de)

Koordinierung: PIK

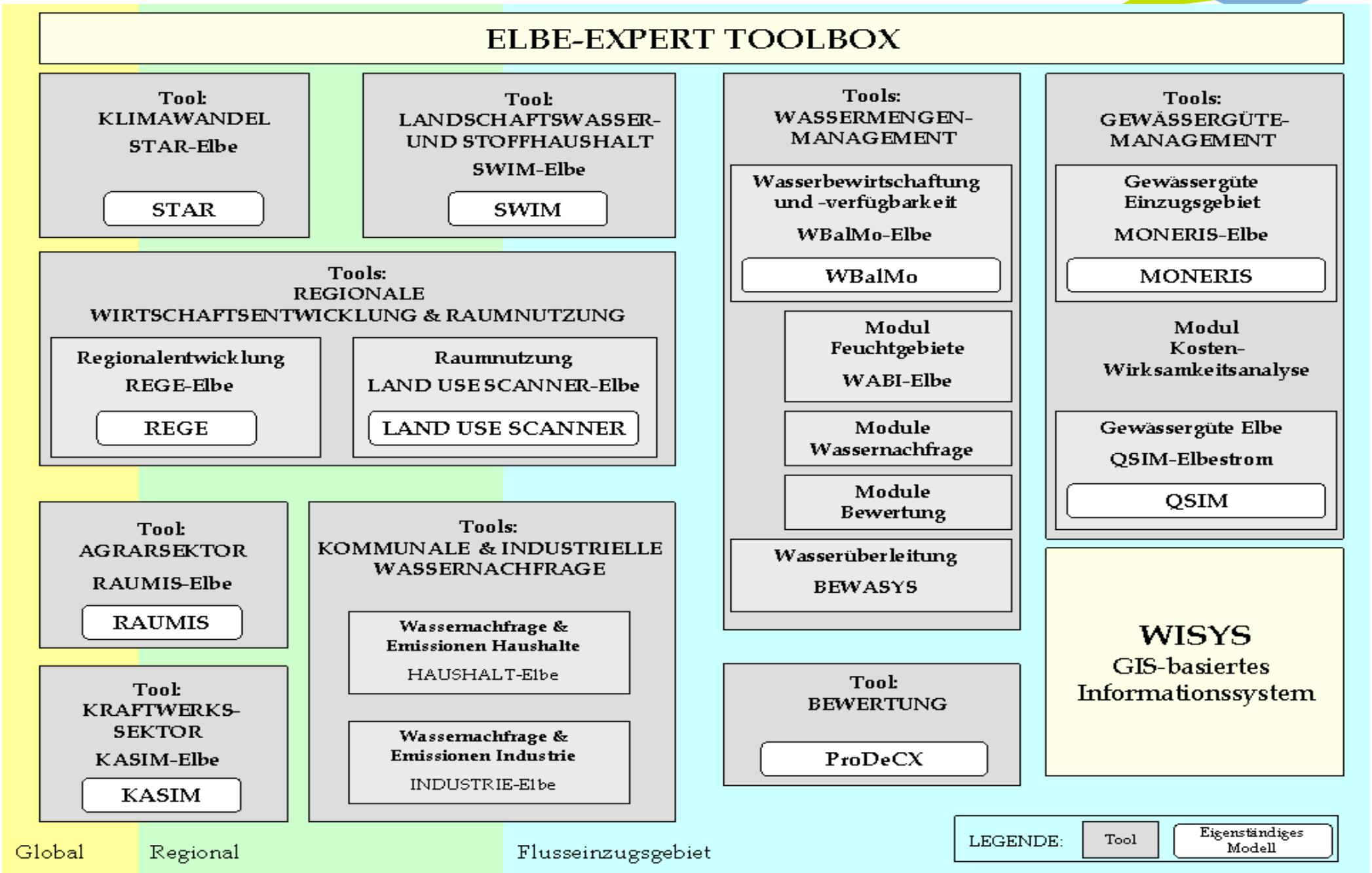
Partner u. a.: BfG, TU Berlin, BTU Cottbus, DHI-WASY, UFZ, ZALF

- Phase I - Laufzeit: 05/2000 - 06/2003
- Phase II - Laufzeit: 11/2004 - 10/2007
- Phase III - Laufzeit: 11/2007 - 10/2010

Meilensteinplanung

➢ Berichtsabgabe für GLOWA II an Projektträger	06/2008
➢ Entwicklungsrahmen	12/2008
➢ Schnittstellen, Modellabstimmungen	03/2009
➢ Modellrechnungen	06/2009
➢ Auswertungen	12/2009
➢ Test Toolbox	03/2009
➢ Wissenstransfer, Praxisüberleitung	10/2010

Einordnung der Ergebnisse der Klimafolgenforschung



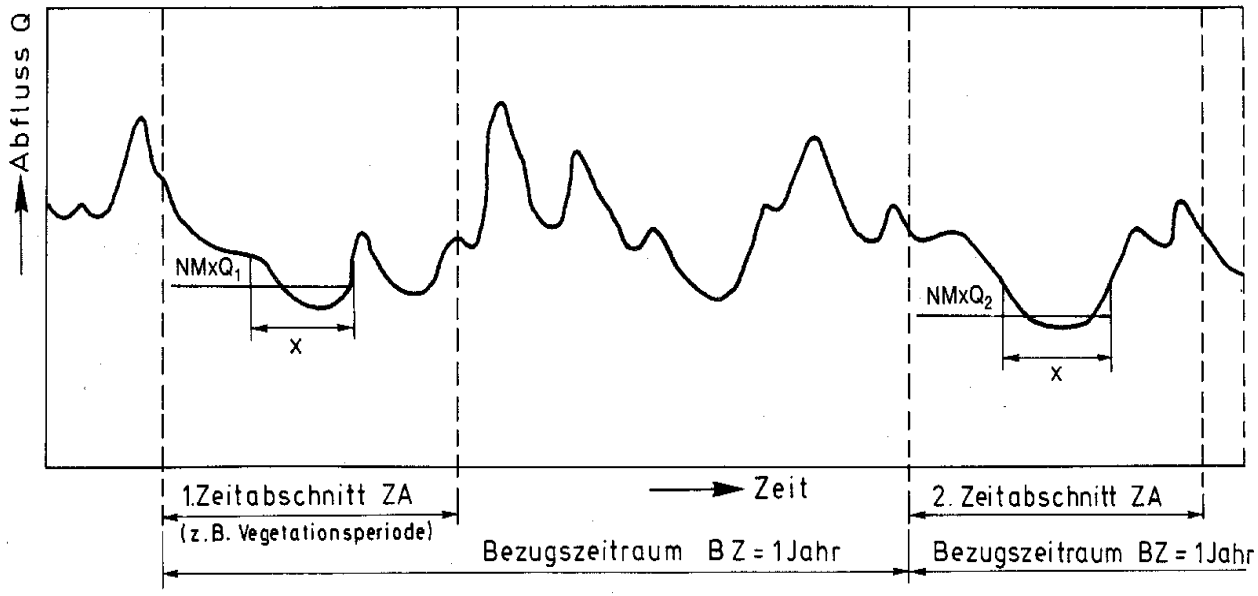
Zusammenfassung

- Der LWK ist Teil des Berliner Gewässernetzes. Sein Durchfluss ist Ergebnis einer Wehrsteuerung.
- Der Zufluss zum Berliner Gewässernetz ist auch für die nächsten Jahrzehnte stärker durch den Bergbau als durch das Klima beeinflusst.
- Durch die Niedrigwasseraufhöhung aus den neuen Speichern kann in den nächsten Jahrfünften ein höherer Niedrig-wasserzufluss nach Berlin erwartet werden.
- Regionale Aussagen aus Klimaprojektionen für 2050 und später sind quantitativ noch sehr unsicher.
- Forschungsprojekte wie GLOWA Elbe dienen der Bereitstellung des Untersuchungsinstrumentariums. Im Anschluss sollte die Toolbox für die Entscheidungsfindung viel genutzt werden.

Niedrigwasser 1904, Elbe in Dresden

Methodik

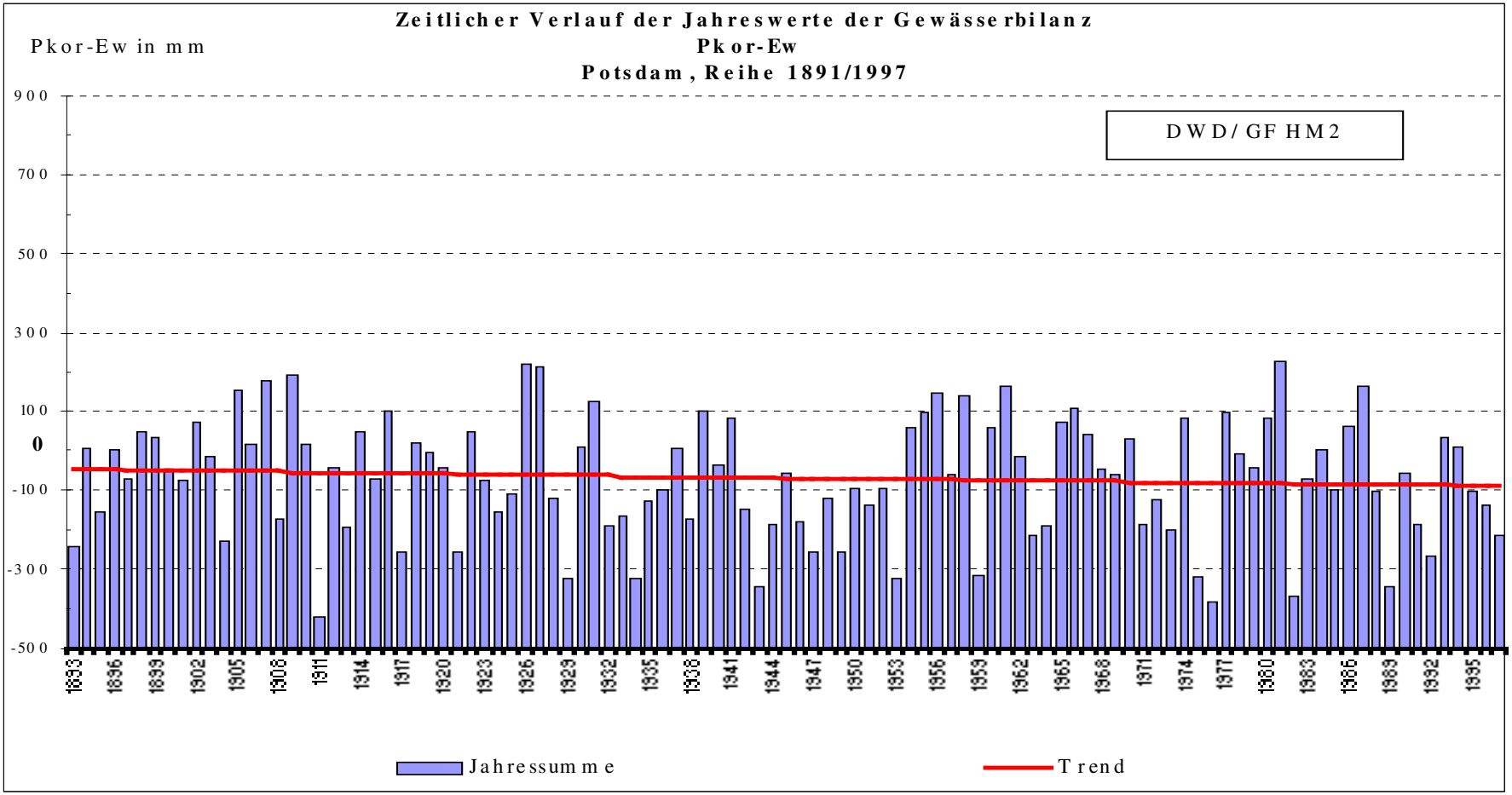
NMxQ - niedrigstes arithmetisches Mittel von x aufeinanderfolgenden Tageswerten des Abflusses innerhalb eines Jahres in m³/s



Vergleich statistischer Parameter, Homogenität, Trends und Sprünge

Methodik nach DVWK 1983, 1992; Software im Auftrag einer BL-AG erarbeitet

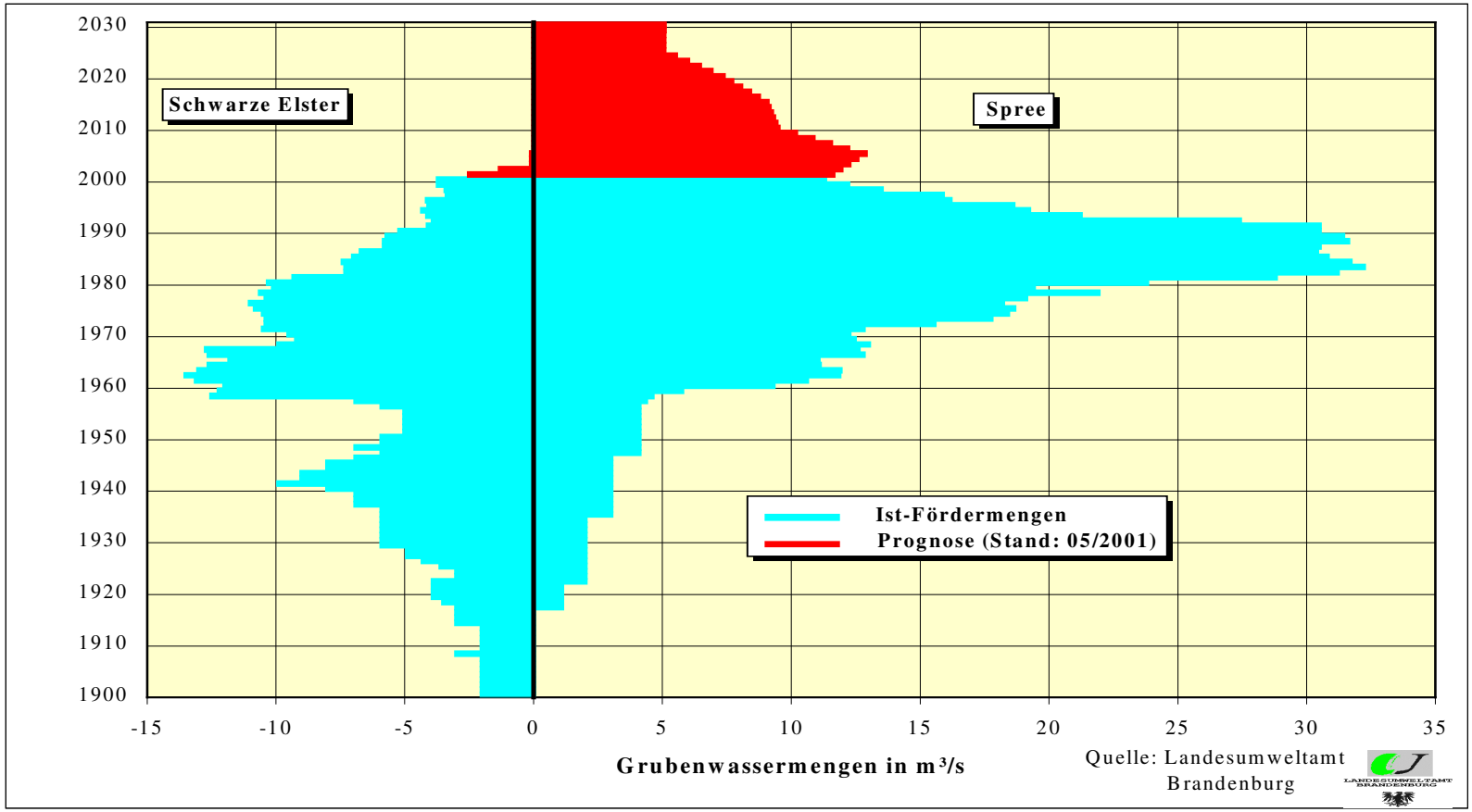
Klimatrend



Die Gewässerbilanz ist negativ, der Trend ebenfalls

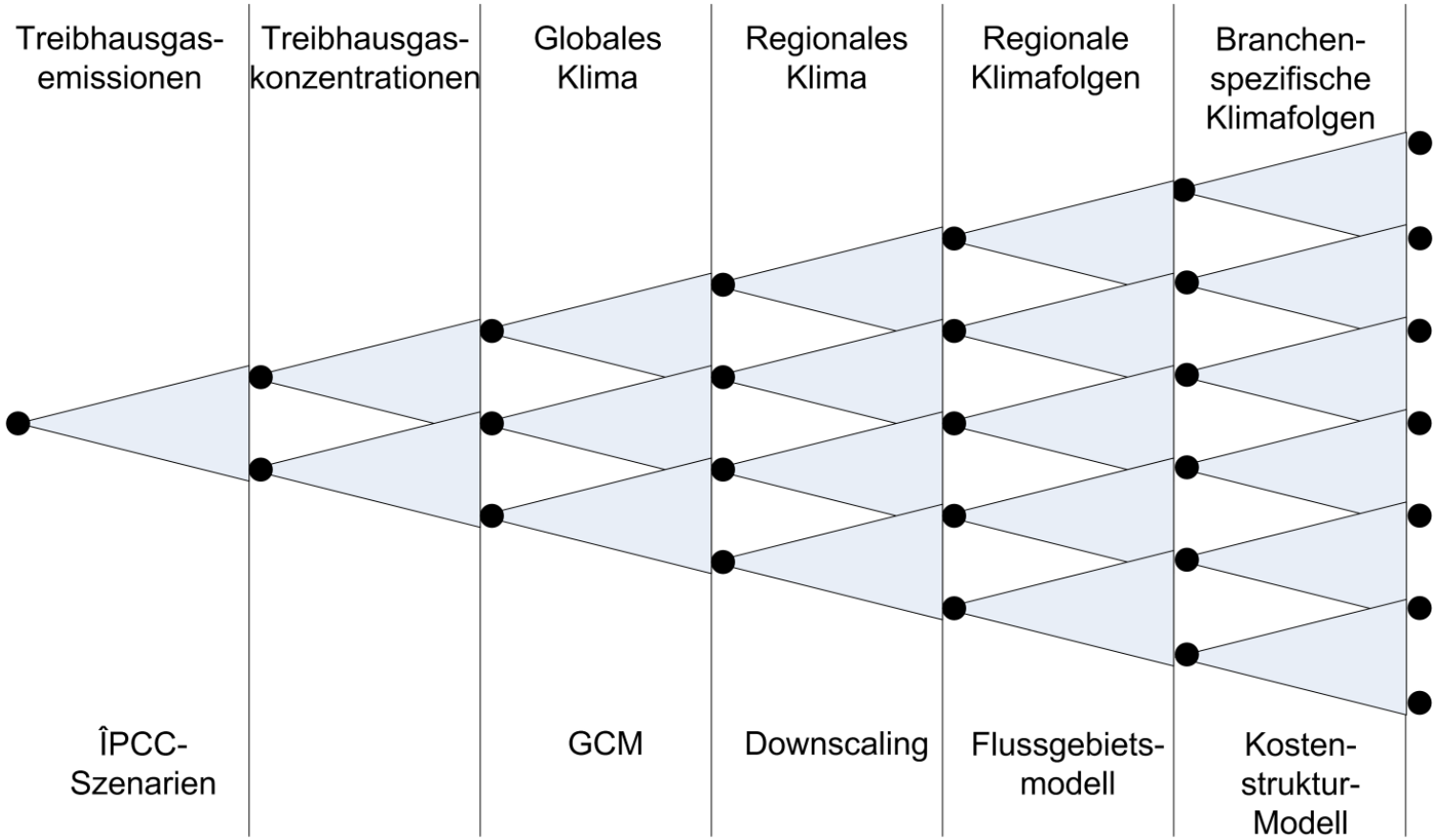
gilt für Flachlandbereich des Elbeeinzugsgebietes

Einfluss Bergbau



Entwicklung der Grubenwasserhebung im Lausitzer Revier

Auffächerung von Modellunsicherheiten



- Unsicherheiten **korrigieren**
- Unsicherheiten **quantifizieren**
- Unsicherheiten bei der Bemessung **berücksichtigen**