

Anstehende Aufgaben zur Sanierung des Wasserhaushaltes aus Sicht des Wassercluster Lausitz

10.06.2022

Ingolf Arnold, WCL e.V.

Wasserkonferenz- Bergbau, Wasserstoff, Klimakrise- wie weit reicht das Wasser in der Lausitz?
Veranstaltet von bündnisgrünen Kreisverbänden, Messehalle Cottbus

Ausgangssituation

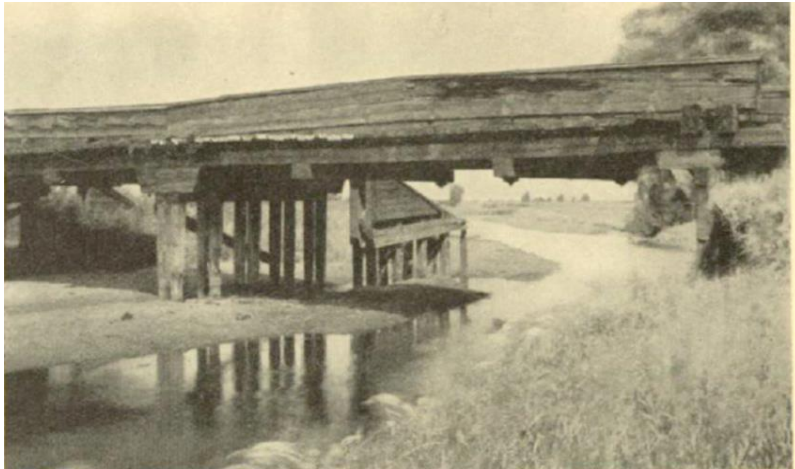
„Wasserautobahn“ und Niedrigwasser



Spree bei Maiberg (1909, Archivbild LfU)



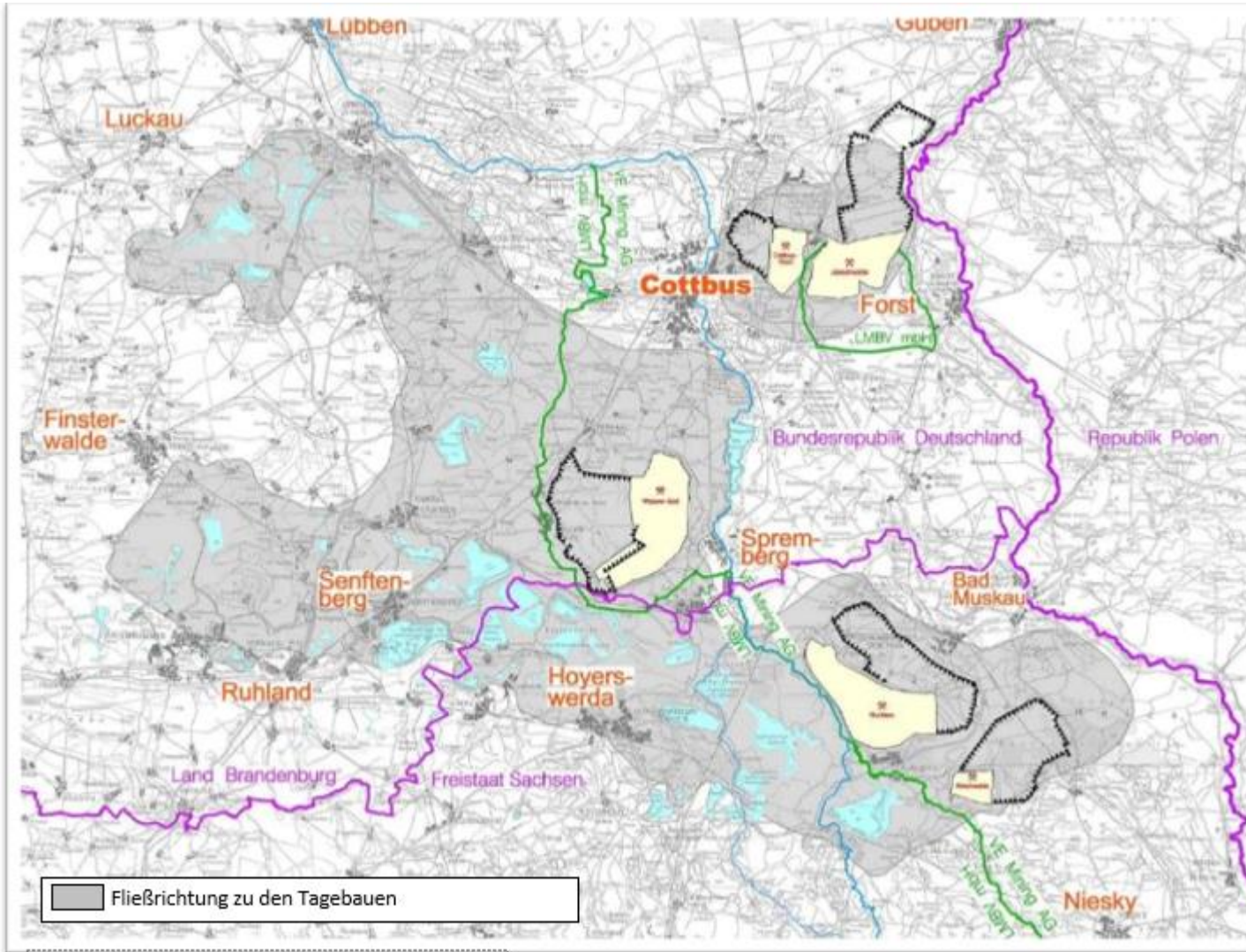
Spreeregulierung (1910, Archivbild LfU)



Spree b. Dissen (Sievers 1937)



Kleine Spree in Burg/ Spreewald (H.D. Krausch 1952)



Bergbaueinfluss 1992
grundwasserbeeinflusste Fläche:
1.310 km² Sanierungsbergbau
730 km² Gewinnungsbergbau
Grundwasserdefizit:
13 Mrd. m³
7 Mrd. m³ Sanierungsbergbau
6 Mrd. m³ Gewinnungsbergbau

1992-aktuell:
Aktiver Bergbau sichert weiterhin
die Stützung der Spree.
2038 -
Diese Stützungsfunktion ist für den
endgültigen Kohleausstieg (noch)
unbesetzt.

Spree am Tropf von Bergbau und Wasserspeichern

Ein **Spreekollaps** in den Sommermonaten 2018- 2020 wurde verhindert durch:

Zuspeisung von bis zu **180 Mio. m³** Sumpfungswasser pro Jahr aus den aktiven Tagebauen (Grundlastsicherung), entspricht **50 %** von \overline{MQ}

Zuspeisung von rd. **20 Mio. m³** Wasser pro Jahr aus sächsischen Talsperren und von rd. **30 Mio. m³** aus Bergbaufolgeseen der LMBV (Sulfatlaststeuerung und Niedrigwasseraufhöhung),

das über die Flutungszentrale Lausitz gesteuerte Wassermanagement

länderkonkrete Maßnahmen (Allgemeinverfügung zum Verbot privater Entnahmen von Spreewasser, u.a.).



Wasserdefizit = Wasserbedarf der Lausitz

Alle Angaben in Mrd. m³ (gerundet)

	Gesamtwasserdefizit	davon Grundwasser (Porenraum)	davon Bergbaufolge seen	LMBV	Gewinnungsbergbau
1993 ¹⁾	13	9	4	7	6
2020 ²⁾	= 7	4,8	2,2	1	6

Gewinnungsbergbau
-
wasserwirtschaftlicher Dienstleister bei der Auffüllung von 6 Mrd. m³ in rd. 27 Jahren

- 1) Arnold/ Kuhlmann Hydrogeologische Komplexstudie 1993, Hrsg. LAUBAG
- 2) WCL e.V. qualifizierte Schätzung in Abstimmung mit LMBV und LEAG

Anforderungen/ Herausforderungen an die Rehabilitierung des Wasserhaushaltes der Lausitz

Der Zusammenhang zwischen Braunkohlenbergbau und Wasserhaushalt wurde im Abschlussbericht der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ explizit erwähnt und mit Blick auf die Spree wie folgt konkretisiert:

„Es ist verbindlich zu regeln, dass bei einem vorfristigen Ausstieg aus der Braunkohleförderung das Wassermanagement insbesondere für die Spree abgesichert wird. Ein Trockenfallen der Spree muss, auch im Hinblick auf den Tourismus im Spreewald, unbedingt verhindert werden.“

Quelle: Abschlussbericht der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (2019, S. 72)

Kohle : Wasser 1900 bis 2020

Beginn Ausstieg aus Kohleverstromung

Braunkohlenstrom wird stabil benötigt

Gesellschaftspolitische Wende in der DDR

DDR Experiment Energieträgerwechsel

Kohleförderung erreicht Vorkriegsniveau

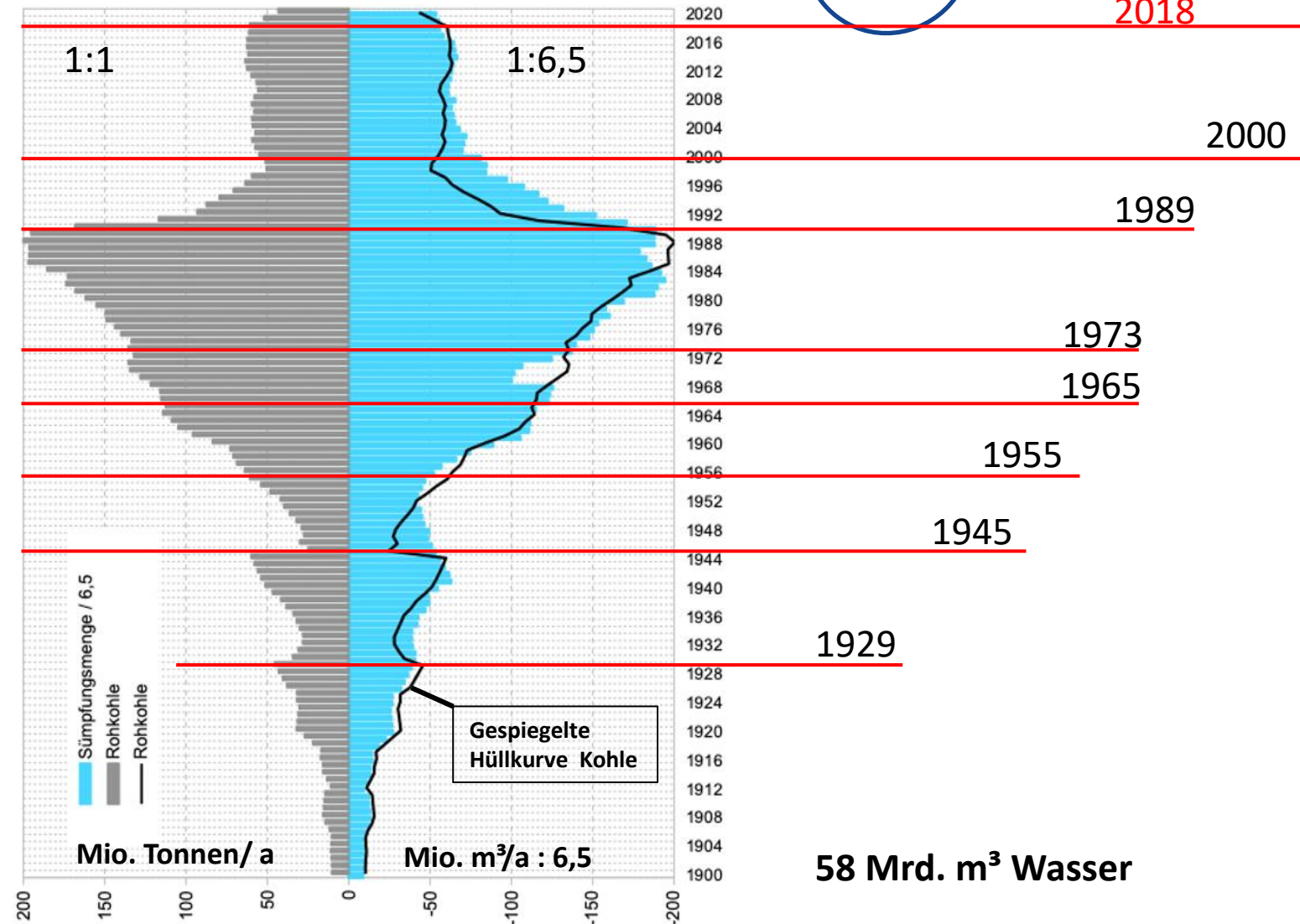
Ende 2. Weltkrieg

Weltwirtschaftskrise

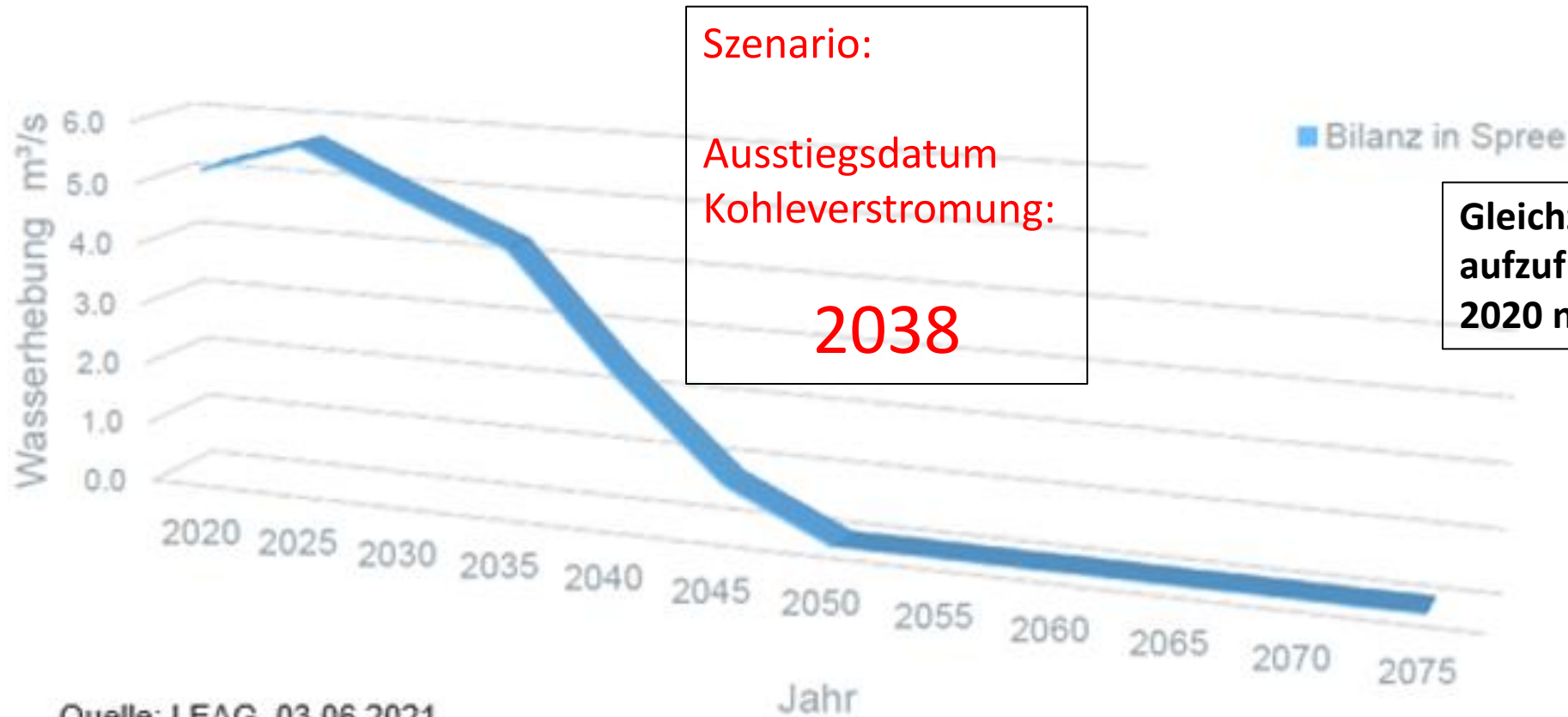
8,4 Mrd. Tonnen

Zzgl. zw. 1860 – 1900 ca. 0,1 Mrd. t

Quellen: Kohle- ab 1930 DEBRIV, Wasser: LAUBAG 1992 sowie Sanierungs- und Gewinnungsbergbau



Bilanz Ableitung in die Spree



Gleichzeitig beträgt das aufzufüllende Wasserdefizit per 2020 noch rund 7 Mrd. m³.

Quelle: LEAG, 03.06.2021

Hauptzahlen der Flusspegel

Bsp. Spreepegel Sandower Brücke, Cottbus [m^3/s]

Periode	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
1900 - 1930	2,0	3,9	11,1	70,3	238
1900 - 1964	1,16	4,87	14,3	82,2	238
1965 - 1999	5,46	9,06	18,4	46,3	127
1995 - 2018	4,59	7,03	12,3	34,8	91,9
2020 - 2038		?			
2070 - 2100		?			

Wohin entwickelt sich der Wert?

Unter Abzug der Nutzungsverluste von Kraftwerken u.a. (Verdampfung) sowie direkter Versorgung wasserabhängiger Landökosysteme wurden und werden bis zu ca. 60 % der Grubenwasserhebung in den Flüssen abflusswirksam.

3 Tagebaue

Jänschwalde 2023

Cottbus- Nord 2015

Langfristtagebaue

Tagebaustilllegungen

Ölkrise

Alternat. Energieträger

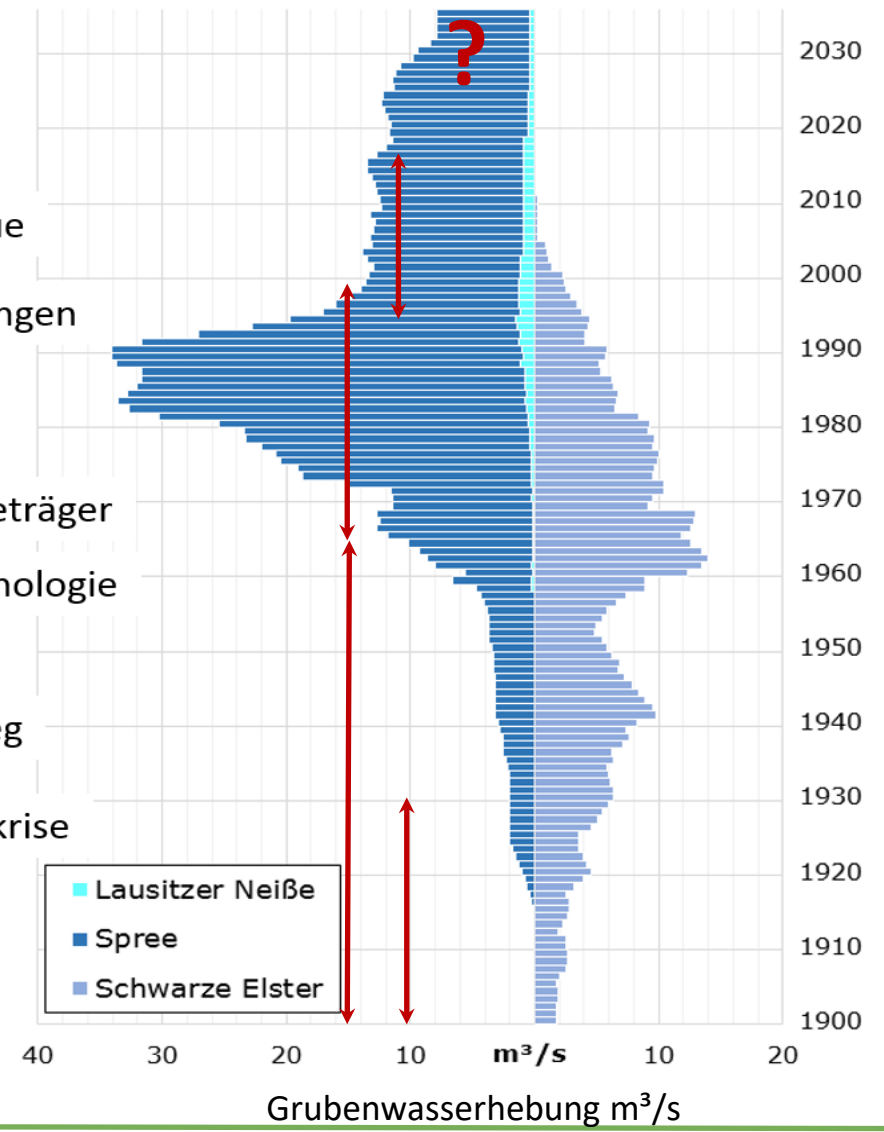
Ausbau FB-Technologie

Kriegsfolgen

Zweiter Weltkrieg

Weltwirtschaftskrise

Erster Weltkrieg



Quelle: Hydrogeologische Komplexstudie Niederlausitz, LAUBAG 1993
Angepasst 2017 mit LEAG-Revierkonzept, Dr. Fisch,

Über rund 150 Jahre hat der Lausitzer Braunkohlenbergbau maßgeblich den Osten Deutschlands und auch Berlin zuverlässig mit Wärme und Elektroenergie versorgt.

Diese Ära geht spätestens 2038 zu Ende.

Von 1900 bis 2020 wurden 8,4 Mrd. Tonnen Braunkohle gefördert und 58,4 Mrd. Kubikmeter Wasser bewegt.

(Wasservolumen des Bodensees beträgt 48 Mrd. Kubikmeter)

Ende der 2020-iger Jahre klafft voraussichtlich ein aufzufüllendes „Wasserloch“ von rund 6 Mrd. m³.

Nutzt man 15 % des Spreewassers zur Auffüllung, beträgt die Auffülldauer unter Berücksichtigung des natürlichen Anstieges rund 80 Jahre.

Will die Gesellschaft solange warten?

1.

Umweltverträglicher Übergang vom fremd- (bergbau)- gesteuerten zum natürlichen Wasserhaushalt d. Spree

2.

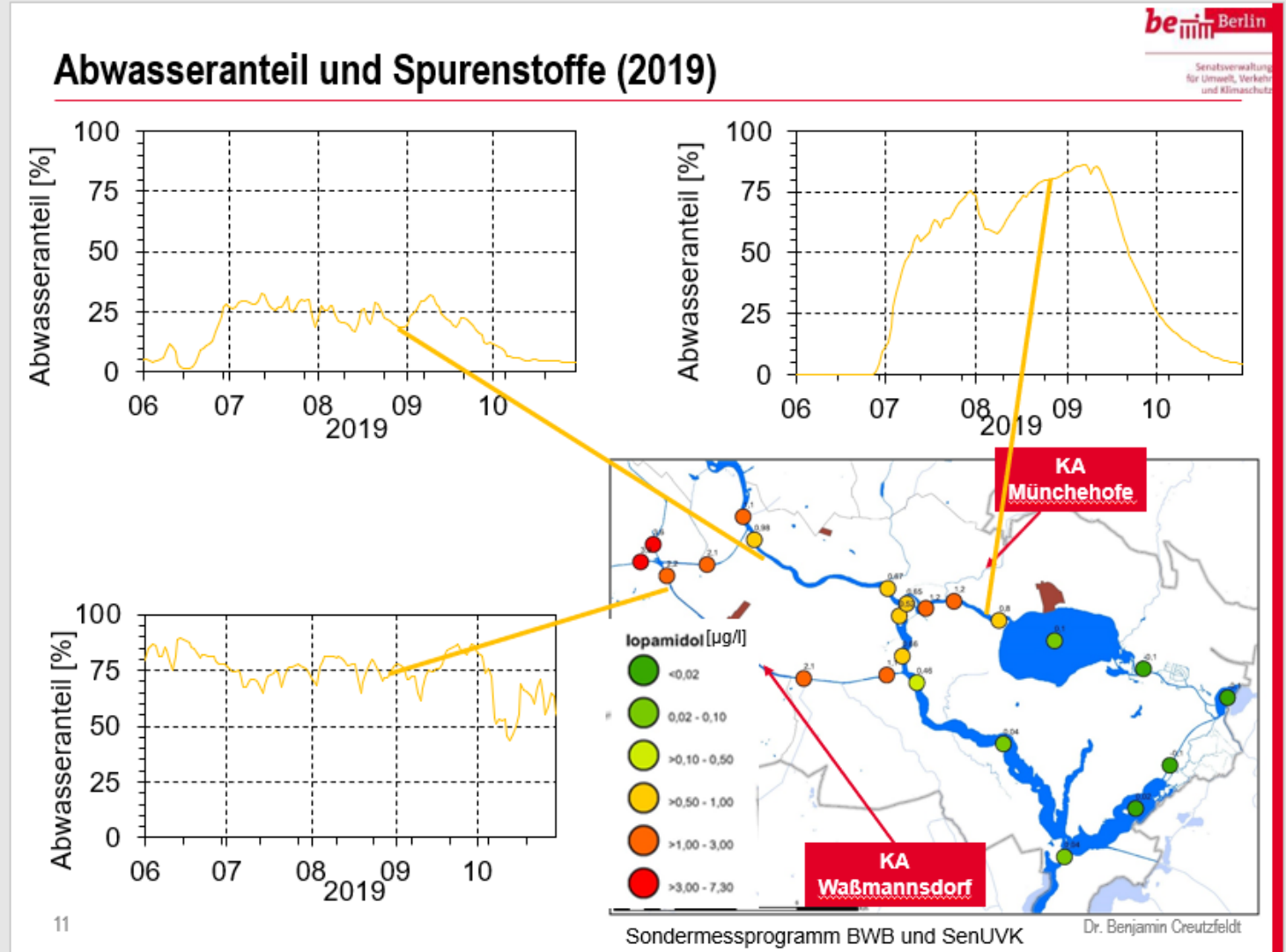
Stabilisierung Landschaftswasserhaushalt unter Nutzung aller Ressourcen

3.

Langfristig gesicherte Wasserversorgung des Spreewaldes und der Bundeshauptstadt Berlin

Iopamidol-
ein Röntgenkontrastmittel
weist in Trockenwetter-
perioden deutlich auf den
prozentualen Anteil von
geklärtem Abwasser in der
Spree hin.

Quelle: SenUVK, 2021



Farbwerte für die rote Farbe, RGB = 226/0/38

Unser Wissen fußt (auch) auf historischen Wurzeln

**Jahrzehntelang hat der Bergbau die Kernbotschaft 4 zuverlässig ersetzt.
Mit Wegfall des Bergbaus wird Kernbotschaft 4 wieder aktueller denn je.**

Landesanstalt für Gewässerfunde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten

Wirtschaft der oberen Spree

Ober- und unterirdische Wasserwirtschaft
im Spree- und Havelgebiet

Von

Dr.-Ing. H. Keller
Wirtschaftlicher Begehrter Oberbauamt



Als Handschrift gedruckt

Berlin, im Februar 1916

1916

Kernbotschaften:

1. Berlin braucht zuverlässig (optimal) 15 m³/s Spreewasser.
2. Häufig fließt im Sommer aber nur die Hälfte (7- 8 m³/s) und auch dieser Wert wird bei langen Trockenperioden unterschritten.
3. Oft geht im Spreewald das Wasser der Cottbuser Spree gänzlich verloren.
4. Berlin braucht **flussabwärts vom Spreewald** Wasserspeicher bis zu 60 Mio. m³ zur Niedrigwasseraufhöhung.

Untersuchungen über den
Wasserhaushalt der Spree
und seine Bewirtschaftung

Von

Friedrich Sievers
Regierungsbaumeister

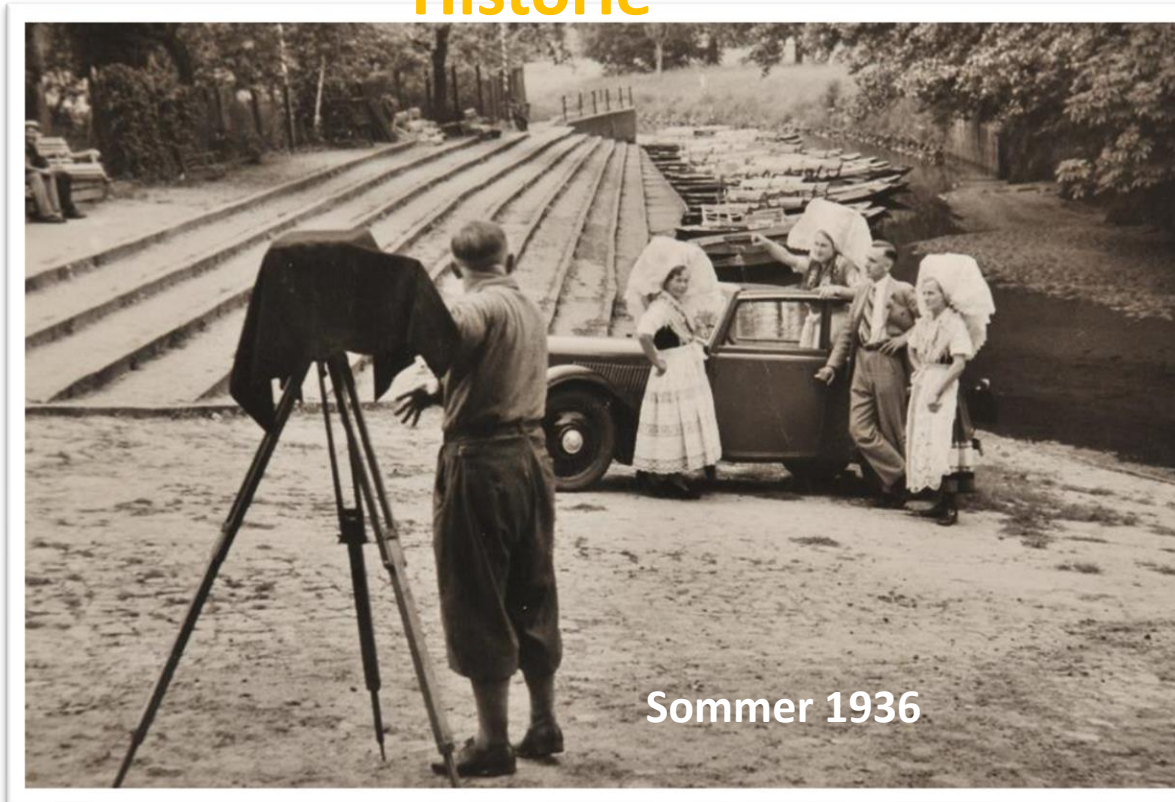


Als Handschrift gedruckt

Nürstentwalde (Spree), im April 1937

1937

Historie



Quelle: Foto-Studio Steffen

Gegenwart



Quelle: Aufnahme A. Wach, Burg

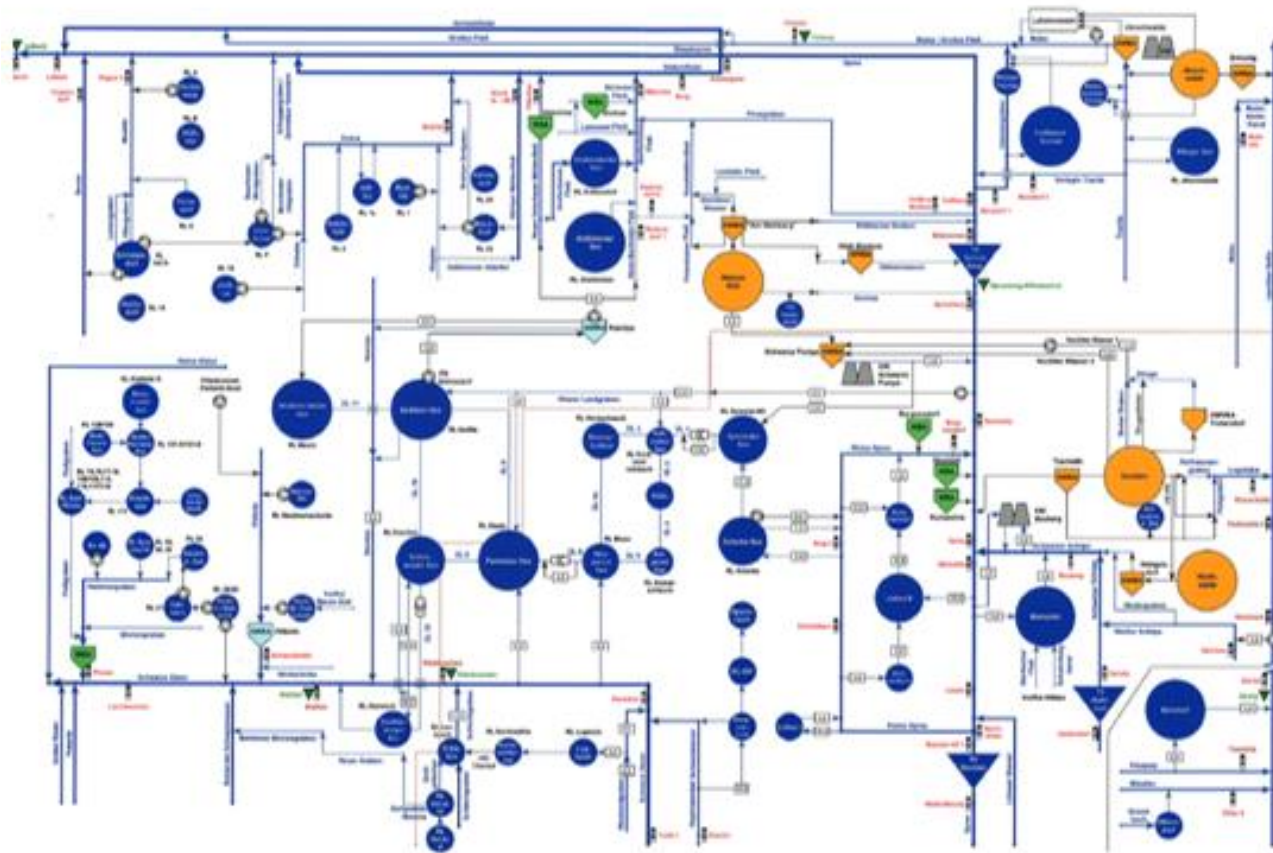
Hafen 1 in Burg (Spreewald)

- Niedrigwasser
- Wasserspiegel entspricht **natürlicher Leistungsfähigkeit** des Flusses

- regulierter Wasserstand
- Wasserspiegel wird **primär vom Bergbau** und sekundär durch vorhandene Speicher gestützt

Zukunft?

Steuerung der Bewirtschaftung über die Flutungszentrale Lausitz der LMBV



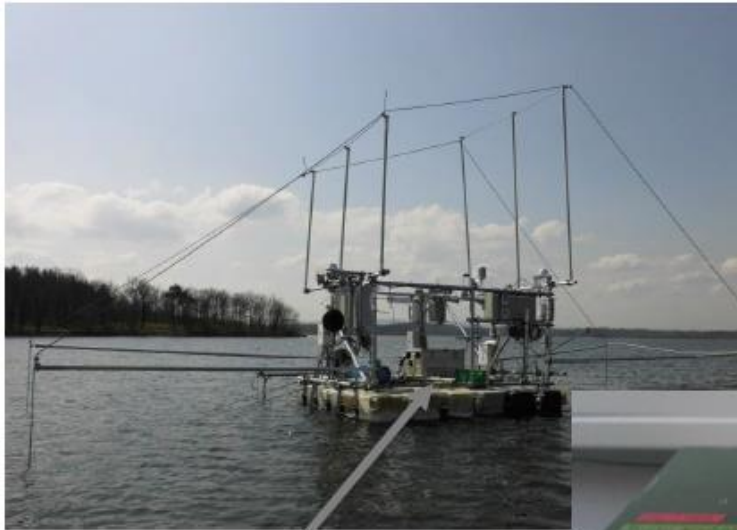
— Fließgewässer
(EZG Spree, Schwarze Elster,
Lausitzer Neiße)
Ein-, Aus-, Überleitungen zu
Bergbaufolgeseen

- ▼ Talsperren
- Bergbaufolgeseen
- Aktive Tagebaue
- ▼ Grubenwasser-
behandlungsanlagen

Quelle: LMBV *schematisiert*

Seit **1995 wöchentliche** Überprüfung aller Systemglieder und Neufestlegung von Steuerbefehlen für jeweils die darauffolgende Woche.

Fest eingebunden in die Bearbeitungszyklen sind neben LMBV die Wasserbehörden von ST, SN, BB und B sowie der Gewinnungsbergbau und die Brk- Kraftwerke.



Closed-Path CO₂ and H₂O-gas analyser

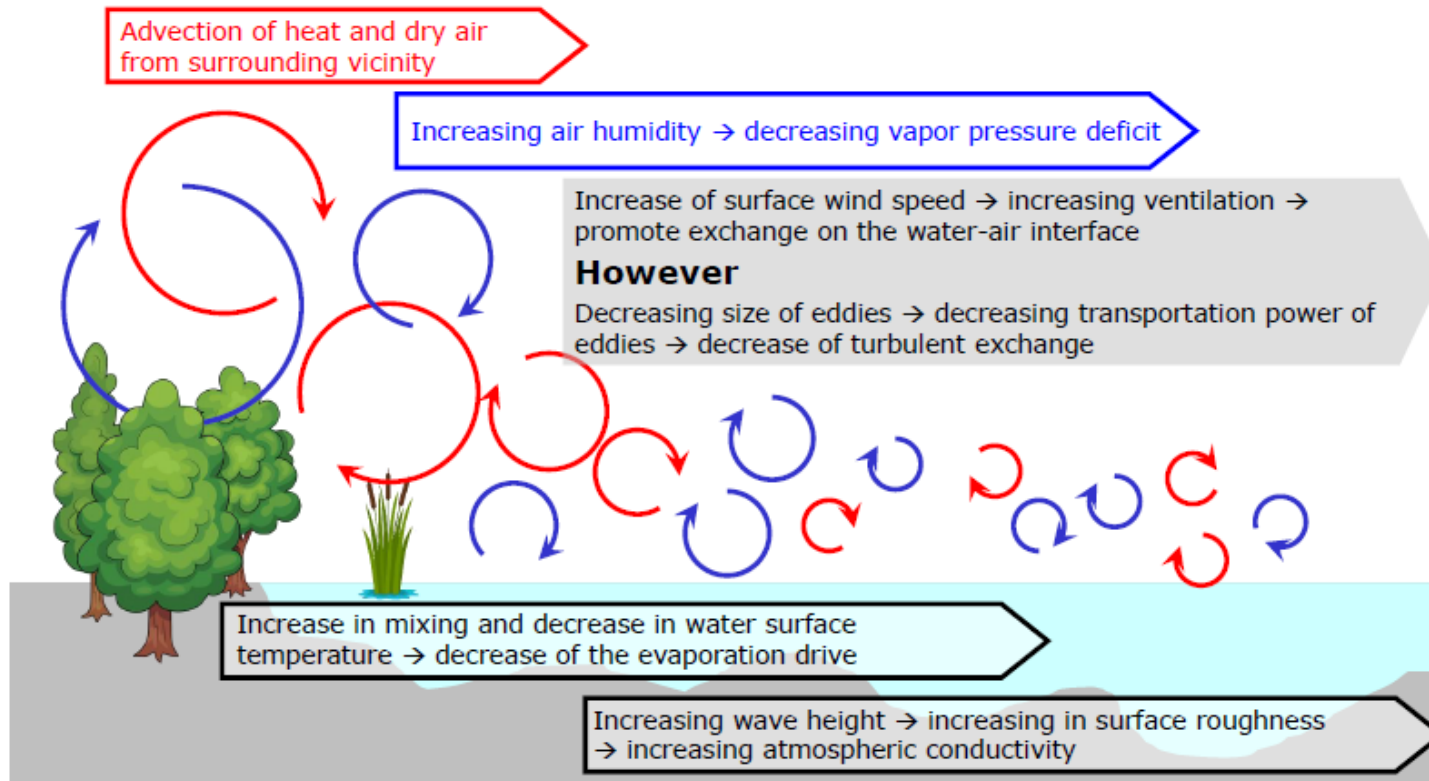


6

Was ist das?

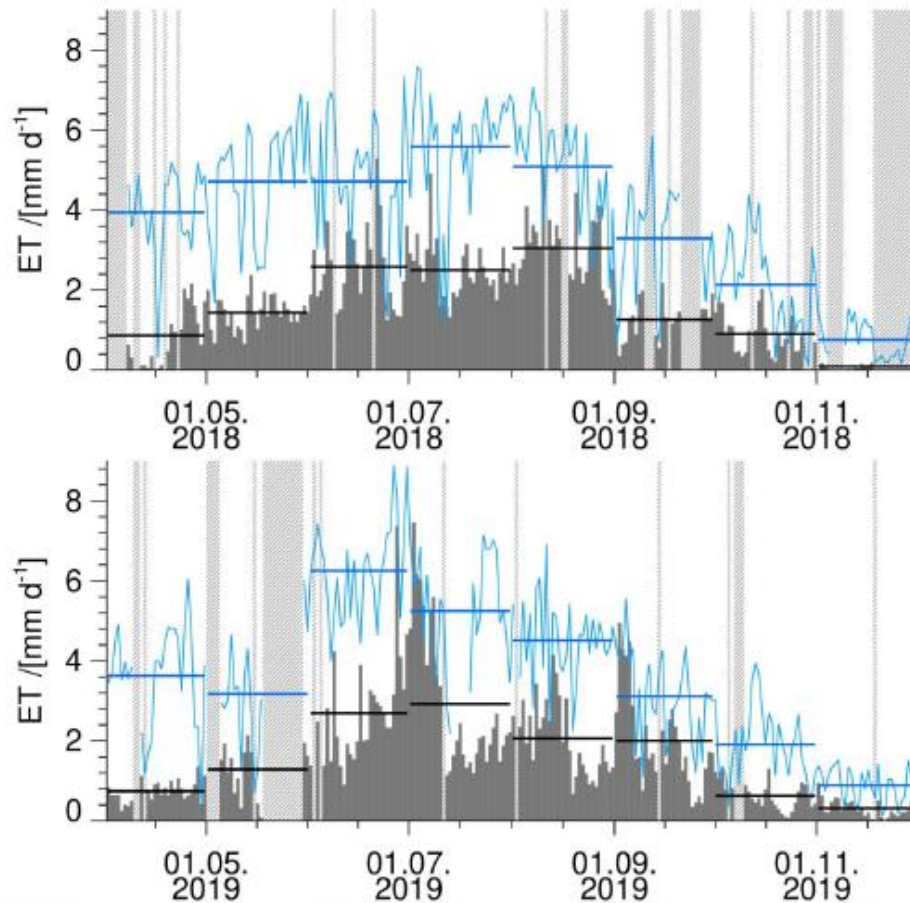
Eine derzeit international und national eingesetzte bestmögliche Apparatur zur Erfassung der **realen** Verdunstung über großen Wasserflächen.

Similarities and differences to an oasis



Durch den am Land- Wasser- Übergang auftretenden Oaseneffekt kommt es zu hohen Verdunstungsraten, jedoch nehmen diese Raten zum Zentrum großer Wasserflächen deutlich ab.

Es ist unzulässig, über große Wasserflächen hinweg einen gleichen spezifischen (q_m - bezogenen) Verdunstungswert anzusetzen- damit wird die reale Verdunstung **erheblich überschätzt**.



Measured evaporation (grey) and grass-reference evaporation according to FAO56 (blue)

Die aktuellen internationalen und nationalen Erkenntnisse zur Größe der realen Verdunstung über großen Wasserflächen geben Anlass, die bisherige Lehrmeinung, dass über offenen Wasserflächen gegenüber anderen Landnutzungen die mit Abstand größten Verdunstungsraten auftreten, zu kritisch hinterfragen.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ



TU-Dresden, Fakultät Umweltwissenschaften, Fachrichtung Hydrowissenschaften, Institut für Hydrologie und Meteorologie, Professur für Meteorologie
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Department für Seenforschung

Die Forschungsprojekte TREGATA und MEDIWA

TREGATA: Treibhausgas- Emissionen von Talsperren

MEDIWA: Meteorologische Treiber des Stoff- und Energieaustauschs von
Binnengewässern

gefördert durch:



Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Kontakt:

Dr. Uwe Spank

Technische Universität Dresden

Fakultät Umweltwissenschaften

Professur für Meteorologie

PF 1117

01735 Tharandt

Tel.: +49 351 463-31298

Fax : +49 351 463-31302

E-Mail: Uwe.Spank@tu-dresden.de

Durch die weltweiten Bemühungen zur Erkenntnisgewinnung über die Komplexität der Klimaveränderungen auf unserem Erdball wurden zahlreiche internationale Forschungsvorhaben initiiert, um bestmögliche quantitative Methoden zur Erfassung der realen Verdunstung über großen Wasserflächen zu entwickeln und diese praktisch zu erproben.

JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 109, C08S17, doi:10.1029/2003JC002131, 2004

Air-sea gas transfer: Its dependence on wind stress, small-scale roughness, and surface films

Nelson M. Frew,¹ Erik J. Bock,^{2,3} Uwe Schimpf,² Tetsu Hara,⁴ Horst Haußecker,^{2,5} James B. Edson,¹ Wade R. McGillis,^{1,6} Robert K. Nelson,¹ Sean P. McKenna,¹ B. Mete Uz,^{4,7} and B. Jähne²

Received 19 September 2003; revised 14 July 2004; accepted 16 July 2004; published 21 August 2004.

[1] The influence of wind stress, small-scale waves, and surface films on air-sea gas exchange at low to moderate wind speeds ($<10 \text{ m s}^{-1}$) is examined. Coincident observations of wind stress, heat transfer velocity, surface wave slope, and surface film enrichments were made in coastal and offshore waters south of Cape Cod, New England, in July 1997 as part of the NSF-CoOP Coastal Air-Sea Chemical Fluxes study. Gas transfer velocities have been extrapolated from aqueous heat transfer velocities derived from infrared imagery and direct covariance and bulk heat flux estimates. Gas transfer velocity is found to follow a quadratic relationship with wind speed, which accounts for $\sim 75\text{--}77\%$ of the variance but which overpredicts transfer velocity in the presence of surface films. The dependence on wind stress as represented by the friction velocity is also nonlinear, reflecting a wave field dependent transition between limiting transport regimes.

Limnol. Oceanogr., 51(5), 2006, 2388–2397
© 2006, by the American Society of Limnology and Oceanography, Inc.

The global abundance and size distribution of lakes, ponds, and impoundments

J. A. Downing

Department of Ecology, Evolution, and Organismal Biology, Iowa State University, 253 Bessey Hall, Ames, Iowa 50011

Y. T. Prairie

Département des Sciences Biologiques, Université du Québec à Montréal, P. O. Box 8888, station Centre-Ville, Montreal, Québec H3C 3P8, Canada

J. J. Cole

Institute of Ecosystem Studies, Box AB, Millbrook, New York 12545

C. M. Duarte

Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universitat de les Illes Balears), Miquel Marqués 21, Esporles, Islas Baleares, Spain

L. J. Tranvik

Limnology, Department of Ecology and Evolution, Evolutionary Biology Centre, Norbyv. 20, SE-75 236 Uppsala, Sweden

R. G. Striegl

United States Geological Survey, National Research Program, Box 25046 MS 413, Denver, Colorado 80025

W. H. McDowell

Department of Natural Resources, University of New Hampshire, Durham, New Hampshire 03824

- Stärkung der länderübergreifenden, flusseinzugsgebietsbezogenen Zusammenarbeit - Flutungszentrale (FZL) als Keimzelle für einen Spreewasserverband?
- Anpassung gewohnter Nutzungs- und Bewirtschaftungsweisen in der Ausklingphase des Bergbaues auf die natürlichen Dargebote von Spree und Schwarzer Elster.
- Transparenz bei der Festlegung von Prioritäten bei der Wasserver-/ -zuteilung.
- Schaffung zusätzlicher Elemente zum Wasserrückhalt für die Niedrigwasseraufhöhung, u.a. auch moderate Nutzung weiterer Bergbaufolgeseen.
- Schaffung von Anreizen zum sparsamsten Umgang mit Wasser, verstärkter Kreislaufnutzung und optional Nutzung von Grauwasser zur Grundwasseranreicherung.
- Vorsorgliche Prüfung von Möglichkeiten zum **Wassertransfer aus** anderen Flussgebieten, insbesondere aus **Elbe** und **Oder/ Neiße**.

1. Masterplan Wasser als Zukunftsstrategie der Berliner Wasserwirtschaft

- <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/masterplan-wasser/>

2. Gefördertes Projekt Niedrigwasser und Trockenheit (Nie Tro) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur FKZ: VB 18 F 1044A <https://nietro.info/>

3. Transformationsvorhaben Braunkohle, gesteuert durch BMU/ UBA

„Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

<https://www.kohleausstieg-lausitz.de/>

4. LMBV Teil 1 Grundsatzstudie

„Evaluation der berg- und wasserrechtlichen Bergbausanierung der LMBV unter Berücksichtigung von Kohleausstieg und Klimawandel in Sachsen und Brandenburg“

5. „Niedrigwassermanagement Spree“ des Landes Brandenburg

<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/wassermengenbewirtschaftung/niedrigwasser/>

Da es sehr unwahrscheinlich ist,

- a) die Rehabilitierung des Wasserhaushaltes in der Lausitz und
- b) eine gesicherte Wasserversorgung des Spreewaldes und der Metropolregion Berlin/ Brandenburg

allein mit dem natürlichen Aufkommen der Lausitzer Flüsse Spree und Schwarzer Elster sowie Havel (für Berlin) zu bewältigen,

sind in den kommende 5 Jahren auf **bundespoltischer Ebene** die Möglichkeiten einer Wasserüberleitung aus der Elbe und dem Odergebiet **grundsätzlich abzuklären**.

- Wasser ist gegenüber anderen Umweltthemen immer noch „unterbelichtet“.

Wir brauchen dringend gut ausgebildete Hochschulabsolventen zur Stellenbesetzung in Wasserbehörden und öffentlichen und privaten Wasserunternehmen.

- Kohleausstieg in Verbindung mit dem Klimawandel erfordern teilweise auch Maßnahmen, die weder dem Gewinnungsbergbau noch dem Sanierungsbergbau rechtlich zuordenbar sind und die auch die Finanzkraft der Länder übersteigen.

Hierbei ist der Bund gefragt- siehe auch: Bundesrat DS 392/20 v. 03.07.2020

Wer kontrolliert die Umsetzung der DS 392/20 ?

Die Spree wird sich ihr natürliches Kleid wieder anziehen und dieses wird dünner und schmaler sein als bisher.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit