

# ...und nun zum Wetter!



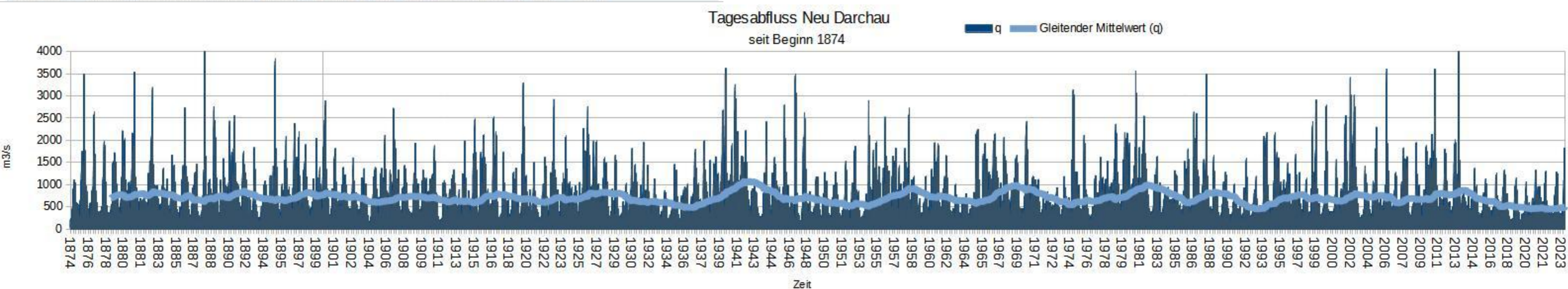
Abb. 2.3-1: Mittlere jährliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Elbe (Jahresreihe 1961 – 1990)

Bei dieser Ansage im Fernsehen erwartet man eine Deutschlandkarte, auf der der atmosphärische Zustand der nächsten Tage angezeigt wird: Lufttemperatur, Bewölkung, Niederschlag, Wind. Uns Landbewohnern ist das selbstverständlich, aber das versteht doch kein Fisch! Dieser Beitrag von »Rettet die Elbe« handelt deshalb vom Wasserwetter, und langfristig vom Wasserklima.

Im Gegensatz zur Atmosphäre hat das Gewässersystem Elbe eine feste Grenze, die Wasserscheide. Sie ist vom Geländere relief vorgegeben. Von der Wassermenge, die aus dem Meer verdunstet und über das Festland getrieben wird, regnet ein Teil im Einzugsgebiet der Elbe nieder und fließt (auch über den Umweg Grundwasser) talwärts bis in die Nordsee.

Die Wassermenge ist die Basis für das Wasserwetter. "Die Elbe zählt zu den abflussärmsten Flussgebieten Europas", schreibt die Flussgebietsgemeinschaft Elbe im Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021. Die Karte der Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Elbe veranschaulicht, dass das norddeutsche Tiefland und das böhmische Becken sehr große Trockengebiete sind, die von dem maritimen Bereich an der Tideelbe und den Regenfängern Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Riesengebirge und Böhmerwald nicht kompensiert werden können. Daraus resultiert ein mittlerer Gebietsabfluss von nur 700 m<sup>3</sup>/s. Der Wasserathlet Rhein liefert dagegen 2300 m<sup>3</sup>/s. Langanhaltende Trockenheit bewirkt, dass die Pegel im Elbstrom im Sommer unter 1m fallen, weshalb Binnenschifffahrt nicht regelmäßig möglich ist. Was geht mich das an, fragt der Fisch? Je kleiner ein Gewässer, desto größer ist die Gefahr, dass er ganz auf dem Trockenen liegt. Der niedrigste Abfluss wurde im Jahr 1904 mit 125 m<sup>3</sup>/s bestimmt. Das andere Extrem bildet das Hochwasser im Juni 2013 mit 4070 m<sup>3</sup>/s. Auch das stresst die Wasserbewohner. Primär wird der Abfluss vom atmosphärischen Wetter gesteuert, aber menschliche Eingriffe haben einen starken Einfluss. Durch begradigte und eingegengte Bäche, Gräben und Flüsse fließt das Wasser schneller weg. Versiegelte Flächen behindern die Regeneration von Grundwasser, was bei Trockenwetter Wasser liefern muss.

Das Diagramm zeigt die täglichen Abflüsse am Pegel Neu Darchau, der 1874 errichtet wurde. Die hellblaue Linie ist das gleitende Mittel über 4 Jahre.



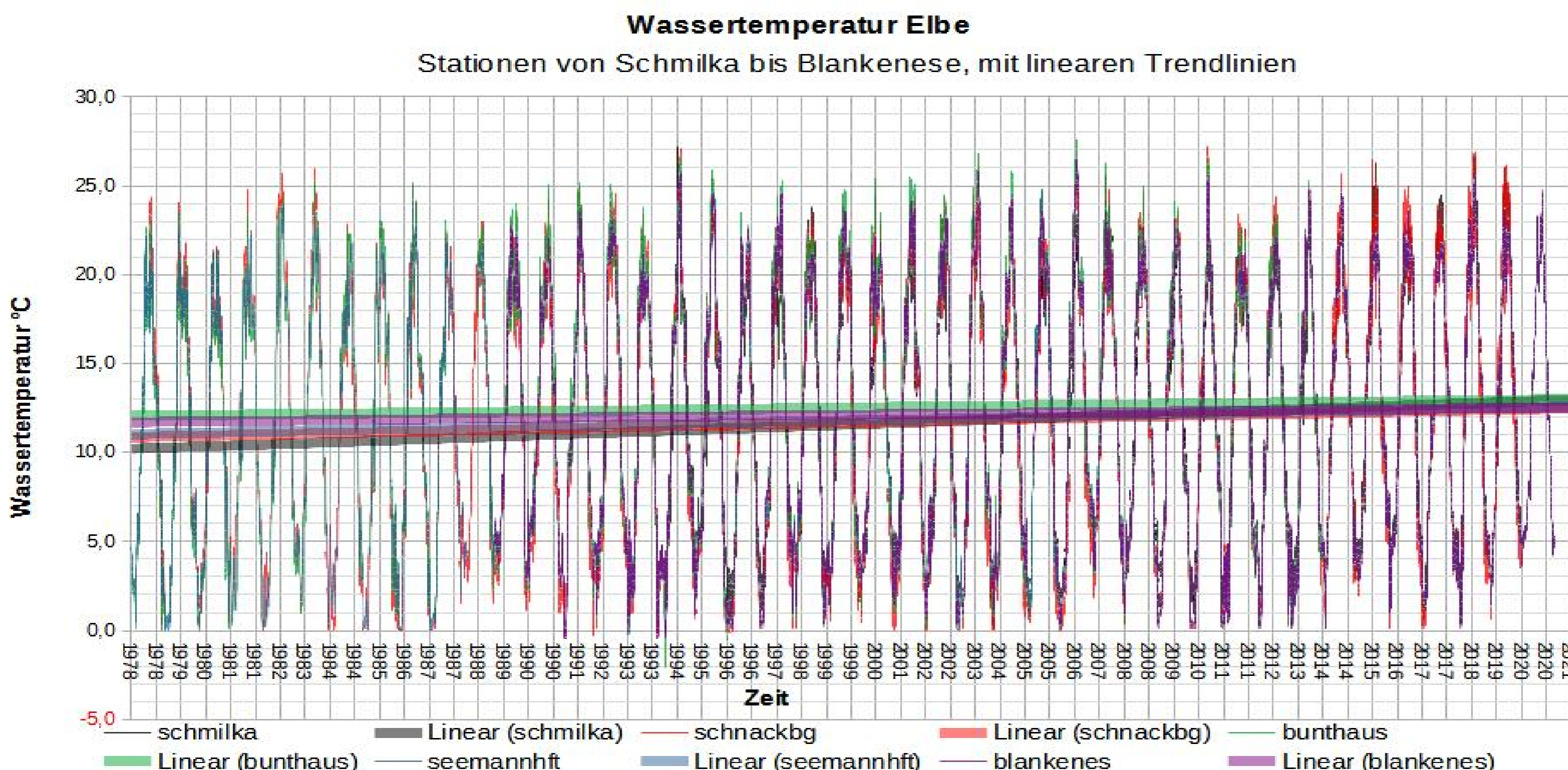
## Wasserklimawandel

Wie hat sich das Klima im Elbegebiet entwickelt, mit welchen Wirkungen auf das Wasserklima? Das "Centre for Environmental Data Analysis" (CEDA) stellt weltweit meteorologische Daten zur Verfügung. Die räumliche Auflösung beträgt 0,5 Grad (geografisch), jede Kachel ist mit Monatsmittelwerten belegt. Der Zeitraum überspannt die Jahre von 1901 bis 2014. Das Einzugsgebiet der Elbe wurde über die Wetterkarten gelegt und so die mittleren Monatswerte des Raumes berechnet.

Das gleitende Mittel der Tagestemperatur ergibt wie erwartet einen Anstieg von 8 auf knapp über 9 °C. Durch den weiträumigen Temperaturanstieg des Ozeans verdunstet mehr Wasser, was wohl zu mehr Niederschlagsvolumen im Elbegebiet von 6,4 auf 7,4 km<sup>3</sup> im Monatsmittel führte. Den höheren Niederschlägen wirkt entgegen eine höhere Verdunstung an Land wegen der auch hier gestiegenen Temperaturen. Niederschlag und Verdunstung haben sich in den letzten hundert Jahren die Waage gehalten. So gesehen müsste der Gebietsabfluss gleich geblieben sein. Aber Mittelwerten allein sollte man nicht trauen. Eine Analyse/Prognose muss auch die Entwicklung der Extreme Hochwasser und Dürre beinhalten.

## Wie warm wird die Elbe?

Der Frage gingen in der Klimawoche Hamburg Schülerinnen und Schülern der Stadtteilschule Eidelstedt mit Hilfe von »Rettet die Elbe« nach. Daten der Messstationen Schmilka, Schnackenburg, Bunthaus, Seemannshöft und Blankeneses wurden ausgewertet. In den Stationen wird seit 40 Jahren im 10Minuten-Takt gemessen und daraus ein 24Stundenmittel berechnet, welches hier aufgetragen ist.



Aus dem jahreszeitlichen Auf und Ab der Wassertemperatur lässt sich mit bloßem Auge nicht ablesen, wie warm die Elbe seit 1978 geworden ist. Bildet man eine Trendgerade durch alle Tageswerte des Zeitraumes, zeigt sich an allen Stationen ein leichter Anstieg von ca. 1 °C. Über 600 km Fließstrecke des Hauptstromes kann das nicht als Zufall gewertet werden, da dies auch mit dem Anstieg der Lufttemperatur einhergeht. Sortiert und filtert man die Daten, findet man z.B. die höchste je gemessene Wassertemperatur von 27,6 °C an der Station Bunthaus im Sommer 2006. Beim Kaltwasser im Winter fällt auf, dass seit 2006 keine Werte kleiner/gleich 0 °C gefunden wurden.

