

Wie warm wird die Elbe?

Eine Veranstaltung im Bildungsprogramm der Hamburger Klimawoche 2021

<https://www.klimawoche.de/bildungsprogramm/>

Angeboten vom Förderkreis »Rettet die Elbe« eV, Klaus Baumgardt

<https://www.rettet-die-elbe.de/>

Der Kurs wurde gebucht von Schülerinnen und Schülern der Stadtteilschule Eidelstedt

<https://stadtteilschule-eidelstedt.hamburg.de/>

Es nahmen teil:

Aysenur D., Jonas T., Ashesh M., Shubam S., John L.

Wir danken Michael Lechelt vom Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg für die Vorstellung des Wassergütemessnetzes auf der Station Seemannshöft.

Es wurden Daten aus folgenden Quellen heruntergeladen und ausgewertet:

Datenportal der FlussGebietsGemeinschaft Elbe

<http://www.elbe-datenportal.de/FisFggElbe/content/start/>

Portal Tideelbe der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

https://www.kuestendaten.de/Tideelbe/DE/Startseite/Startseite_Portal_Tideelbe_node.html

Bundesanstalt für Gewässerkunde, "Undine"

<http://undine.bafg.de/>

Wassergütemessnetz Hamburg

<https://serviceportal.hamburg.de/HamburgGateway/Service/Entry/WGMN>



Wie warm wird die Elbe?



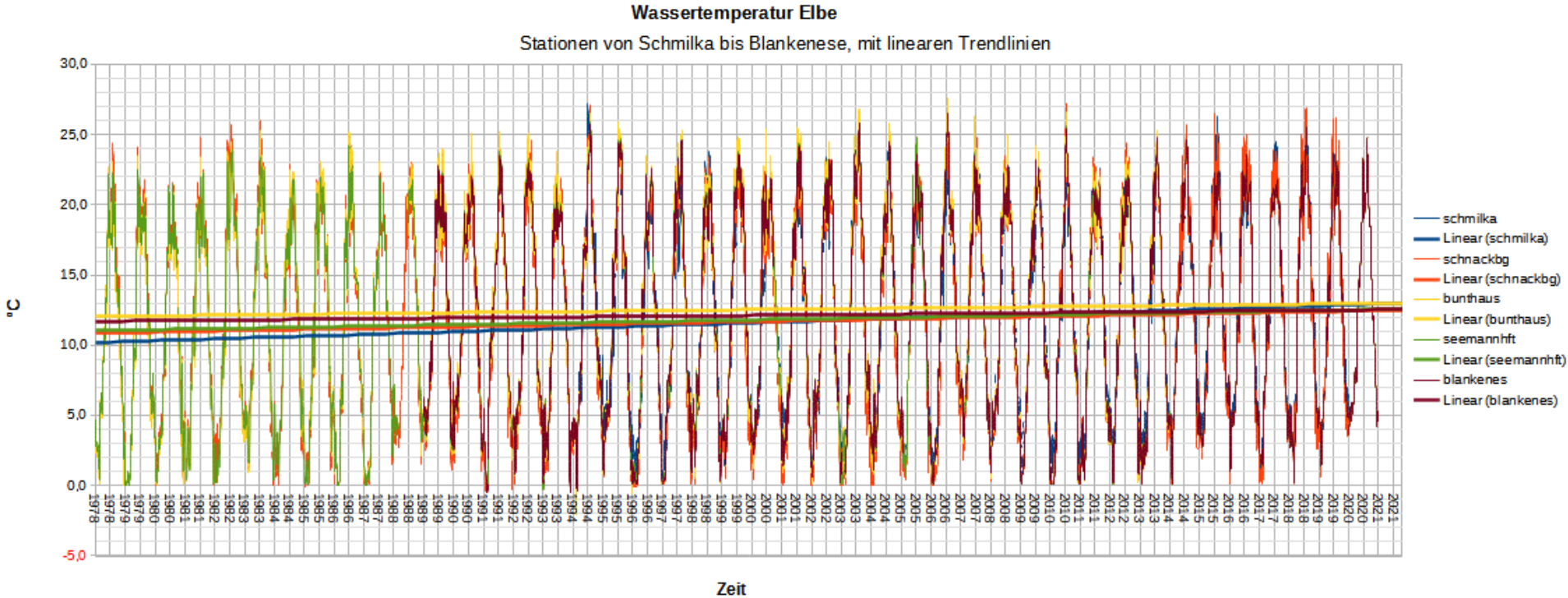
Messstationen an Fließgewässern in Hamburg



Daten der Messstationen Schmilka, Schnackenburg, Bunthaus, Seemannshöft und Blankenese wurden verwendet.



Wie warm wird die Elbe?



In den Stationen wird im 10Minuten-Takt gemessen und daraus ein 24Stundenmittel berechnet, welches hier aufgetragen ist.



Wie warm wird die Elbe?

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. Mit den fünf Stationen wird der Abfluss von insgesamt 90% des Einzugsgebiets vermessen. Überdies ist auch die Lufttemperatur im Elbegebiet seit Beginn des Klimawandels um gut 1 °C gestiegen. Man kann erwarten, dass die Wassertemperatur der Temperatur der Luft folgt.

Die Daten liegen im Web von "Rettet die Elbe" in einer Tabellenkalkulations-Mappe im selben Verzeichnis wie dieser Text:

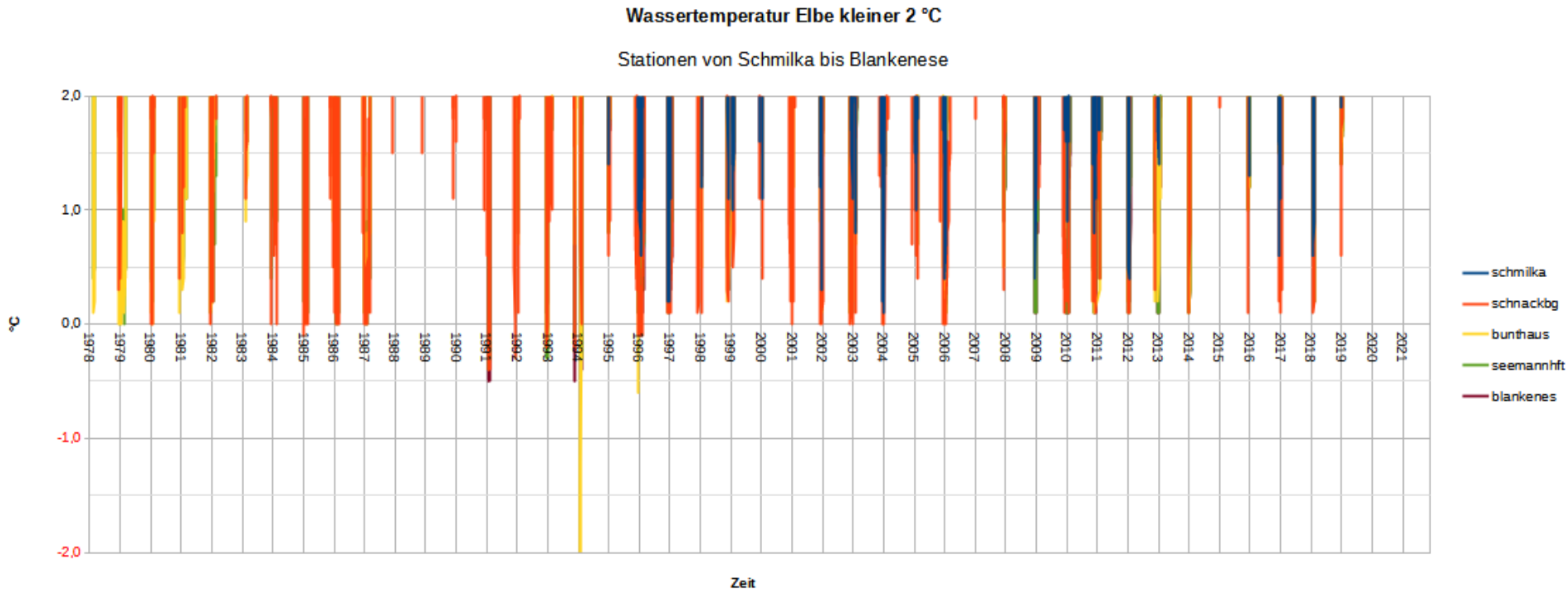
[twasser_all_stationen.ods](#)

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.



Wie warm wird die Elbe?

Spreizt man die Temperaturskala auf den Bereich um 0 °C, hat augenscheinlich die Zahl der Eiswassertage seit 1978 abgenommen. Doch das Auge kann sich täuschen. Die Stationen liefern nicht 365 Werte pro Jahr, und wenn ein Messgerät ausgerechnet im Winter ausfiel, werden diese Tage im Diagramm nicht angezeigt.



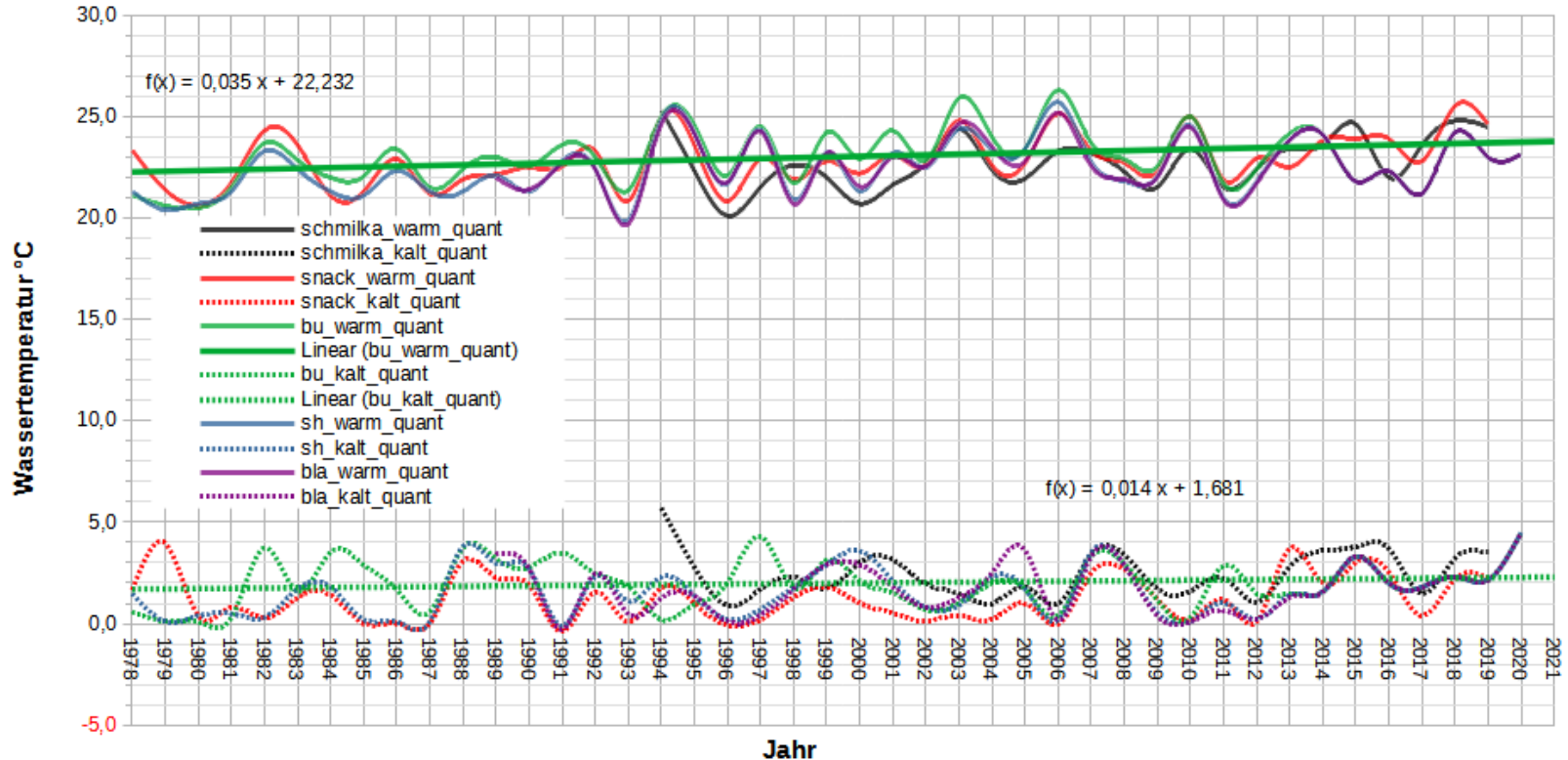
Mehr haben wir in einer Woche nicht geschafft. Es gibt noch so viele Daten und Fragen.



Wie warm wird die Elbe? Nachtrag K.B.

Grenze wärmste bzw. kälteste Tage im Jahr

Quantil 0,9616 bzw. 0,0384 , entspricht 14 von 365 Messwerten



In den Datenreihen jeder Messstation wurde für jedes Jahr die Grenze ermittelt, über der die Temperaturen der wärmsten bzw. kältesten Tage lagen. Die Funktion "Quantil" zählt leere Zellen nicht mit, das Ergebnis gilt also nur für tatsächliche Messungen. Wären alle 365 Tage mit einem Messwert gefüllt, gälte es für 14 Tage davon. Eine Trendgerade wurde nur für die Station Bunthaus erzeugt, weil dort die Datenreihe die wenigsten Lücken hat. Aus der Formel der Geraden ergibt sich ein Anstieg des Niveaus der Warmwassertage von 22,2 auf 23,7 °C, der Kaltwassertage von 1,7 auf 2,3 °C.

