

Temperatur von Quellwässern – langjährige Temperaturtrends

W4

WOLF-PETER VON PAPE

Quellen werden in der Regel von Grundwasser gespeist, das in unterschiedlicher, meist aber geringerer Tiefe zuläuft. Sie haben daher die Beschaffenheit und Temperatur des oberflächennahen Grundwassers. Die Temperatur der Quellwässer ist von der Umgebungs- und Lufttemperatur und der Sonneneinstrahlung beeinflusst. Im Sommer dringt Sonnenwärme in den Boden und im Winter wird diese Wärmeenergie abgegeben, weshalb Temperaturschwankungen nahe der Oberfläche am größten sind und mit zunehmender Tiefe abnehmen.

Quellwässer haben mittlere Tagestemperaturen, die von den Temperaturen der Jahreszeiten abhängig sind. Die Graphiken (Abb. 3 bis 7) zeigen typische

Temperaturschwankungen. Die niedrigere Luft- und Umgebungstemperatur in höher gelegenen Gebieten zeichnet sich deutlich in den Quellwässern ab. Der Schwankungsbereich der Temperatur von Quellwässern ist in den Mittelgebirgslagen zumeist größer als in tief gelegenen Tälern und am Rand der Ebenen, wo die Einzugsgebiete in größeren Tiefen liegen.

Im Rahmen des Landesgrundwasserdienstes werden die Schüttungen von 65 Quellen regelmäßig – meistens einmal pro Woche – gemessen. An 48 Quellen wird zusätzlich die Wassertemperatur gemessen. Es liegen wenige Messreihen seit 1952 mit Unterbrechungen in den 1960 und 1970er Jahren vor. Die meisten Messreihen beginnen Ende der 1970er Jahre.

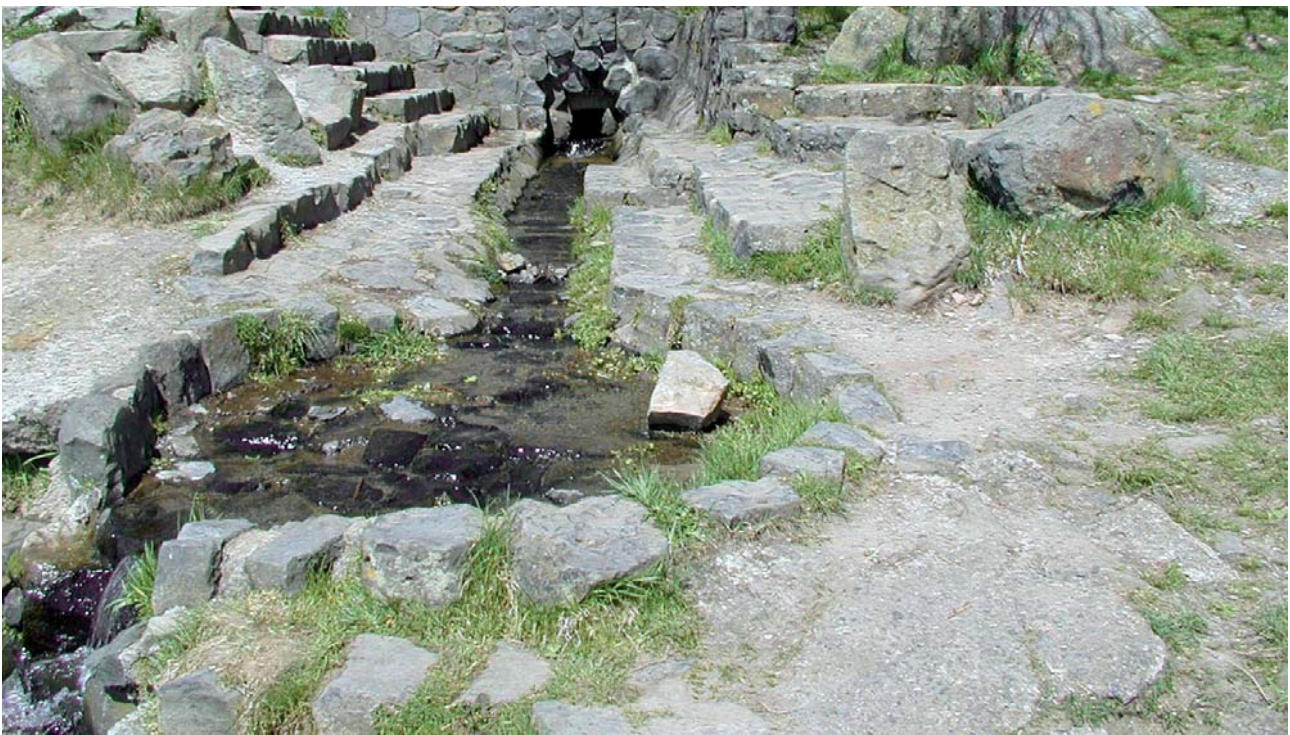


Abb. 1: Fuldaquelle, Wasserkuppe Rhön.



Abb. 2: Lindenrain, Rudingshain Vogelsberg.

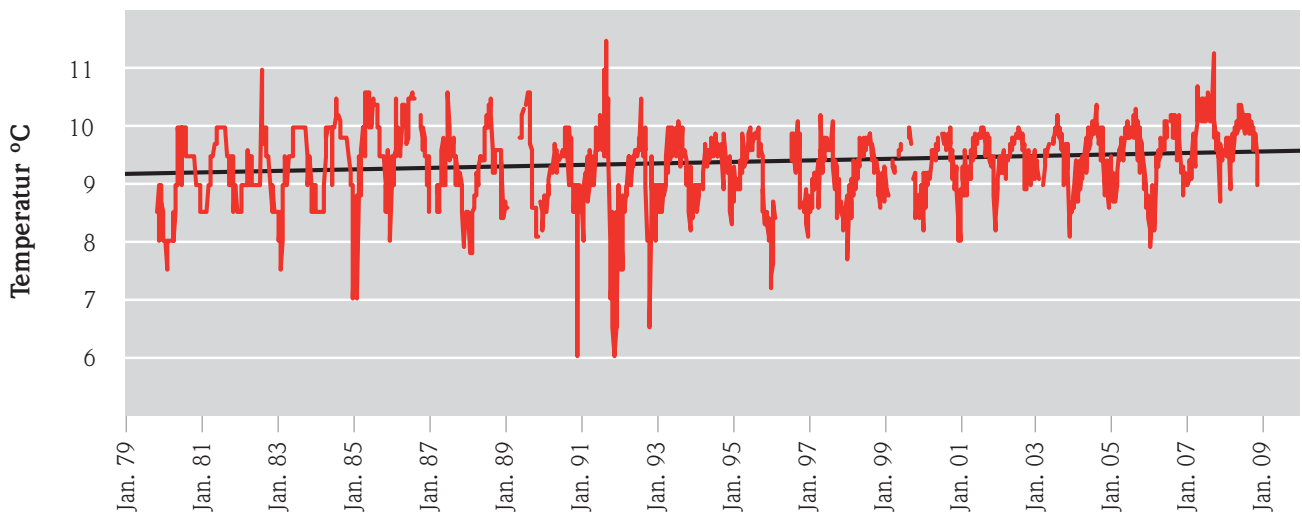


Abb. 3: Mittlere Temperaturänderung: + 0,4 °C. Wassertemperatur der Quelle Glockenbrunnen Nr. 384509 in Calden, Höhenlage 233 m ü. NN, Geologie: Kalk- und Mergelstein des Muschelkalk.

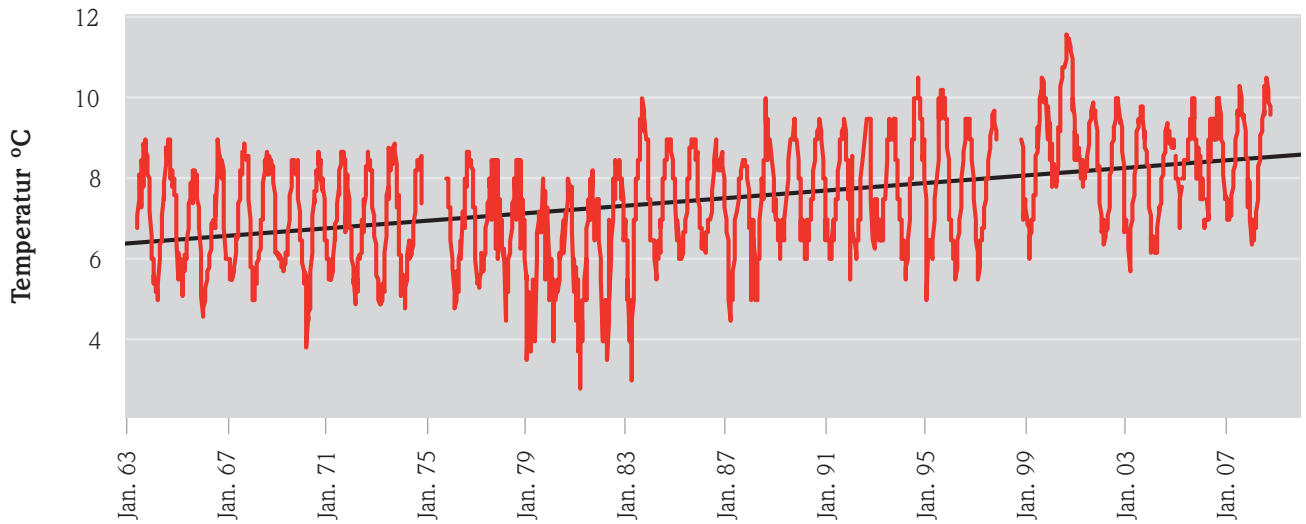


Abb. 4: Mittlere Temperaturänderung 1960er Jahre und seit 2000: + 1,3 °C. Wassertemperatur der Quelle Tringenstein Nr. 433202, Höhenlage 413 m ü. NN, Geologie: Diabas (altes Basaltgestein) des Devon.

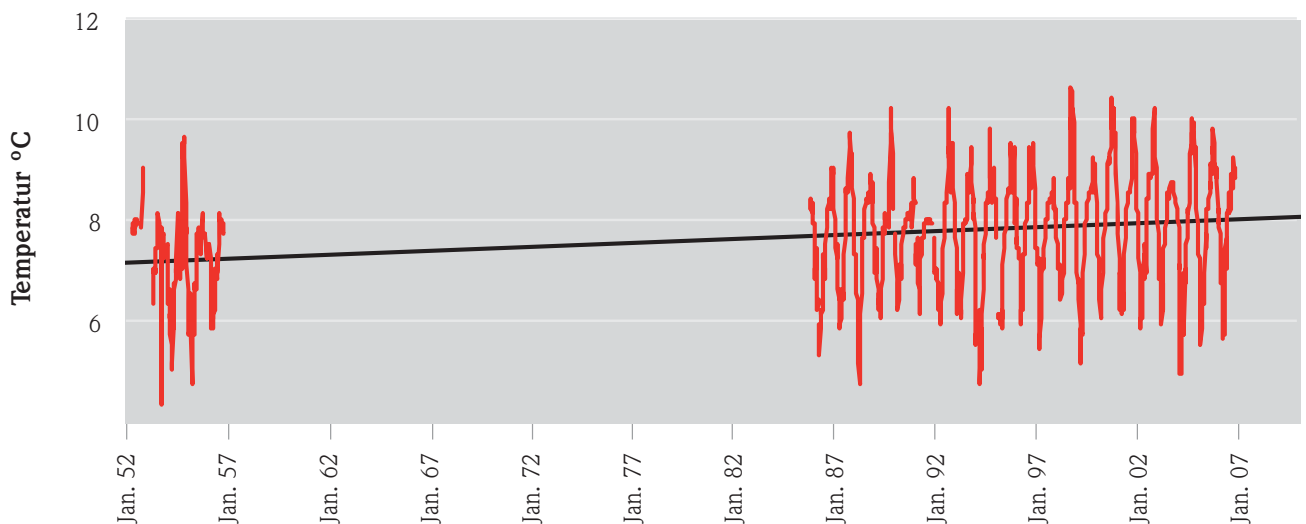


Abb. 5: Mittlere Temperaturänderung 1950er Jahre und seit 2000: + 0,6 °C. Wassertemperatur der Quelle Burghards Nr. 486510, Höhenlage 471 m ü. NN, Geologie: Basaltgestein des Tertiär.

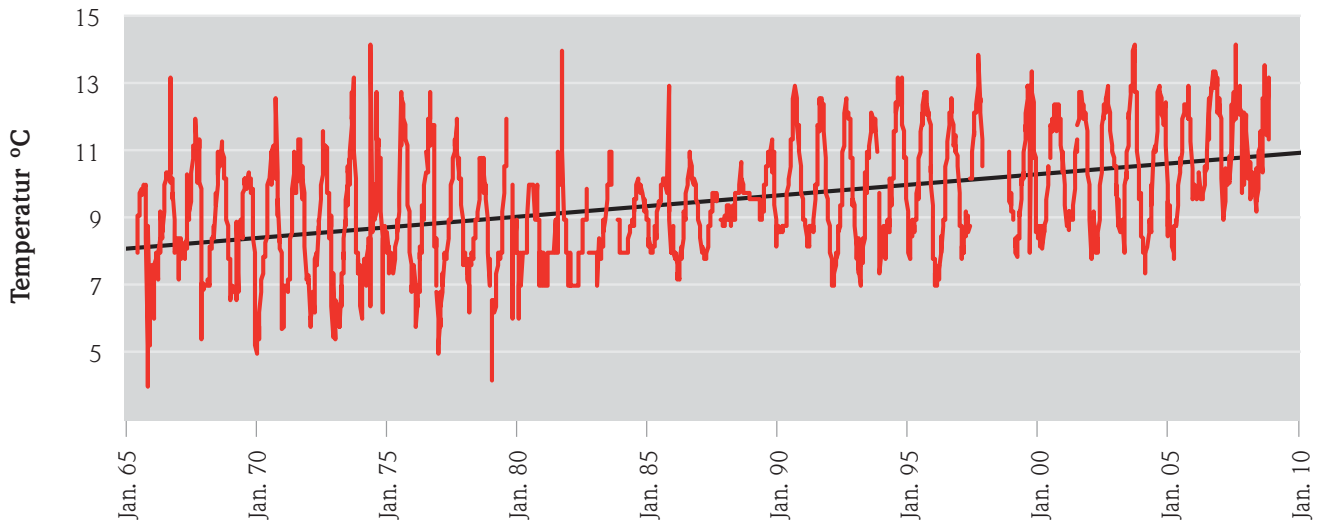


Abb. 4: Mittlere Temperaturänderung 1960er Jahre und seit 2000: + 1,9°C. Wassertemperatur der Barbarossaquelle Nr. 508501 in Oberrodenbach, Höhenlage 168 m ü. NN, Geologie: Ton- und Sandstein des Rotliegenden.

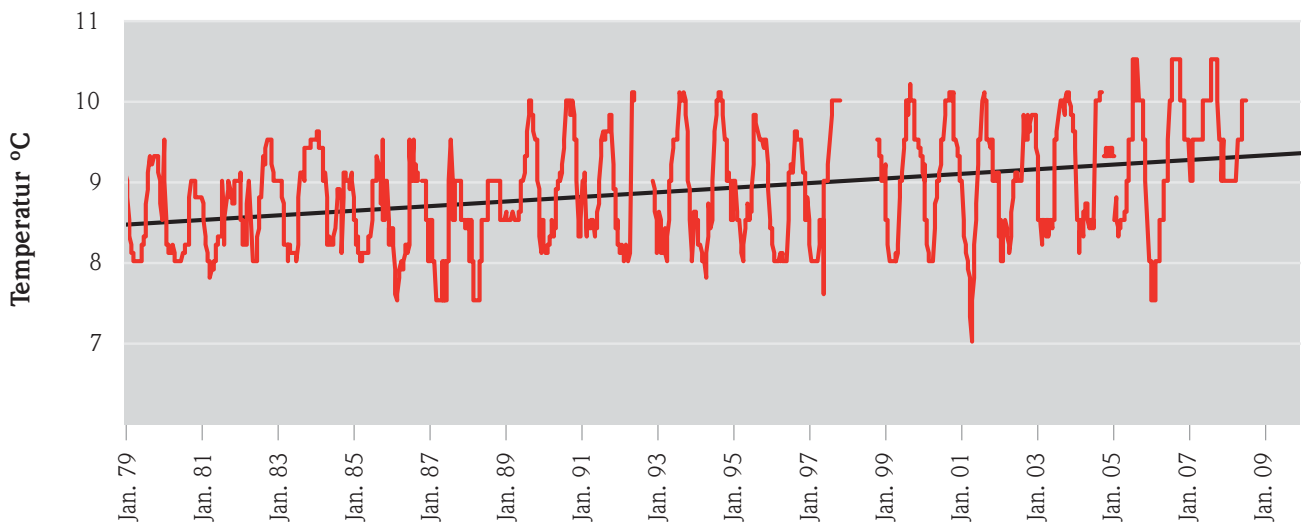


Abb. 5: Mittlere Temperaturänderung 1980er Jahre und seit 2000: + 0,7°C. Wassertemperatur der Schenkenberquelle Nr. 544502 in Lindenfels, Höhenlage 380 m ü. NN, Geologie: Kristallines Gestein des Odenwaldes.

Auswertung

In der Karte (Abb. 8) sind mittlere Temperaturänderungen seit Beginn der Messungen eingetragen. Die Auswertung hat folgendes Ergebnis:

- 1 Quelle zeigt eine geringe Abkühlung des Wassers von weniger 0,5 °C
- 10 Quellwässer sind ohne erkennbaren Temperaturtrend
- 22 Quellen haben einen schwachen Temperaturanstieg des Wassers bis zu 0,5 °C
- 15 Quellwässer sind mit über 0,5 °C deutlich wärmer geworden, wobei der Mittelwert 0,9 °C ist und sich eine Quelle seit 1965 um 1,9 °C erwärmt hat.

Die beobachtete Temperaturzunahme der bodennahen Luft in den letzten Jahrzehnten wirkt sich zwangsläufig auch auf die betroffenen Systeme Boden, Sickerwasser- und Grundwasserraum aus. In Gebieten mit merklicher Temperaturerhöhung der bodennahen Luft ist daher auch eine Erhöhung der Wassertemperatur an Quellaustritten zu beobachten. Die Messungen zeigen, dass Quellwässer besonders zeitnah auf diese Änderungen reagieren.

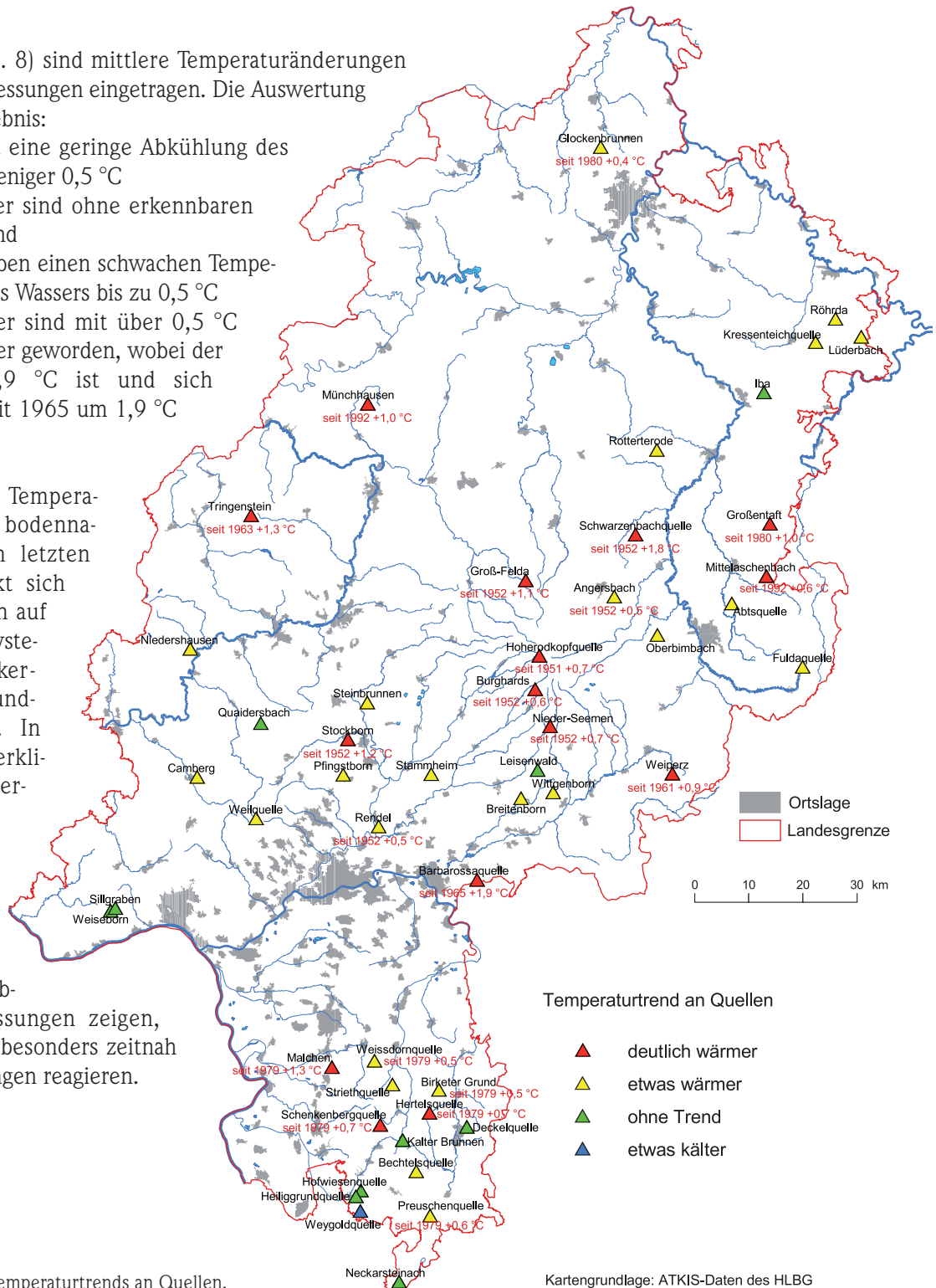


Abb. 8: Karte der Temperaturtrends an Quellen.

Kartengrundlage: ATKIS-Daten des HLBG

