

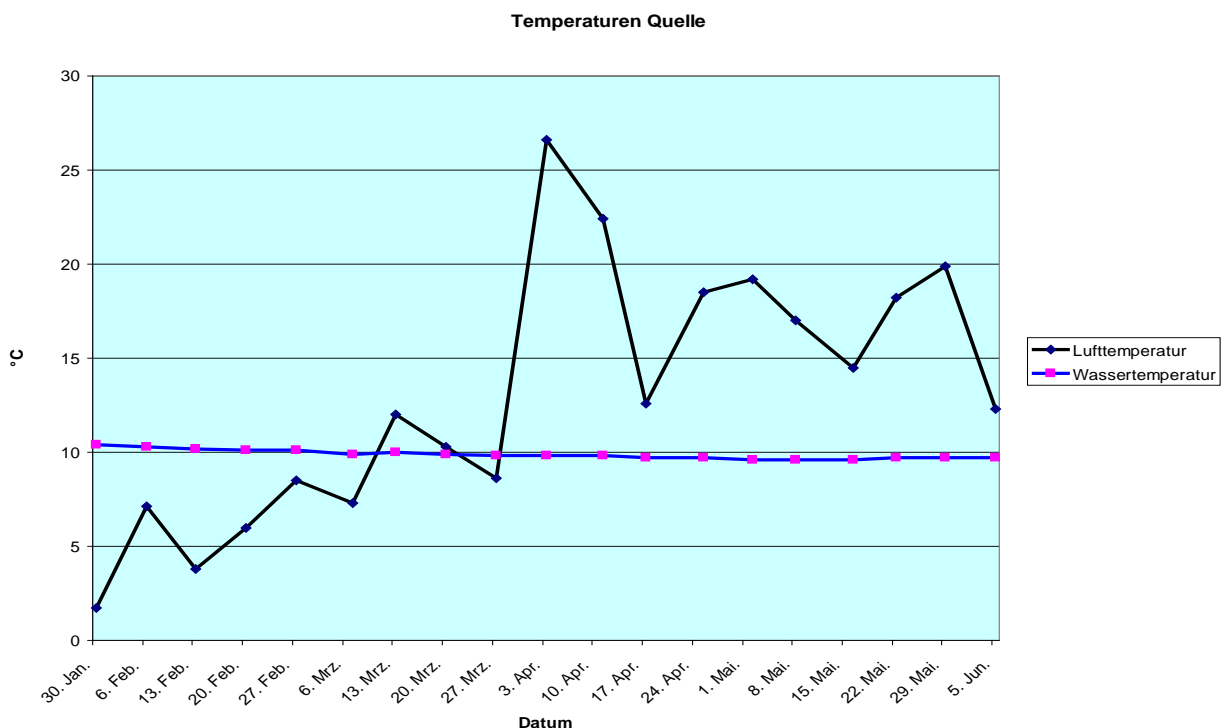
Lernen vom Bach

Die Bach – AG der GGS Sinthern – Geyen schließt ihr Projekt ab

Am 18. Juni war es so weit. Die Bach – AG der GGS Sinthern – Geyen machte Bilanz. In der letzten Unterrichtseinheit vor den Sommerferien ließen Frau Ley und Frau Schulze - Hennings nochmals die Bilder ablaufen, in denen die Stationen des Lernens am und vom Pulheimer Bach dokumentiert waren.

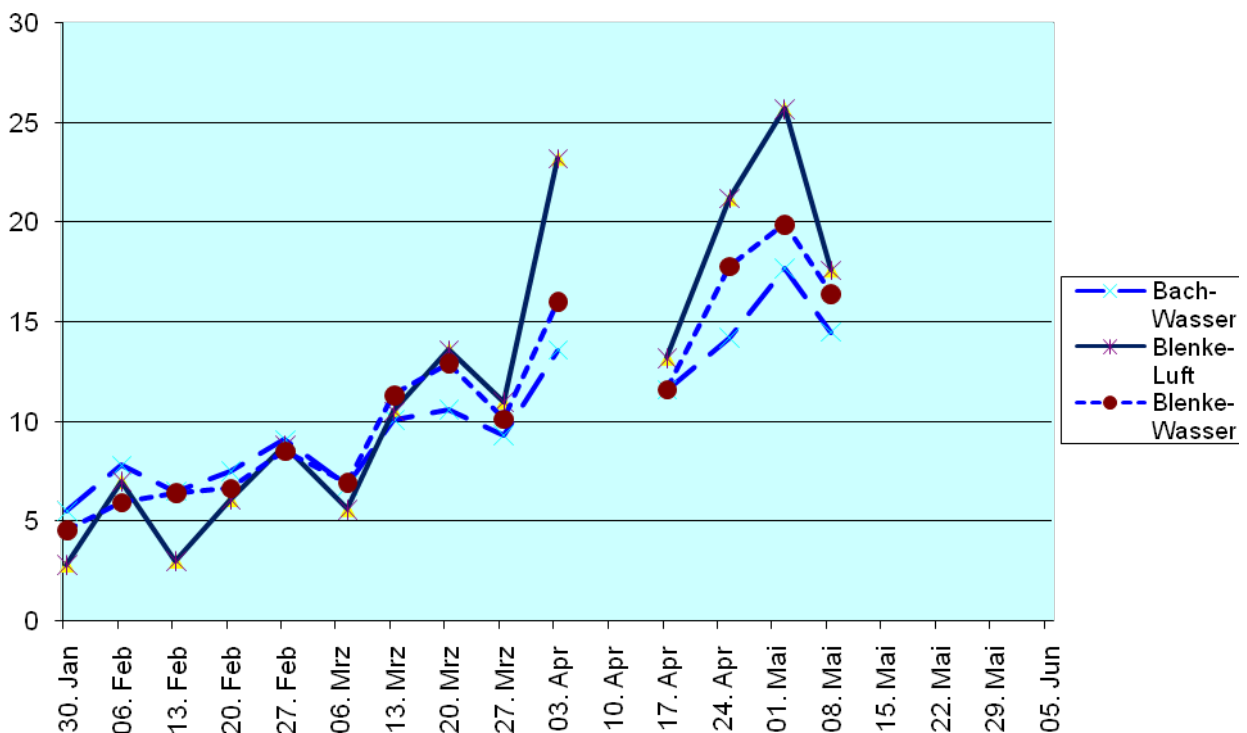
Es fing an mit den Bildern von der ersten Exkursion mit Dr. Zeese vom Geographischen Institut der Universität zu Köln. Nichts zu spüren war damals von einem „Grünen Klassenzimmer“, als am 9. Januar gemeinsam erste Temperaturmessungen am Bach durchgeführt worden waren. Alles war an dem Tag weiß vom Schnee, der Bach teilweise zugefroren. Entsprechend niedrig waren die gemessenen Temperaturen, Lufttemperatur mittags mit $-2,6^{\circ}$ Celsius noch unter dem Gefrierpunkt, die Wassertemperatur direkt unter der Eisdecke -1° und am rasch fließenden Bach gerade mal $2,6^{\circ}$. Und dann erzählte der Geograph, der den Kindern half, mit den Messgeräten richtig umzugehen, er wäre sich sicher, dass das Wasser an der Quelle viel wärmer wäre, nämlich über 10° .

Am 23. Januar wurde in einer zweiten Exkursion diese Behauptung überprüft. Es war ein regnerischer Tag, Wasser lief über die Felder und spülte die Ackerkrume ab, die den Bach gelbbraun färbte. An der klaren Keuschenbroichquelle wurde dann gemessen. Lufttemperatur 6° und –tatsächlich- Wassertemperatur in der Quelle $10,5^{\circ}$. Ob das ein Messfehler war? Hatte der Herr in der grauen Jacke und mit Schiebermütze was gedreht? Dem wollte man auf den Grund gehen. Clara, Conrad und Lenni erklärten sich bereit, Messungen am Bach durchzuführen, einmal die Woche, möglichst am selben Wochentag möglichst zur selben Uhrzeit. Und das über Monate. Ob die das durchhalten würden? Und ob! Lenni kümmerte sich um die Quelle, Conrad war für das fließende Wasser zuständig und Clara maß die Temperaturen an der Blenke, einem tiefen, aber wenig durchströmten Teil des Baches. Und, wie schon gesagt, am 18. Juni war es dann so weit.



Die Messergebnisse von Lenni an der Quelle in einem Kurvendiagramm

Kurz wurde im Klassenzimmer besprochen, wie man aus den Zahlenreihen anschauliche Schaubilder macht. Nach rechts die Messtage von Januar bis Juni markiert, nach oben die Temperaturen abgemessen, Punkte gesetzt, die Punkte verbunden und fertig waren die Temperaturkurven. Die machten viel deutlicher als die Zahlenkolonnen, wie unterschiedlich doch die gemessenen Temperaturen waren. Da war zunächst mal die Quelle. Das mit den 10° stimmte. Völlig unbeeindruckt von den Schwankungen der Lufttemperatur kam Winter wie Frühjahr 10° warmes Wasser aus der Quelle. Wie so etwas sein kann? Ganz einfach. Wenn sich das kalte Wasser, das im Winter in den Untergrund sickert, dort mit dem warmen Wasser des Sommers mischt, dann muss das Wasser eine mittlere Temperatur bekommen und die entspricht in etwa der Jahresdurchschnittstemperatur in der Umgebung. Was eine Jahresdurchschnittstemperatur ist? Rasch kam die Antwort aus der Klasse: Die Temperatur von 365 Tagen zusammen gezählt und durch die Zahl der Tage geteilt. Das war also klar. Aber hatte das Quellwasser wirklich immer die gleiche Temperatur? Beim genauen Hinsehen ist im Diagramm zu erkennen, dass das Wasser im Winter ein kleines bisschen wärmer war als Ende Frühjahr. Die Wassertemperaturen in der Quelle sanken, während es draußen immer wärmer wurde. Nun, Sarah wusste die Lösung. Das Wasser braucht ja etwas Zeit, um durch die Gesteinsschichten zu kommen, aber nicht lange genug, um vollständig durchmischt zu sein. Und so wird im Sommer das Quellwasser etwas mehr von den Wintertemperaturen und im Winter mehr von den Sommertemperaturen beeinflusst. Aber verglichen mit den Temperaturschwankungen im Bach war der Unterschied doch sehr gering.



Kurvendiagramm der Messergebnisse von Clara und Conrad an Bach und Blenke

Nun ging es um die Temperaturen im Bach. Da waren alle Temperaturen im Winter doch deutlich tiefer als im Frühjahr. Am größten waren die Unterschiede bei der Luft, am geringsten beim fließenden Wasser. Alle waren sich einig, dass das Wasser aus den Quellen nicht daran schuld sein konnte. Clara brachte die Sache auf den Punkt: Die Luft gibt Wärme an das Wasser oder –bei tiefen Temperaturen– kühlt das Wasser ab. Aber warum schwanken die Temperaturen bei der Blenke mehr als im fließenden Wasser? Auch das war nicht so schwer zu erklären. Der fließende Bach bekommt ja immer Nachschub von den Quellen, die Blenke nur bei Hochwasser. Bei Frost friert die Blenke viel schneller zu als der Bach, sie erwärmt sich aber auch schneller, wenn die Temperaturen ansteigen und die Sonne scheint.

Und dann hatte Clara da noch eine Frage? Warum ist das Wasser im Schwimmbad so warm, wenn man nach einem Gewitter hinein springt? Das war ganz schön knifflig. Wenn ich bei strahlendem Sonnenschein ins Schwimmbecken springe, ist das Wasser doch ganz schön kalt. Aber womit messen wir? Mit unserer Haut. Und die ist nicht ganz zuverlässig. Nach einem Sonnenbad ist sie sehr warm, die gefühlte Temperatur beim Sprung ins Wasser aber nicht. Und wenn man einen Regenguss abbekommen hat? Dann ist die Haut kühl und das Wasser wirkt wärmer.

Nun, da wird klar, dass man für zuverlässige Messungen gute Instrumente braucht. Aber auch Schülerinnen und Schüler wie Clara, Conrad und Lenni. Dann kann man von einem Bach sehr viel lernen. Auch wenn das Klassenzimmer nicht immer grün ist.