



# Der Pulheimer Bach Bach-AG



Teil II (Januar 2009 - Juni 2009)

Wasser

**Wasser**

Wasser



# Der Pulheimer Bach

Die „neuen“ Bach-Feen und Bach-Ranger



Kinder der Klassen 2 bis 4

Es hat gefroren:

Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach am 09.01.09

## **Forscherauftrag in der Schule:**

Seht euch den Bach vor der Schule und am renaturierten Teil an der Junkerburg an!

Was fällt auf?

1. Der Bach vor der Schule:
2. Der Bach im renaturierten Teil:
  - stehendes Gewässer
  - leicht fließendes Gewässer
  - stark fließendes Gewässer
3. Sonstige Beobachtungen



# Es hat gefroren: Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach am 09.01.09



# Es hat gefroren: Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach am 09.01.09

Beobachtungen am Wasser

Wie kommt es, dass  
das Eis nicht das Wasser  
berührt?



# Es hat gefroren:

Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach am 09.01.09

Herr Dr. Zeese empfängt uns am renaturierten Teil an der Junkerburg und zeigt uns, wie man die Wassertemperatur misst.

- Wie wird das Thermometer benutzt?
- Worauf ist zu achten? (z.B.: Länge der Messung)

Es hat gefroren:

Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach an der Junkerburg  
am 09.01.09

Gemessen wird mit einem vom  
Geographischen Institut der Universität  
zu Köln zur Verfügung gestellten  
Digitalthermometer. Bei einer Luft-  
temperatur von mittags

**unter minus 2,6 Grad Celsius**

kamen im Bachabschnitt Höhe  
Junkerburg interessante Werte heraus:



# Es hat gefroren: Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach am 09.01.09



Lufttemperatur **-2,6° C**  
an der Junkerburg



Wir messen die Temperatur des  
Bachwassers:

**Wassertemperatur unter Eisdecke: - 1,0°**



# Es hat gefroren: Unterrichtsgang zum Pulheimer-Bach am 09.01.09



**Lufttemperatur:  $-2,6^{\circ}\text{C}$**

**Wir messen die Temperatur  
des Bachwassers:**

**Langsam fließendes Wasser:  $+1,6^{\circ}\text{C}$**

**Stark strömendes Wasser:  $+2,6^{\circ}\text{C}$**

## Wie geht es weiter:

Die nächste Exkursion ist für den 23. Januar 2009 geplant. Dabei soll u.a. auch die Wassertemperatur einer **Quelle** des Pulheimer Bachs gemessen werden, um die „Vermutung“ des begleitenden Geographen Herrn Dr. Zeese zu überprüfen, **dass dort das Wasser über 10 Grad Celsius warm sein soll**, obwohl die Lufttemperatur viel kälter ist.

# **Es gießt in Strömen**

Unterrichtsgang zur Keuschenbroichquelle am 23.01.09

## **Forscherauftrag in der Schule:**

Kann die „Vermutung“ von Herrn Dr. Zeese stimmen, dass das Wasser an der Quelle viel wärmer ist als die Luft?

Wir wollen das überprüfen!

# Es gießt in Strömen

Unterrichtsgang zur Keuschenbroichquelle am 23.01.09

## Zwischenstopps auf dem Weg zur Keuschenbroichquelle

Wir sind noch in der Nähe der Schule:  
Wie sieht das Wasser hier aus?  
Es sieht nicht gerade sauber aus.



Wir sind nun in der Nähe des Quellgebietes.  
Wie sieht das Wasser hier aus?  
Es ist wesentlich klarer.



Wie kommt das?



Wie man sieht,  
wir wissen warum.



# Na, was macht Herr Dr. Zeese denn da?

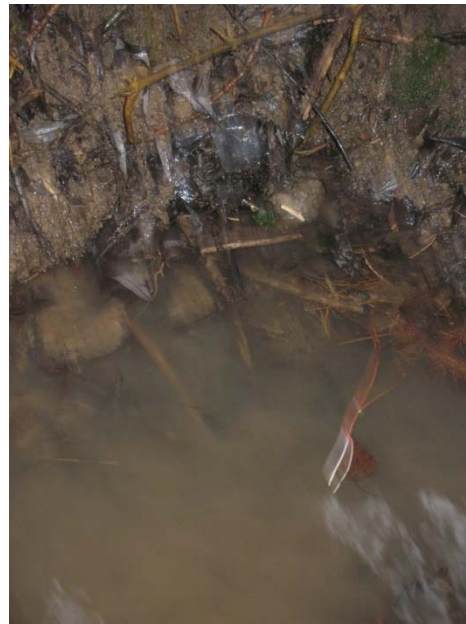


**„So eine riesige Pfütze!“  
(Kommt das Wasser von oben oder unten?)**

**... das Wasser kommt aus dem Boden!  
Es ist eine Quelle!**

# Temperaturmessungen an der Keuschenbroichquelle

Woran sieht man, dass hier eine Quelle ist?



Herr Dr. Zeese hat mit einem Stock das Wasser umgerührt. Es ist trübe (schmutzig) geworden.

Allmählich, da wo das Wasser aus der Erde tritt, wird es nun wieder klarer.



# Temperaturmessungen an der Keuschenbroichquelle

## Lufttemperatur



## Wassertemperatur an der Quelle



Herr Dr. Zeese hat mit seiner Behauptung recht!  
Wer weiß noch, welche das war?  
Wie kommt das?

In der Nähe der Quelle:  
So nicht , Ihr lieben Leute! Nicht mit uns!





# Zurück in der Schule: Wie war noch einmal die Vermutung von Herrn Dr. Zeese?

Wir haben die Behauptung von Herrn Zeese überprüft, dass das Wasser an der Quelle wärmer sei als die Luft.

**Es stimmt: Die Luft war + 6°C und das Quellwasser +10,5 °C.**

Wir erinnern uns:

Bei unserem letzten Unterrichtsgang am 09.01.09 betrug

die **Lufttemperatur -2,6° C.**, die **Wassertemperatur unter dem Eis -1,0 °**, die Temperatur des **langsam fließenden Wasser betrug + 1,6° C** und die des **schnell fließenden Wassers +2,6 °C.**

**Die Wassertemperatur ist also wärmer als die Temperatur der Luft, außer an der Quelle!**

Ob das so bleibt die nächsten Monate über?

Clara, Conrad und Lenni werden es überprüfen!

## Wie geht es nun weiter in unserer Bach-AG?

Zwei Gruppen werden nun getrennt über einen längeren Zeitraum regelmäßig die Temperatur an zwei verschiedenen Stellen des Baches messen:

- an der Quelle (Lenni mit seiner Mutter)
- am stehenden und am fließenden Bachwasser (Clara und Conrad mit ihrer Mutter)

Alle werden wir jetzt im Winter mehr Zeit im Klassenraum verbringen müssen: Wir werden Versuche rund ums Wasser durchführen und im Frühjahr wieder an den Bach gehen, Pflanzen sammeln und ein Herbarium anlegen.

# 23.01.09: Heute gibt es Halbjahreszeugnisse

Heute gab es Halbjahreszeugnisse:  
Wir haben uns die PPP, wie sie bis jetzt existiert, angesehen und den „Neuen“ erklärt, was wir bis jetzt gemacht haben.

Über ein Foto mussten wir lachen!



# 18.06.09: Die Messergebnisse von Clara, Conrad und Lenni



# 18.06.09: Messergebnisse von Lenni, Klasse 3b, an der Quelle in Sinthern

<b>Datum</b>	<b>30.01.09</b>	<b>06.02.09</b>	<b>13.02.09</b>	<b>20.02.09</b>	<b>27.02.09</b>
<b>Lufttemperatur</b>	<b>1,7° C</b>	<b>7,1°C</b>	<b>3,8</b>	<b>6,0</b>	<b>8,5</b>
<b>Wassertemperatur</b>	<b>10,4</b>	<b>10,3</b>	<b>10,2</b>	<b>10,1</b>	<b>10,1</b>
	<b>Sa., 07.03.09</b>	<b>13.03.09</b>	<b>20.03.09</b>	<b>27.03.09</b>	<b>03.04.09</b>
	<b>7,3° C</b>	<b>12,0°C</b>	<b>10,3</b>	<b>8,6</b>	<b>26,6</b>
	<b>9,9</b>	<b>10,0</b>	<b>9,9</b>	<b>9,8</b>	<b>9,8</b>
	<b>11.04.09</b>	<b>17.04.09</b>	<b>25.04.09</b>	<b>Sa., 02.05.09</b>	<b>08.05.09</b>
	<b>22,4 C</b>	<b>12,6°C</b>	<b>18,5</b>	<b>19,2</b>	<b>17,0</b>
	<b>9,8</b>	<b>9,7</b>	<b>9,7</b>	<b>9,6</b>	<b>9,6</b>

# Messergebnisse von Lenni, Klasse 3b an der **Quelle in Sinthern**

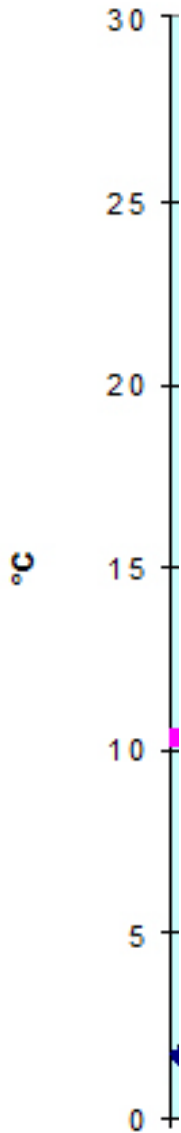
<b>Datum</b>	Sa., 16.05.09	22.05.09
<b>Lufttemperatur</b>	14,5° C	18,2
<b>Wassertemperatur</b>	9,6	9,7

**Lenni hat sehr zuverlässig ganz viele Daten gesammelt. Wenn wir uns die Zahlen anschauen, dann fällt uns ein großer Unterschied zwischen den Temperaturänderungen in der Luft und an der Quelle auf. Aber der Vergleich ist recht mühsam. Besser geht das, wenn wir aus den Tabellen ein Schaubild machen.**

# Konstruktion eines Schaubildes (Diagramm)

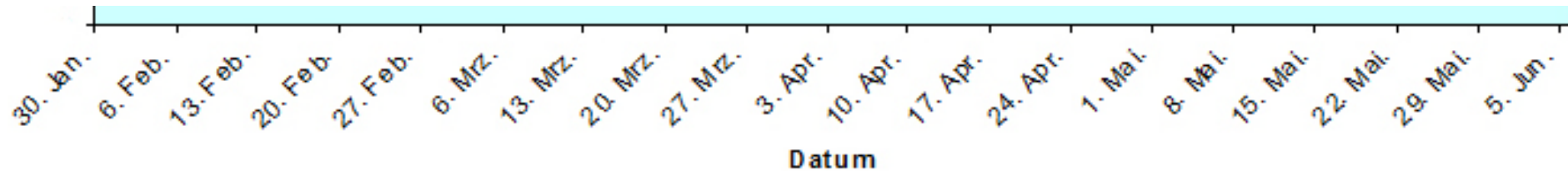
Wir brauchen dazu einen Maßstab für die Temperatur

In unserem Maßstab betragen die Abstände  $5^{\circ}\text{C}$



# Konstruktion eines Schaubildes (Diagramm)

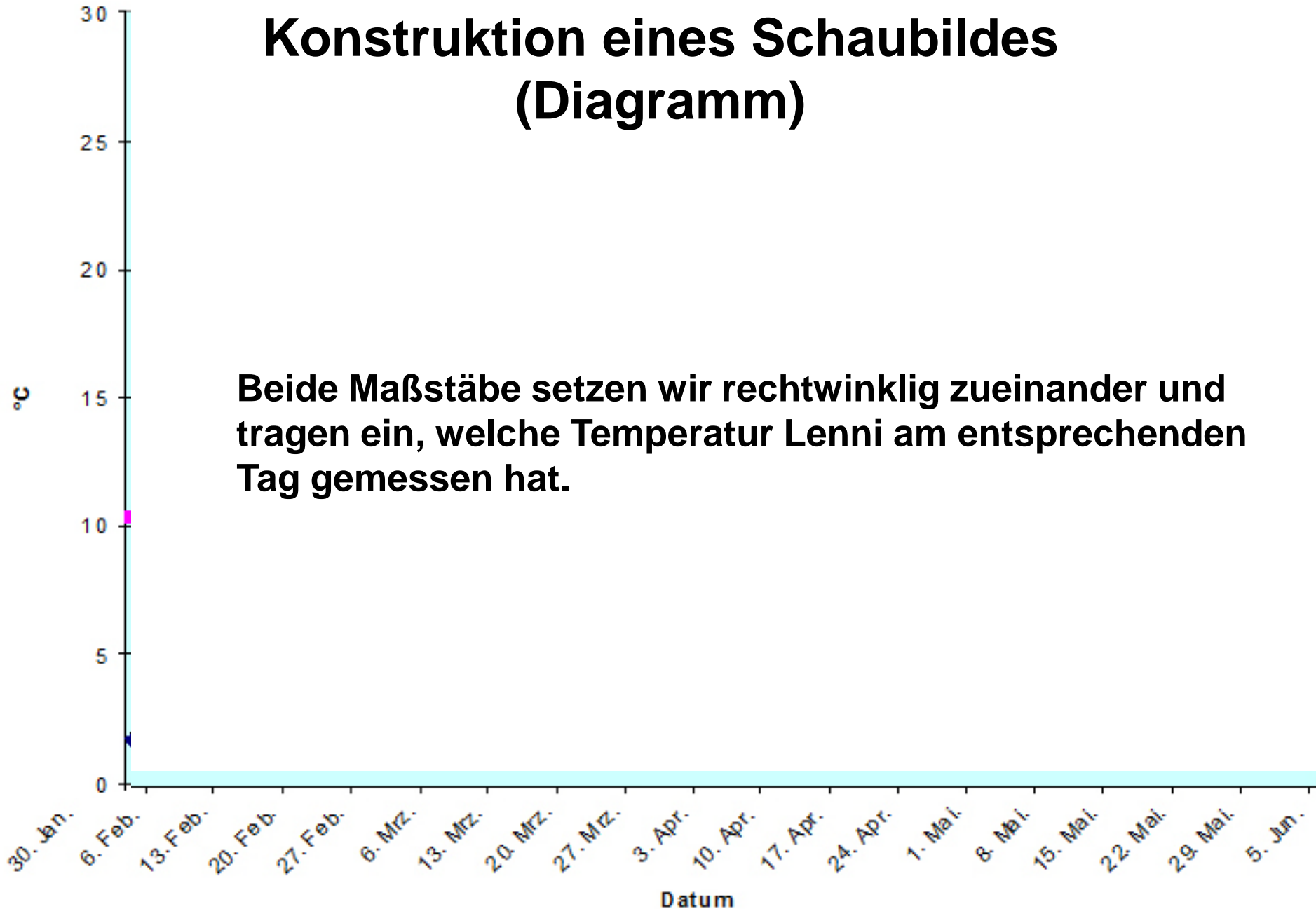
Dann brauchen wir noch einen Maßstab für die Zeit.  
In unserem Fall ist es das Datum





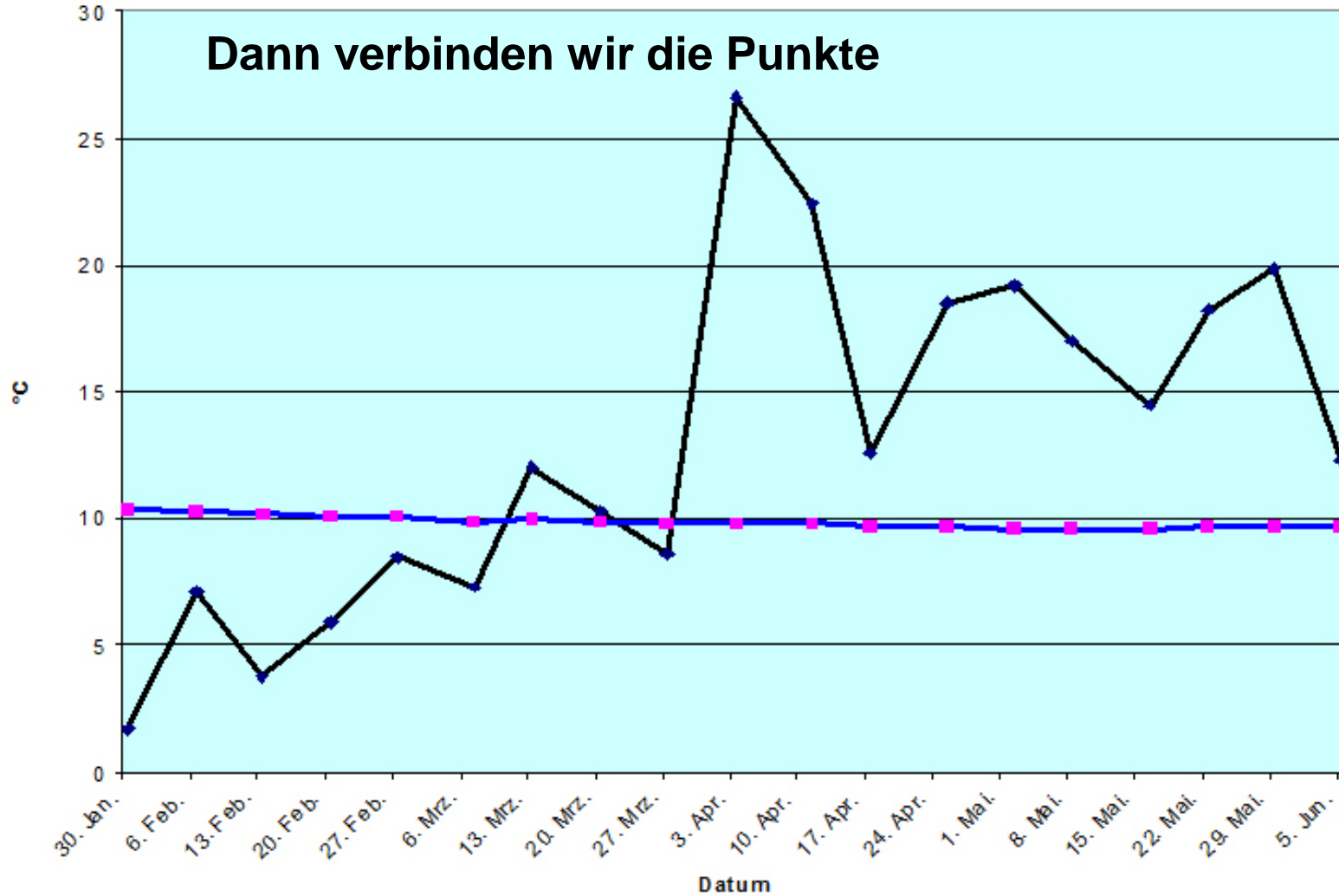
# Konstruktion eines Schaubildes (Diagramm)

Beide Maßstäbe setzen wir rechtwinklig zueinander und tragen ein, welche Temperatur Lenni am entsprechenden Tag gemessen hat.



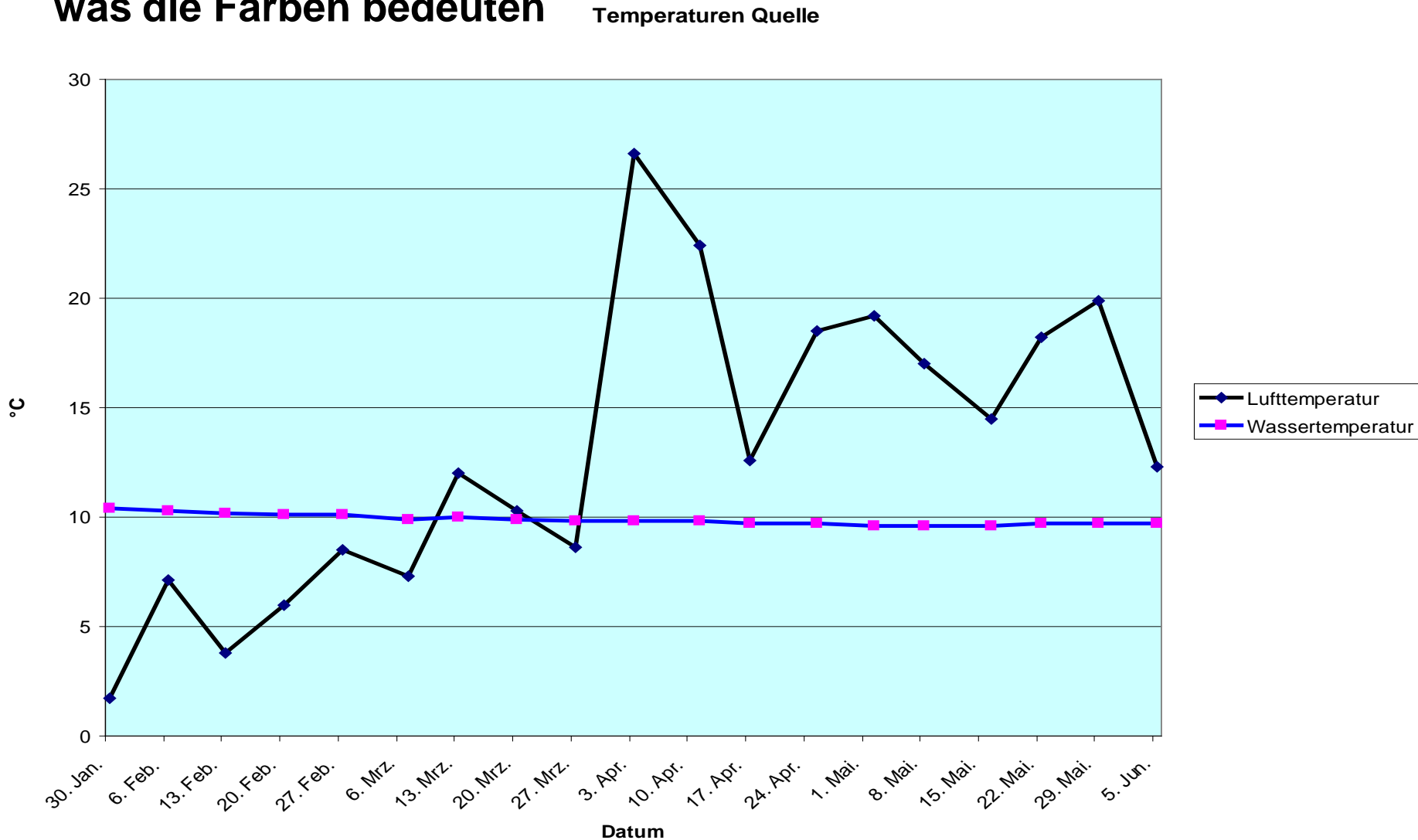
# Konstruktion eines Schaubildes (Diagramm)

Temperaturen Quelle

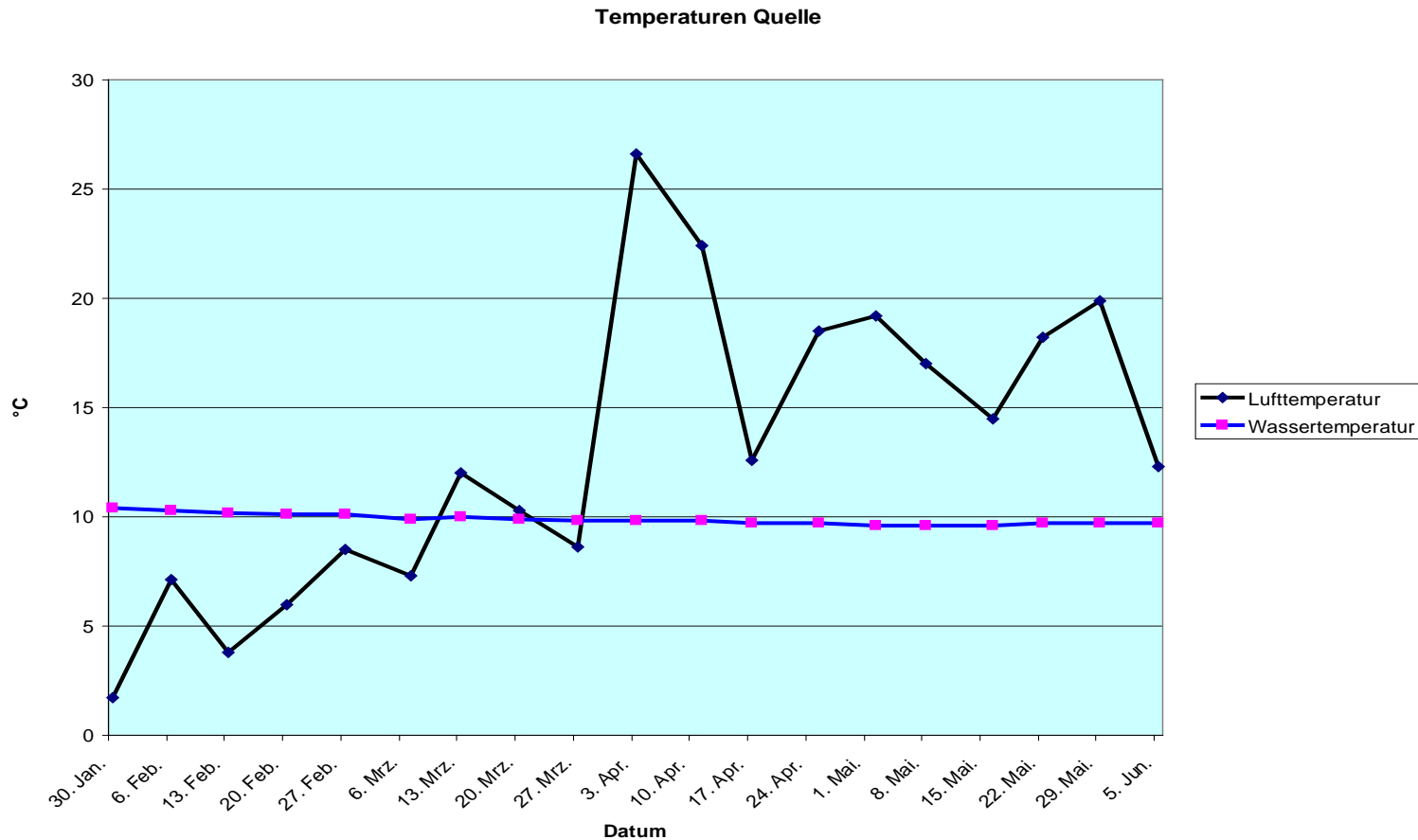


# Temperaturen an der Quelle (Messergebnisse: Lenni)

Damit auch andere die Kurven lesen können, machen wir deutlich, was die Farben bedeuten



# Temperaturen an der Quelle (Messergebnisse: Lenni)



**Jetzt können wir sehr gut erkennen, dass die Lufttemperaturen an der Quelle stark schwanken, die Wassertemperatur aber nicht.**



# Temperaturmessungen: Clara und Conrad Fetten

Ort: Geyener-Bach **Fließwasserzone Junkerburg**

freitags zwi. 15.00 und 18.00 Uhr

Datum	30.01.09	06.02.09	14.02.09	20.02.09	27.02.09
Lufttemperat.	2,8° C	7,0°C	3,0	6,1	8,8
Wassertemp´.	0,5-4,5*	5,9	6,4	6,6	8,5

- **0,5 direkt unter der Eishaut**  
4,5 ca. 20 cm tief auf dem Grund

# Temperaturmessungen: Clara und Conrad Fetten

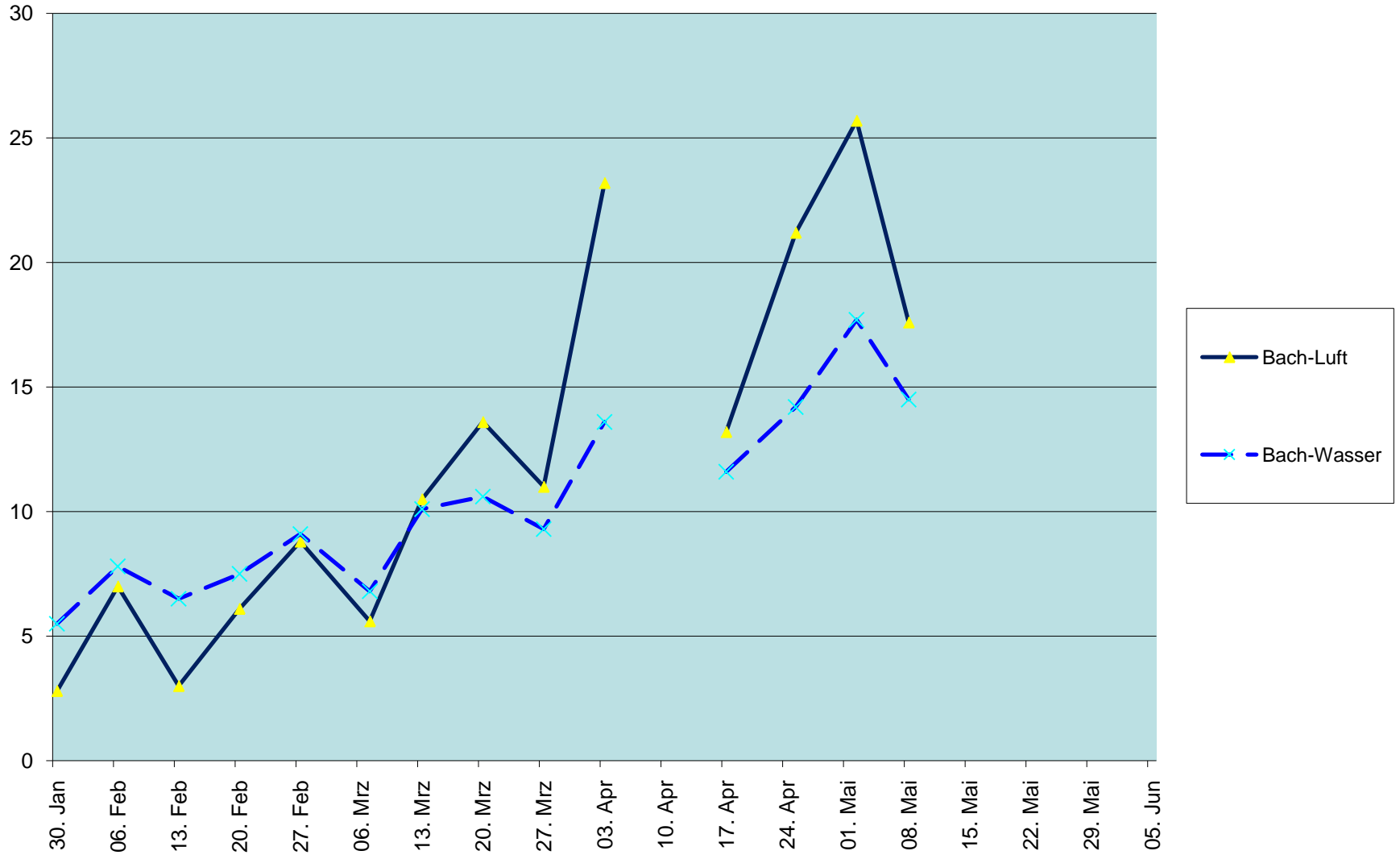
Ort: Geyener-Bach **Fließwasserzone Junkerburg**

freitags zwi. 15.00 und 18.00 Uhr

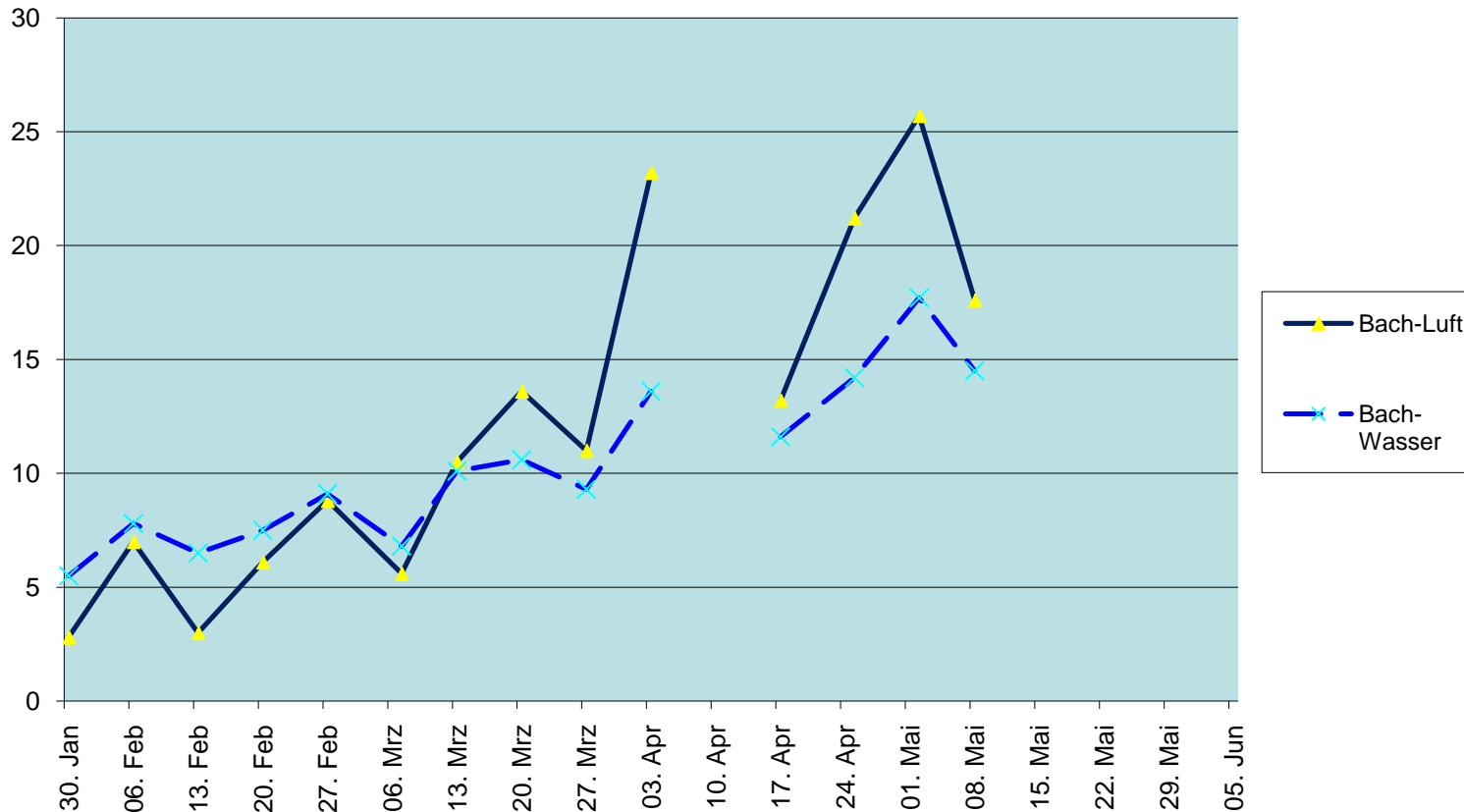
<b>Datum</b>	<b>06.0 3.09</b>	<b>13.3 .09</b>	<b>20.0 3.09</b>	<b>27.0 3.09</b>	<b>03.0 4.09</b>	<b>10.0 4.09</b>	<b>17.0 4.09</b>
<b>Lufttemperatur</b>	<b>5,6</b>	<b>10,5</b>	<b>13,6</b>	<b>11,0</b>	<b>23,2</b>	<b>-</b>	<b>13,2</b>
<b>Wassertemp.</b>	<b>6,8</b>	<b>10,1</b>	<b>10,6</b>	<b>9,3</b>	<b>13,6</b>	<b>-</b>	<b>11,6</b>

<b>Datum</b>	<b>24.04. 09</b>	<b>01.05. 09</b>	<b>08.05. 09</b>	
<b>Lufttemperatur</b>	<b>21,2</b>	<b>25,7</b>	<b>17,6</b>	
<b>Wassertemp.</b>	<b>14,2</b>	<b>17,7</b>	<b>14,5</b>	

# Temperaturen am Bach



# Temperaturen am Bach



**Am rasch fließenden Bach dagegen schwanken die Temperaturen im Wasser und in der Luft. Die Lücke wundert uns nicht. Clara und Conrad waren am Karfreitag weit weg zu Besuch und konnten deshalb nicht messen.**



# Temperaturmessungen: Clara und Conrad Fetten

Ort: Geyener-Bach, **Stillwasserzone Junkerburg**

freitags zwi. 15.00 und 18.00 Uhr

<b>Datum</b>	<b>30.01.09</b>	<b>06.02.09</b>	<b>14.02.09</b>	<b>20.02.09</b>	<b>27.02.09</b>
<b>Lufttemperat.</b>	<b>2,8° C</b>	<b>7,0°C</b>	<b>3,0</b>	<b>6,1</b>	<b>8,8</b>
<b>Wassertemp.</b>					

# Temperaturmessungen: Clara und Conrad Fetten

Ort: Geyener-Bach, **Stillwasserzone Junkerburg**

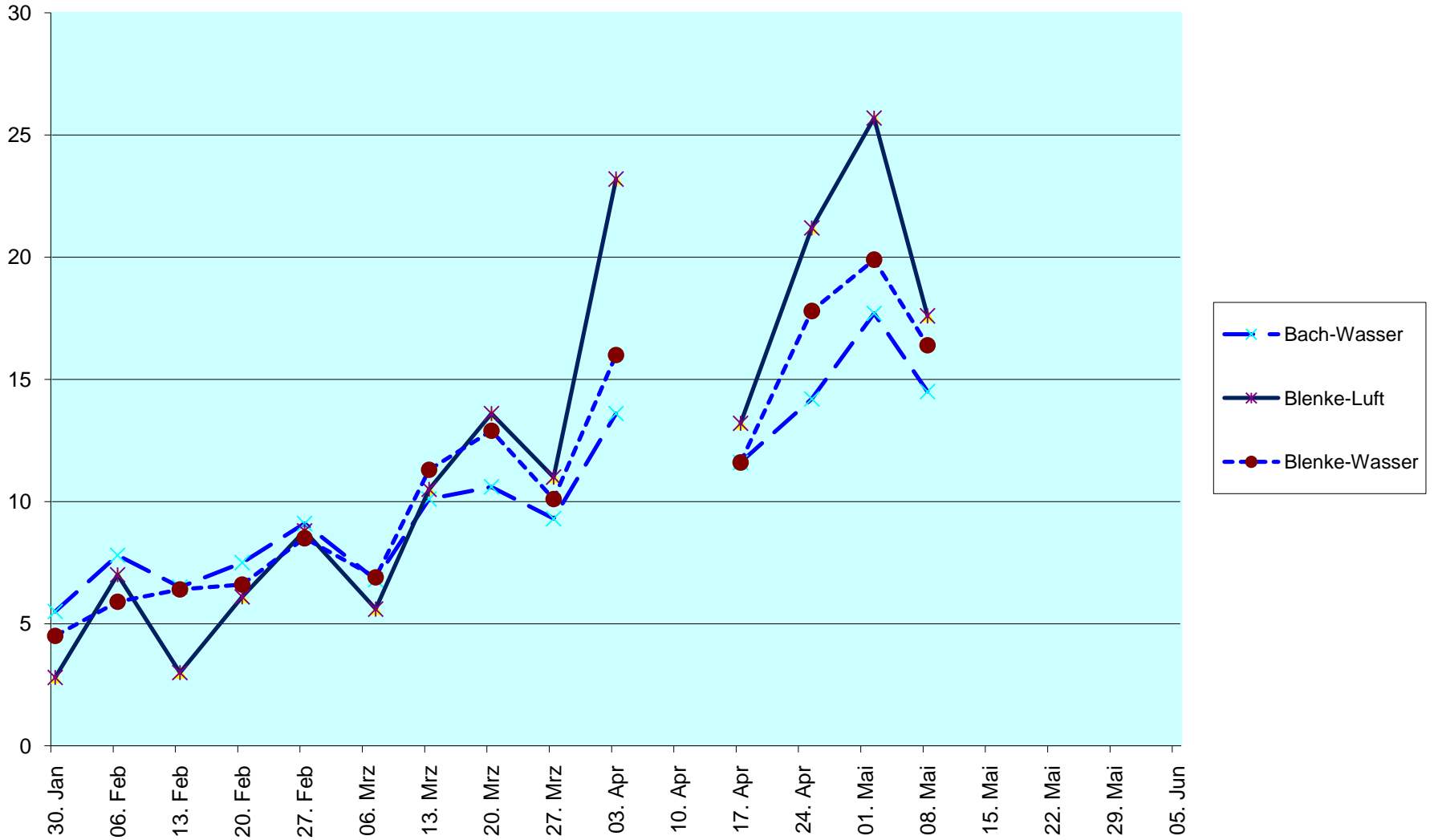
freitags zwi. 15.00 und 18.00 Uhr

Datum	06.03 .09*	13.3. 09	20.03 .09	27.03 .09	03.04 .09	10.04 .09	17.04 .09
Lufttemperat.	5,6	10,5	13,6	11,0	23,2	-	13,2
Wassertemp.	6,9	11,3	12,9	10,1	16,0	-	11,6

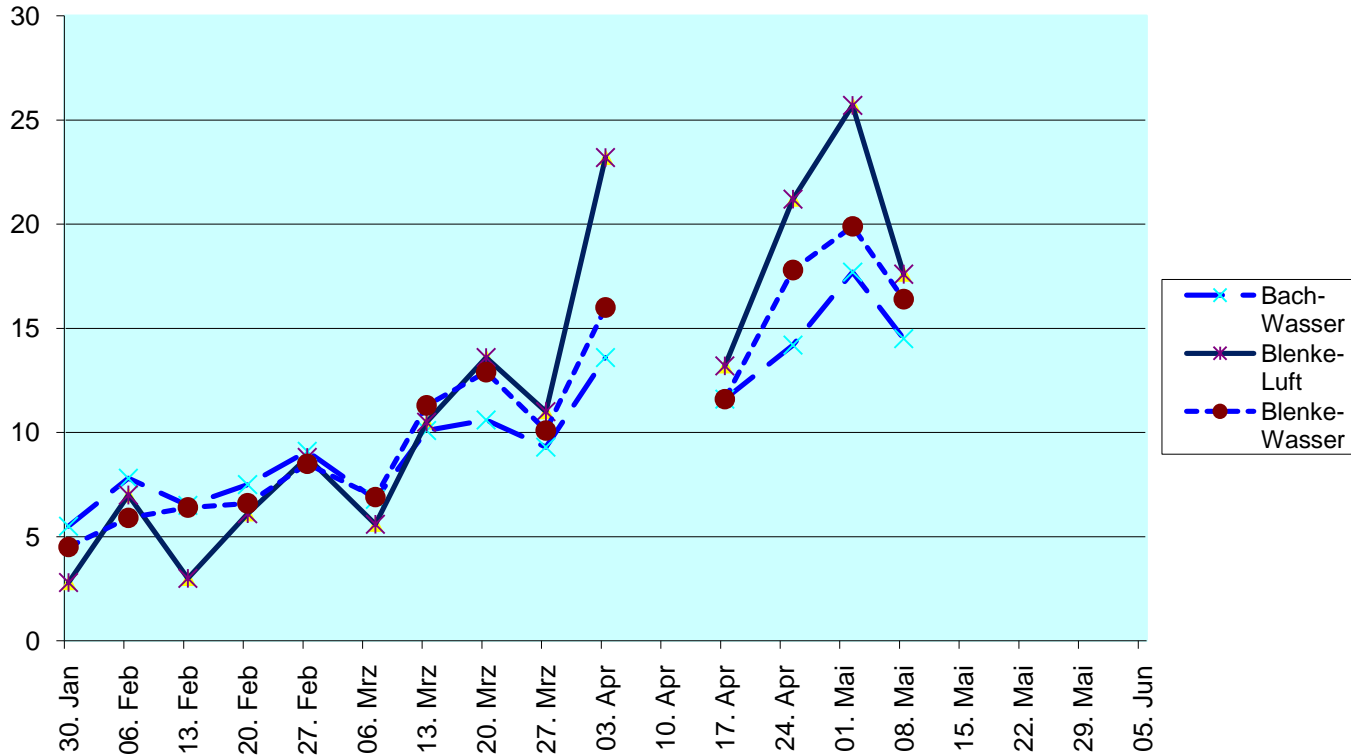
\* **Wegen Hochwassers war auch in der Stillwasserzone mäßige Fießbewegung.**

Datum	24.04. 09	01.05. 09	08.05. 09	
Lufttemperatur	21,2	25,7	17,6	
Wassertemper atur	17,8	19,9	16,4	

# Temperaturen an Bach und Blenke (Stillwasser)



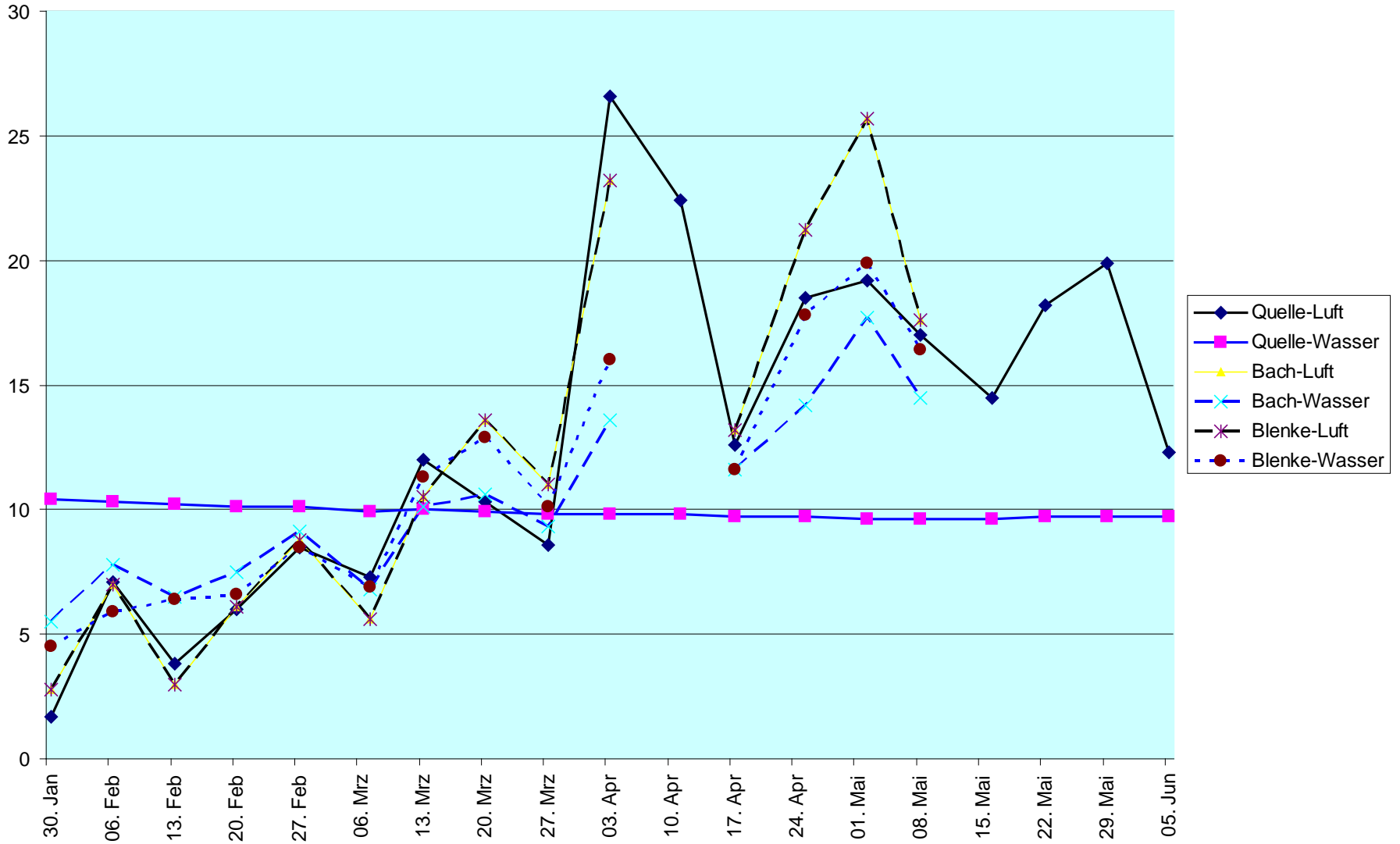
## Temperaturen an Bach und Blenke (Stillwasser)



**Jetzt haben wir auch noch die Temperaturen an der Blenke dazu genommen. Die Blenke ist ein See, der nur zeitweise frisches Wasser vom Bach bekommt.**

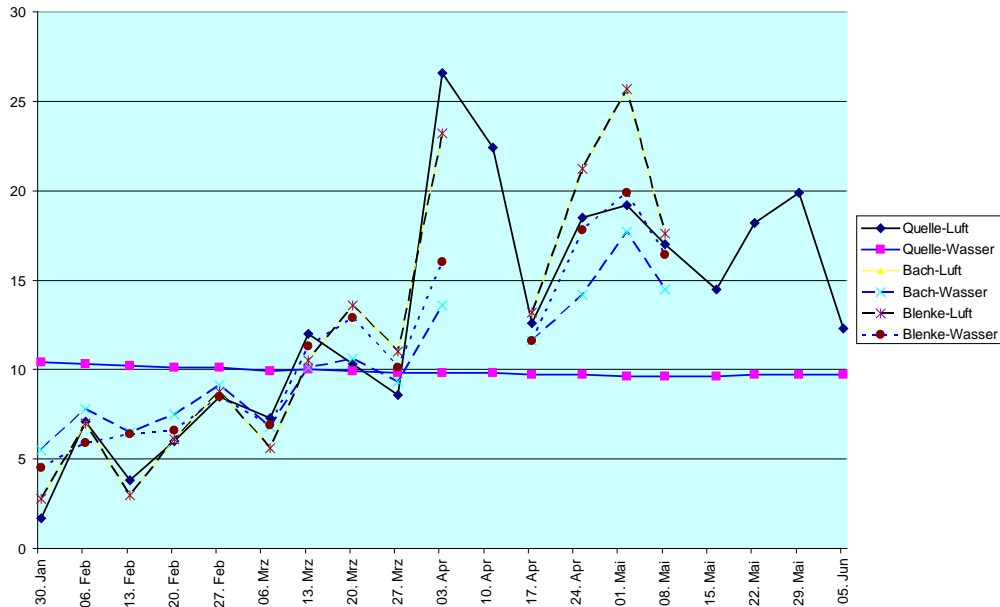
**Wir können sehen, dass im Winter die Blenke kühleres Wasser hat als der Bach, aber schon ab Mitte März wärmer ist. Ob das die Märzsonne macht?**

# Temperaturen insgesamt





# Temperaturen insgesamt



**Wenn wir nun alle Kurven in einem Schaubild zusammenfügen, dann ist das schon etwas verwirrend. Wir fragen uns, warum wir solch unterschiedliche Kurven haben. Wir finden heraus, dass die Sonneneinstrahlung auf die Lufttemperatur und diese auf die Wassertemperatur einwirkt. Aber die Sonne kann auch Wasser direkt erwärmen, wenn es nicht dauern durcheinander gewirbelt wird.**

**Und was ist mit der Quelle?**

**Wie in einer Höhle ändern sich die Temperaturen wenig.**

# **Jahresdurchschnittstemperatur**

**Die Messungen von Clara, Conrad und Lenni  
waren sehr wichtig. Wir konnten viel daraus lernen.**

**Die Temperatur einer Quelle  
bleibt das ganze Jahr über gleich**

**Nach seinem Austritt aus der Quelle wird das Bach-  
wasser durch die Luft erwärmt oder abgekühlt**

**Aber auch die Sonnenstrahlen erwärmen das Wasser**