

## VII.

## Untersuchungen über die Temperaturs-Verhältnisse der Gewässer in der Stadt Salzburg.

Von Dr. Johann N. Woldrich, k. k. Gymnasial-Professor.

(Vorgetragen in der Monatsitzung der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde am 3. April 1865.)

Mit einer lithographirten Tabelle.

Ich habe ein Jahr hindurch die Temperatur der Gewässer der Stadt in den Röhrenleitungen, Ziehbrunnen, in der Alm und der Salzach allmählich an einundzwanzig verschiedenen Punkten gemessen. Es ist wohl keine angenehme Arbeit, wenn man sich mit dem Thermometer in der Hand mitten unter die wasserbesorgten Nymphen hinstellen muß, die einen bald für einen Wasserkommissär, bald für einen Wassernarren halten und dabei allerlei witzige und unwitzige Bemerkungen machen, oder wenn man bei einem Ziehbrunnen auf einen Jungen der Beschuhungskunst lauert, dessen Hilfe zum Wasserziehen man gegen einige Kreuzer in Anspruch nimmt; allein die Resultate überwiegen diese Mühen und machen sie ganz vergessen.

Ich habe im August 1863 begonnen und mit Juli 1864 geschlossen, also die Messungen durch je eine Hälfte zweier Jahre, deren Witterungsverhältnisse extrem einander gegenüberstanden, so daß die aus den Daten aller Monate berechneten Mittel dem wahren Mittel jedenfalls sehr nahe kommen. Die Temperaturbestimmung habe ich um die Mitte eines jeden Monats vorgenommen und es wäre freilich besser, wenn dieselben etwa dreimal des Monats vorgenommen werden möchte, allein bei so vielen Zieh- und Röhbrunnen der Stadt war mir dieses nicht möglich; auch gibt die Temperaturbestimmung des Wassers, das keinen solchen Schwankungen unterworfen ist, wie die Temperatur der Luft, in der Mitte eines Monats ein ziemlich angenähertes Mittel für diesen selbst, wie es auch zum Beispiel mehrere Messungen, die ich im August 1863 am Flußwasser der Salzach vorgenommen, bestätigen.

Die Temperatur des Flußwassers war nämlich:

|              |        |
|--------------|--------|
| am 7. August | + 12·0 |
| „ 8. „       | 11·8   |
| „ 17. „      | 11·4   |
| „ 28. „      | 10·7   |

woraus sich das Durchschnittsmittel mit + 11·5 ergibt, also derselbe Werth wie bei der Messung am 17.

Das Thermometer, mit welchem die Temperatur nach Reaumur'scher Skala gemessen wurde, differirte mit dem Kapeller'schen Thermometer der meteorologischen Beobachtungsstation um 0.5 Grad, war aber sonst nach vorgenommener Probe verlässlich; diese Differenz wurde gleich bei den Messungen in Rechnung gebracht. Einzelne fehlende Daten wurden bei der nachträglichen Zusammenstellung durch andere analoger Temperatur interpolirt oder als Mittel aus dem vor- und nachfolgenden Monat berechnet.

Es ist wohl überflüssig anzuführen, daß bei den Röhrenleitungen stets der Wasserstrahl gemessen wurde, und daß bei Ziehbrunnen das in der Brunnenröhre befindliche Wasser früher gehörig ausgeschöpft wurde.

Nachstehend folgen nun die Messungen der Zeit nach wie sie vorgenommen wurden, und zwar wo möglich auch ihrer Zusammengehörigkeit nach, obwohl ich vor und während der Messungen nicht gewußt habe, woher das Wasser kommt und welche Gewässer desselben Ursprungs sind, worüber ich erst nach Vollendung der Arbeit nachforschte.

### Wasserleitungen aus dem städt. Brunnenhaus.

|                  |             | Röhrbrunnen am  |       |                  |       |
|------------------|-------------|-----------------|-------|------------------|-------|
| 1863             | obern Gries | Fischmarkt *    |       | alten Marktplatz |       |
| 11. August Vorm. | + 9.0       | 10. Aug. Vorm.  | + 9.2 | 7. Aug. Vorm.    | + 9.7 |
| 28. " "          | 8.1         | detto **        | 9.4   | detto            | 8.9   |
|                  | —           | 25. Sept. Vorm. | 8.9   | detto            | 9.0   |
| 18. Nov.         | " 8.1       |                 | —     | detto            | 7.5   |
| 16. Dez.         | " 8.0       | detto           | 7.5   | detto            | 7.4   |
| 1864             |             |                 |       |                  |       |
| 15. Jänner       | " 6.4       | detto           | 5.7   | detto            | 5.7   |
| 19. Febr.        | " 5.8       |                 | —     | detto            | 5.1   |
| 21. März         | " 6.8       | detto           | 6.5   | detto            | 6.3   |
| 18. April Nachm. | 6.4         | detto           | 6.1   | detto            | 6.1   |
| 18. Mai Vorm.    | 7.5         | detto           | 7.7   | detto            | 7.7   |
| 20. Juni Nachm.  | 7.5         | detto           | 7.5   | detto            | 7.7   |
| 20. Juli "       | 7.6         |                 | —     | detto            | 8.0   |

|                  |                                  | Röhrbrunnen                               |       |             |        |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------|-------------|--------|
| 1863             | in der<br>Zubengasse<br>(Schiff) | im<br>Statthaltereigebäude<br>(rückwärts) |       | in Mülfn    |        |
| 29. August Vorm. | + 9.0                            | detto                                     | + 9.8 | 11. Aug. B. | + 10.0 |
|                  | —                                |                                           | —     | 28. " "     | 9.7    |
| 25. Sept.        | " 9.0                            | detto                                     | 9.1   |             |        |
| 18. Nov.         | " 7.9                            | detto                                     | 7.4   | 15. Nov. "  | 7.5    |
| 16. Dez.         | " 7.7                            | detto                                     | 7.0   | detto       | 7.6    |

\* Am „gewesenen“ Fischmarkt.

\*\* Das „detto“ bezieht sich stets auf das vorstehende Datum in derselben Zeile.

|           |       | Röhrbrunnen            |                                     |       |             |
|-----------|-------|------------------------|-------------------------------------|-------|-------------|
|           |       | in der                 | im                                  |       |             |
| 1864      |       | Jubengasse<br>(Schiff) | Statthaltereigebäude<br>(rückwärts) |       | in Mülln    |
|           |       | —                      | 15. Jänn. B.                        | + 4·7 | detto + 4·8 |
| 19. Febr. | Vorm. | + 5·3                  | detto                               | 5·6   | detto 5·0   |
| 21. März  | "     | 6·5                    | detto                               | 6·5   | detto 6·2   |
| 18. April | "     | 6·1                    | detto                               | 6·0   | detto 6·1   |
| 18. Mai   | "     | 7·5                    | detto                               | 7·9   | detto 7·9   |
| 20. Juni  | "     | 7·5                    | detto                               | 7·9   | detto 7·9   |
| 20. Juli  | "     | 7·8                    | detto                               | 8·5   | detto 8·3   |

|             |       | Röhrbrunnen im |                  |              |             |
|-------------|-------|----------------|------------------|--------------|-------------|
|             |       | Haus-Nr. 245   | Haus-Nr. 250     | Haus-Nr. 237 |             |
| 7. August   | Vorm. | + 8·5          | 8. August. Vorm. | + 8·4        | detto + 8·8 |
| 28. "       | "     | 8·9            | detto            | 8·7          | detto 8·9   |
| 25. Sept.   | "     | 9·2            | detto            | 9·0          | detto 9·0   |
| 18. Nov.    | "     | 8·2            | detto            | 8·2          | detto 8·1   |
| 16. Dez.    | "     | 8·1            | detto            | 8·1          | detto 7·8   |
| 1864        |       |                | 15. Jänner Vorm. | 6·4          | detto 5·9   |
| 18. Februar | "     | 7·2            | detto            | 7·2          | detto 6·8   |
| 21. März    | "     | 6·8            | detto            | 6·6          | detto 6·5   |
| 19. April   | "     | 6·3            |                  | —            | detto 6·2   |
| 18. Mai     | "     | 7·3            |                  | —            | detto 7·3   |
| 20. Juni    | "     | 7·5            |                  | —            | detto 7·5   |
| 20. Juli    | "     | 7·7            |                  | —            | detto 7·9   |

|           |       | Gerstbergleitung<br>in den Röhrbrunnen bei<br>St. Sebastian, Gablerbräu |           | Umleitung<br>im Röhrbrunnen<br>im untern Gries<br>n. westliche Röhre |        |
|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| 1863      |       | —                                                                       | —         | 10. Aug. Vorm.                                                       | + 12·4 |
|           |       | —                                                                       | —         | 28. "                                                                | " 11·1 |
| 28. Sept. | Vorm. | + 8·4                                                                   | detto 8·4 | 25. Sept. Vorm.                                                      | 9·2    |
| 18. Nov.  | "     | 6·4                                                                     | detto 6·4 |                                                                      | —      |
| 16. Dez.  | "     | 6·1                                                                     | detto 6·0 | detto                                                                | 3·2    |
| 1864      |       |                                                                         |           |                                                                      |        |
| 15. Jänn. | "     | zugefroren                                                              | detto 4·4 | detto                                                                | 0·4    |
| 18. Febr. | "     | 5·1                                                                     | detto 4·8 |                                                                      | —      |
| 21. März  | "     | 5·5                                                                     | detto 5·5 | detto                                                                | 2·9    |
| 19. April | "     | 6·1                                                                     | detto 6·1 | 18. April Vorm.                                                      | 6·0    |
| 18. Mai   | "     | —                                                                       | —         | detto                                                                | 8·1    |
| 20. Juli  | "     | —                                                                       | detto 7·9 | detto                                                                | 9·3    |
| 20. Juli  | "     | 8·3                                                                     | detto 8·5 |                                                                      | —      |

| 1863        |       | Umleitung<br>im Röhrbrunnen in der<br>Krotachgasse im Kai |   | Herar. Gaisbergleitung<br>im Hause Nr. 246 |              |
|-------------|-------|-----------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|--------------|
| 29. August  | Vorm. | + 11·5                                                    | — | 7. August                                  | Vorm. + 10·9 |
|             |       | —                                                         |   | 8. "                                       | " 11·1       |
| 25. Sept.   | "     | 9·0                                                       |   |                                            | —            |
| 18. Nov.    | "     | 4·1                                                       |   | detto                                      | 6·4          |
| 16. Dez.    | "     | 3·0                                                       |   | detto                                      | 5·9          |
| 1864        |       |                                                           |   |                                            |              |
| 15. Jänner  | "     | zugefroren                                                |   | detto                                      | 3·4          |
| 18. Februar | "     | "                                                         |   | detto                                      | 4·2          |
| 21. März    | "     | nicht geflossen                                           |   | detto                                      | 5·4          |
|             |       | —                                                         |   | 19. April                                  | Vorm. 6·1    |
| 18. Mai     | "     | 7·9                                                       |   | detto                                      | 9·1          |
| 20. Juni    | "     | 9·3                                                       |   | detto                                      | 9·1          |
| 20. Juli    | "     | 9·9                                                       |   | detto                                      | 9·6          |

## Ziehbrunnen,

| 1863        |       | öffentlich,<br>in der<br>Ehimsseegasse |       | privat,<br>im Hause Nr.<br>239 |   | öffentlich,<br>gegenüber dem Bürger-<br>spital |                         |
|-------------|-------|----------------------------------------|-------|--------------------------------|---|------------------------------------------------|-------------------------|
| 29. August  | Vorm. | + 9·0                                  | —     | —                              | — | 10. August                                     | Vorm. + 8·6             |
| 25. Sept.   | "     | 10·4                                   | detto | + 9·0                          | — | 28. August                                     | Vorm. 8·5               |
| 18. Nov.    | "     | 8·5                                    | detto | 8·4                            | — | detto                                          | 9·4                     |
| 19. Dez.    | "     | 8·2                                    | —     | —                              | — | detto                                          | 7·6                     |
|             |       |                                        |       |                                |   | detto                                          | 7·1                     |
| 1864        |       |                                        |       |                                |   |                                                |                         |
| 15. Jänner  | "     | 7·4                                    | detto | 6·9                            | — | detto                                          | zugefroren              |
| 18. Februar | "     | 7·1                                    | detto | 6·6                            | — | detto                                          | zugefroren              |
| 21. März    | "     | 6·5                                    | detto | 6·4                            | — | detto                                          | kein Wasser<br>gegeben. |
| 18. April   | "     | 4·2                                    | detto | 6·8                            | — | detto                                          | 5·7                     |
| 18. Mai     | "     | 6·3                                    | —     | —                              | — | detto                                          | 6·9                     |
| 20. Juni    | "     | 6·5                                    | detto | 7·5                            | — | detto                                          | 8·3                     |
| 20. Juli    | "     | 7·1                                    | detto | 7·5                            | — | detto                                          | 8·1                     |

## Ziehbrunnen,

| 1863          |       | öffentlich,<br>beim Klausenthor |   | privat,<br>im Aiglhofgarten |           |
|---------------|-------|---------------------------------|---|-----------------------------|-----------|
| 11. August    | Vorm. | + 9·4                           | — | detto                       | 10·1      |
| 28. "         | "     | 9·3                             | — | detto                       | 10·7      |
| 28. September | "     | 9·0                             | — | detto                       | 10·6      |
| 18. November  | "     | 7·8                             | — | detto                       | 8·0       |
| 16. Dezember  | "     | 7·0                             | — | 18. Dezember                | Vorm. 7·6 |

## Ziehbrunnen,

| 1864        |       | öffentlich,<br>beim Klausenthor | privat,<br>im Niglshofgarten |
|-------------|-------|---------------------------------|------------------------------|
| 15. Jänner  | Vorm. | + 6·1                           | detto 5·4                    |
| 19. Februar | "     | 4·4                             | detto 4·2                    |
| 21. März    | "     | 6·3                             | detto 6·5                    |
| 18. April   | "     | 6·1                             | detto 6·6                    |
| 18. Mai     | "     | 7·5                             | detto 7·9                    |
| 20. Juni    | "     | 8·1                             | detto 9·6                    |
| 20. Juli    | "     | 9·4                             | detto 9·4                    |

## Salzach und Alm.

| 1863          |       | Salzach |            | Alm          |
|---------------|-------|---------|------------|--------------|
| 7. August     | Vorm. | + 12·0  | 11. August | Vorm. + 12·2 |
| 8. "          | "     | 11·8    | 17. "      | " 12·7       |
| 17. "         | "     | 11·4    | 27. "      | " 10·1       |
| 28. "         | "     | 10·7    | detto      | 10·9         |
| 25. September | "     | 7·8     |            | —            |
| 28. "         | "     | 7·8     |            | —            |
| 18. November  | "     | 3·4     | detto      | 3·7          |
| 16. Dezember  | "     | 3·1     | detto      | 3·0          |
| 1864          |       |         |            |              |
| 15. Jänner    | "     | 0·0     | detto      | 0·0          |
| 18. Februar   | "     | 0·8     | detto      | 0·0          |
| 21. März      | "     | 3·7     | detto      | 2·9          |
| 19. April     | "     | 5·8     | detto      | 5·2          |
| 18. Mai       | "     | 7·9     | detto      | 8·5          |
| 20. Juni      | "     | 8·5     | detto      | 9·5          |
| 20. Juli      | "     | 8·4     | detto      | 9·7          |

Indem ich nun zur Betrachtung und Vergleichung der einzelnen zusammengehörigen Gruppen übergehe, will ich mit den Röhrenleitungen und zwar zunächst mit der Quelle im städtischen Brunnenhause beginnen, deren Temperaturgang bei der Ausmündung in verschiedene Röhrenleitungen nach den einzelnen Monaten und Jahreszeiten nachstehende Zusammenstellung enthält.

## Röhrenleitungen.

Temperatur des Wassers aus der Quelle des städtischen Brunnenhauses.

## Röhrbrunnen:

|           | am<br>obern<br>Gries | am<br>Fischmarkt | am<br>alten<br>Marktplatz | in der<br>Judengasse | im Statt-<br>halterei-<br>gebäude<br>rückwärts | in<br>Mülln |
|-----------|----------------------|------------------|---------------------------|----------------------|------------------------------------------------|-------------|
| Jänner    | + 6.4                | + 5.7            | + 5.7                     | + 5.7                | + 4.7                                          | + 4.8       |
| Februar   | 5.8                  | 5.1              | 5.1                       | 5.3                  | 5.6                                            | 5.0         |
| März      | 6.8                  | 6.5              | 6.3                       | 6.5                  | 6.5                                            | 6.2         |
| April     | 6.4                  | 6.1              | 6.1                       | 6.1                  | 6.0                                            | 6.1         |
| Mai       | 7.5                  | 7.7              | 7.7                       | 7.5                  | 7.9                                            | 7.9         |
| Juni      | 7.5                  | 7.5              | 7.7                       | 7.5                  | 7.9                                            | 7.9         |
| Juli      | 7.6                  | 8.0              | 8.0                       | 7.8                  | 8.5                                            | 8.3         |
| August    | 8.5                  | 9.3              | 9.3                       | 9.0                  | 9.8                                            | 9.8         |
| September | 8.5                  | 8.9              | 9.0                       | 9.0                  | 9.1                                            | 9.1         |
| Oktober   | 8.3 *                | 8.3              | 8.3                       | 8.5                  | 8.6                                            | 8.3         |
| November  | 8.1                  | 7.5              | 7.5                       | 7.9                  | 7.4                                            | 7.5         |
| Dezember. | 8.0                  | 7.5              | 7.4                       | 7.7                  | 7.0                                            | 7.6         |
| Winter    | 6.7                  | 6.1              | 6.1                       | 6.2                  | 5.8                                            | 5.8         |
| Frühjahr  | 6.9                  | 6.8              | 6.7                       | 6.7                  | 6.8                                            | 6.7         |
| Sommer    | 7.9                  | 8.3              | 8.4                       | 8.8                  | 8.7                                            | 8.7         |
| Herbst    | 8.3                  | 8.2              | 8.3                       | 8.4                  | 8.4                                            | 8.3         |
| Jahr      | 7.45                 | 7.34             | 7.35                      | 7.37                 | 7.42                                           | 7.49        |

Wir sehen hieraus zunächst, daß die Jahrestemperatur in allen diesen Leitungen fast dieselbe ist, indem sie höchstens um 0.15 Grad differirt, und daß sie im Mittel um 0.7 Grad wärmer ist, als die Jahres-Temperatur der Luft, welche 6.73 Grad beträgt.

Da mir der Temperaturgang der Quelle selbst im Brunnenhause nicht bekannt ist, so will ich für diese die Temperatur der nächsten Röhrenleitung am obern Gries annehmen, was um so mehr erlaubt ist, als die Temperatur der Quelle selbst höchstens um einige Zehntel eines Grades anders sein kann. Die Differenz zwischen der höchsten Temperatur derselben im August und September, und der tiefsten im Februar beträgt 2.7 Grad, und zwischen der des Sommers und Winters 1.2 Grad, zwischen jener des Frühjahrs und Herbstes 1.6 Grad.

Die Uebereinstimmung der Temperatur aller dieser Leitungen während der einzelnen Jahreszeiten und Monate ist, wie es auf den ersten Blick auf vorstehender Tabelle erhellet, nicht mehr so groß wie die des Jahres, denn die Entfernung der Leitungen hat in Folge der Temperatur der Luft, welche auf den Boden und die Leitungsröhren einwirkt, einen Einfluß auf dieselben,

\* Die Temperatur des Monats Oktober ist stets interpolirt aus den Temperaturen der Monate September und November.

was weniger aus den Mitteln des Jahres als dem der Jahreszeiten und Monate hervorgeht.

Das Wasser der entferntesten Leitungen im Statthaltereigebäude und in Mülln ist bei seinem Ausflusse daselbst im Winter, wo das Extrem der Kälte der Luft vorherrscht, um 0·9 Grad kälter als das der Quelle; im Frühjahr und Herbst, wo die Extreme der Lufttemperatur einander näher gerückt sind, ist kein Unterschied bei diesen Leitungen wahrzunehmen, dagegen ist das Wasser derselben im Sommer wieder, wo das Extrem der Wärme der Luft vorherrscht, um 0·9 wärmer als das der Quelle.

Am deutlichsten finden wir diesen Einfluß in den einzelnen Monaten; im Monate Jänner, wo die Temperatur der Luft, selbst den Tagesmitteln nach, beinahe den ganzen Monat hindurch unter Null war, ist das Wasser dieser Leitungen um 1·7 Grad kälter als das der Quelle; im Februar ist die Differenz schon kleiner und im Mai beginnen dieselben schon wieder wärmer zu werden; im August beträgt die Differenz wieder 1·3 Grad, um welche sie wärmer sind, und im November beginnen sie wieder kälter zu werden. Da die Temperatur der Leitungen im Winter nahe um dasselbe kälter, als sie im Sommer wärmer ist, so ist es begreiflich, daß die Jahres-temperaturen übereinstimmen.

Nachstehend folgt noch die Vergleichung der Temperatur des Quellwassers im Brunnhaus, resp. im Röhrbrunnen am obern Gries, mit den Leitungen desselben in den Häusern Nr. 245, 250 und 237.

Temperatur des Wassers aus der Quelle des städtischen Brunnenhauses.

#### Röhrbrunnen:

am obern Gries im Hause Nr. 245 im Hause Nr. 250 im Hause Nr. 237

|           | am obern Gries im Hause Nr. 245 | im Hause Nr. 250 | im Hause Nr. 237 |
|-----------|---------------------------------|------------------|------------------|
| Jänner    | + 6·4                           | + 6·4            | + 5·9            |
| Februar   | 5·8                             | 7·2              | 6·8              |
| März      | 6·8                             | 6·8              | 6·5              |
| April     | 6·4                             | 6·3              | 6·2              |
| Mai       | 7·5                             | 7·3              | 7·3              |
| Juni      | 7·5                             | 7·5              | 7·5              |
| Juli      | 7·6                             | 7·7              | 7·9              |
| August    | 8·5                             | 8·7              | 8·8              |
| September | 8·5                             | 9·2              | 9·0              |
| Oktober   | 8·3                             | 8·7              | 8·5              |
| November  | 8·1                             | 8·2              | 8·1              |
| Dezember  | 8·0                             | 8·1              | 7·8              |
| Jahr      | 7·45                            | 7·67             | 7·52             |

Man sieht, daß diese Leitungen einen analogen Gang der Temperatur zeigen und daß die drei letzten zu der Leitung am obern Gries in einem ähnlichen Verhältnisse stehen, wie die vom Fischmarkt und der Zutengasse. Nur die Differenz in der Temperatur des Monats Februar in den Häusern Nr. 245 und 250 ist sehr auffallend.

Wenden wir uns nun zur Gerstbergleitung, welche das Wasser von den Quellen unweit des Neuhauser Schlosses in die Stadt führt, und deren Temperatur ich bei den Röhbrunnen in St. Sebastian und beim Gablerbräuhaus gemessen habe.

Temperatur des Wassers aus den Quellen des Gerstberges.

Röhbrunnen:

|           | beim Gablerbräuhaus | bei St. Sebastian |
|-----------|---------------------|-------------------|
| Jänner    | + 4.4               | + 4.4             |
| Februar   | 4.8                 | 5.1               |
| März      | 5.5                 | 5.5               |
| April     | 6.1                 | 6.1               |
| Mai       | 7.0                 | 7.0               |
| Juni      | 7.9                 | 7.9               |
| Juli      | 8.5                 | 8.5               |
| August    | 8.4                 | 8.4               |
| September | 8.4                 | 8.4               |
| Oktober   | 7.4                 | 7.4               |
| November  | 6.4                 | 6.4               |
| Dezember  | 6.0                 | 6.1               |
| Winter    | 5.1                 | 5.1               |
| Frühjahr  | 6.2                 | 6.2               |
| Sommer    | 8.3                 | 8.3               |
| Herbst    | 7.4                 | 7.4               |
| Jahr      | 6.73                | 6.73              |

Die Temperatur des Wassers dieser Leitungen ist also im Jahresmittel gleich der Temperatur der Luft, obwohl die der Quellen selbst an Ort und Stelle etwas anders sein mag. Jedenfalls scheint die Leitung auf die Temperatur derselben, wenn sie keine Tagquellen sind, besonders im Winter, Frühjahr und Herbst einen sehr großen Einfluß zu haben; ich glaube jedoch, daß Tagwässer auf dieselben einwirken. Die Differenz zwischen der höchsten Temperatur dieses Wassers in der Stadt im Juli und der tiefsten im Jänner beträgt 4.1 Grad, und die zwischen Sommer und Winter 3.2 Grad und die zwischen Frühjahr und Herbst nur 1.2 Grad, also durchaus ein analoger Gang wie bei der Temperatur der Luft.

Im Vergleiche mit dem Wasser des Brunnenhauses ist also das Wasser dieser Leitung dem Jahresmittel nach etwas kälter, was besonders an der Quelle selbst der Fall sein muß, nachdem die Temperatur des Wassers trotz der Leitung im Sommer höchstens bis 8.5 Grad steigt, während die der Müllner Leitung aus dem Brunnenhause bis 9.8 Grad geht. Den Jahreszeiten nach ist das Wasser dieser Leitung im Winter und Herbst um 0.9, im Frühjahr um 0.4 und im Sommer um 0.6 Grad kälter als jenes.



Auffallend ist die ins Kleinste gehende Uebereinstimmung von beiden Röhrrunnen dieser Leitung, während bei der vorigen Leitung bei näher gelegenen Röhrrunnen einige Differenzen stattfinden.

Von der ärarischen Leitung, die Quellwasser vom Gaisberge führt, habe ich die Temperatur nur im Röhrrunnen des Hauses Nr. 246 gemessen.

### Temperatur des Wassers aus der Quelle des Gaisberges.

#### Röhrrunnen im Hause Nr. 246.

|           |       |          |       |
|-----------|-------|----------|-------|
| Jänner    | + 3.4 | Winter   | + 4.5 |
| Februar   | 4.2   | Frühjahr | 6.9   |
| März      | 5.4   | Sommer   | 9.9   |
| April     | 6.1   | Herbst   | 8.0   |
| Mai       | 9.1   | Jahr     | 7.31  |
| Juni      | 9.1   |          |       |
| Juli      | 9.6   |          |       |
| August    | 11.0  |          |       |
| September | 9.5   |          |       |
| Oktober   | 8.0   |          |       |
| November  | 6.4   |          |       |
| Dezember  | 5.9   |          |       |

Auch die Temperatur dieser Leitung ist dem Jahresmittel nach um 0.62 wärmer als die Temperatur der Luft. Die Temperatur derselben in den einzelnen Monaten hat einen der Temperatur der Luft noch mehr analogen Gang als die Gerstbergleitung, denn vom Jänner, wo dieselbe am kleinsten ist, nimmt sie bis zum August beständig zu, wo sie den größten Werth erreicht, die Differenz zwischen beiden beträgt 7.6 Grad, welche zu groß ist, als daß die Leitung allein dieselbe bewirken könnte. Die Differenz zwischen der Sommer- und der Wintertemperatur beträgt 5.4 Grad, zwischen der des Frühjahrs und Herbstes dagegen nur 1.1 Grad.

Inwieferne die Leitung auf die Temperatur dieses Wassers Einfluß hat, dürfte aus einer Messung hervorgehen, die ich am 5. August an der Quelle der Zistel-Alpe am Gaisberge vornahm, deren Temperatur ich mit + 9.7 Grad fand, während das Wasser der Leitung in der Stadt am 7. August + 10.9 Grad zeigte, somit um 1.2 Grad am Wege erwärmt wurde; und da die Abkühlung im Winter nahe eben so viel betragen wird, so reicht dieses durchaus nicht hin, jene Differenz von 7.6 Graden auszufüllen; sondern die Quelle selbst muß eine bedeutende Abweichung zwischen ihrer Temperatur im Winter und Sommer zeigen und ist somit eine sogenannte Tagquelle, die von Tagwässern stark beeinflusst wird.

Wenn wir dieses Wasser mit jenem des Brunnenhauses vergleichen, so zeigt sich, daß beide nahe dieselbe Jahrestemperatur haben, allein der Gang derselben in den einzelnen Monaten ist verschieden, indem das Wasser der Gaisbergleitung noch größere Abweichungen zeigt, als das der Gerstbergleitung. Sie ist gegen die Quelle des Brunnenhauses im Winter nur 1.5 und im Herbst um 0.3 Grad kälter, im Frühjahr dagegen um 0.3 und

im Sommer um 1·0 Grad wärmer; gegen die Gerstbergleitung ist sie nur im Winter um 0·6 Grad kälter, im Frühjahr aber um 0·7, im Sommer um 1·6 und im Herbst um 0·6 Grad wärmer.

Von der Wasserleitung aus der Alm habe ich die nordwestliche Röhre des Röhrrunnens am untern Gries und den Röhrrunnen in der Krotachgasse im Rai der Temperaturbestimmung unterworfen. Die Leitung am untern Gries geht vom Brunnenhaus aus.

### Temperatur des Wassers aus der Alm.

|           | Röhrrunnen      |                      |
|-----------|-----------------|----------------------|
|           | am untern Gries | in der Krotachgasse. |
| Jänner    | + 0·4           | —                    |
| Februar   | 1·7             | —                    |
| März      | 2·9             | —                    |
| April     | 6·0             | —                    |
| Mai       | 8·1             | 7·9                  |
| Juni      | 9·3             | 9·3                  |
| Juli      | 9·5             | 9·9                  |
| August    | 11·6            | 11·5                 |
| September | 9·2             | 9·0                  |
| Oktober   | 6·2             | —                    |
| November  | 4·0             | 4·1                  |
| Dezember  | 3·8             | 3·6                  |
| Winter    | 2·0             | —                    |
| Frühjahr  | 5·7             | —                    |
| Sommer    | 10·1            | —                    |
| Herbst    | 6·8             | —                    |
| Jahr      | 6·05            | —                    |

Man sieht auf den ersten Blick aus vorstehender Zusammenstellung den Gang der Temperatur eines Tagwassers. Das Jahresmittel derselben ist bei dieser Leitung um 1·4 Grad kleiner als das der Brunnenhausquelle, aber dennoch um 0·4 Grad größer als das des Wassers in der Alm, was dadurch zu erklären ist, daß zu dem Almwasser in der Winterhälfte Quellwasser des Brunnenhauses kommt und auch in der Sommerhälfte mit dem Ueberwasser desselben gemischt wird. In Folge dieser Mischung wird das Almwasser im Winter um 1·7 und im Herbst um 1·0 Grad erwärmt, da die Leitung hiezu äußerst wenig beitragen wird. Im Uebrigen gleicht die Temperatur dieser Leitung jener des Almwassers.

Am Röhrrunnen in der Krotachgasse konnten die Messungen nicht regelmässig vorgenommen werden, da die Leitung in den Monaten Jänner, Februar und März zugefroren war und im Mai nicht ging.

Bevor ich noch zur Besprechung des Alm- und Salzachwassers übergehe, will ich die der Ziehbrunnen vorausschicken, deren Temperaturverhältnisse nachstehend zusammengestellt sind.

## Ziehbrunnen.

Temperatur des Wassers aus den Quellen verschiedener Ziehbrunnen der Stadt.

|           | Ziehbrunnen            |                              |                             |                                    |                          |
|-----------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------|
|           | im<br>Hause Nr.<br>239 | in der<br>Chiemsee-<br>gasse | vor dem<br>Klausen-<br>thor | gegenüber<br>dem Bürger-<br>spital | im<br>Aiglhof-<br>garten |
| Jänner    | + 6·9                  | + 7·4                        | + 6·1                       | —                                  | + 5·4                    |
| Februar   | 6·0                    | 7·1                          | 4·4                         | —                                  | 4·2                      |
| März      | 6·4                    | 6·0                          | 6·3                         | —                                  | 6·5                      |
| April     | 6·8                    | 4·2                          | 6·1                         | 5·7                                | 6·6                      |
| Mai       | 7·1                    | 6·3                          | 7·5                         | 6·9                                | 7·9                      |
| Juni      | 7·5                    | 6·5                          | 8·1                         | 8·3                                | 9·1                      |
| Juli      | 7·5                    | 7·1                          | 9·4                         | 8·1                                | 9·0                      |
| August    | 8·2                    | 9·0                          | 9·3                         | 8·5                                | 10·4                     |
| September | 9·0                    | 10·0                         | 9·0                         | 9·4                                | 10·6                     |
| Oktober   | 8·7                    | 9·5                          | 8·0                         | 8·5                                | 9·3                      |
| November  | 8·4                    | 8·5                          | 7·8                         | 7·6                                | 8·0                      |
| Dezember  | 7·6                    | 8·2                          | 7·6                         | 7·1                                | 7·6                      |
| Winter    | 6·8                    | 7·6                          | 6·0                         | —                                  | 5·7                      |
| Frühjahr  | 6·8                    | 5·7                          | 6·6                         | —                                  | 6·6                      |
| Sommer    | 7·7                    | 7·5                          | 8·9                         | 8·3                                | 9·5                      |
| Herbst    | 8·7                    | 9·5                          | 8·3                         | 8·5                                | 9·3                      |
| Jahr      | 7·51                   | 7·56                         | 7·47                        | —                                  | 7·89                     |

Das Jahresmittel der Temperatur des Wassers in den Ziehbrunnen der Stadt schwankt daher zwischen 7·47 und 7·89 Grad mit einer Differenz von 0·42 Grad; etwas mehr verschieden ist jedoch der Gang während der Jahreszeiten und der einzelnen Monate.

Unter diesen Quellen besitzt die im Hause Nr. 239 die konstanteste Temperatur, die in ihrem Gange jener der Brunnenhausquelle am nächsten kommt, indem sie zwischen ihrem tiefsten Werth im Februar + 6·0, und ihrem höchsten im September + 9·0, nur mit 3·0 Grad schwankt, also um nahe eben so viel als jene; die Differenz zwischen ihrer Winter- und Sommertemperatur beträgt 0·9, zwischen der des Frühjahrs und Herbstes aber 1·9.

Dieser zunächst kommt die Quelle des Ziehbrunnens in der Chiemseegasse. Der Gang der Temperatur dieser Quelle ist sehr interessant, da er am meisten übereinstimmt mit dem Gange der Temperatur des Bodens in einer Tiefe über 11' bis zu einer unteren Grenze, die je nach der Gesteinsart, aus welcher er besteht, verschieden ist, indem daselbst die Temperatur im Herbst am größten, im Frühjahre am kleinsten ist, genau wie es diese Quelle zeigt. Die Differenz zwischen ihrer tiefsten Temperatur im April + 4·2 und der höchsten im September + 10·4, beträgt 6·2 Grad,

zwischen der Sommer- und Wintertemperatur 0·1, zwischen der Frühjahrs- und Herbsttemperatur aber 3·8 Grad. Auf diese Quelle hat also die Temperatur des Bodens innerhalb dessen veränderlichen Jahresgrenzen, zwischen denen dieselbe entspringt, einen Einfluß, aber nicht die Tagwässer.

Nun folgt die Quelle des Ziehbrunnens vor dem Klausenthore; diese steht wohl mit ihren Temperaturverhältnissen näher der Quelle des städt. Brunnhauses, allein da ihr kleinster Werth in den Winter und der größte in den Sommer fällt, so scheint das Flußwasser der Salzach auf dieselben einen wenn noch nicht sehr bedeutenden Einfluß zu haben. Die Differenz zwischen ihrer tiefsten Temperatur im Februar + 4·4 und ihrer höchsten im Juli + 9·4, beträgt 5·0 Grad, zwischen der Winter- und Sommer-temperatur 2·9 und zwischen der des Frühjahrs und Herbstes 1·7 Grad.

Das Wasser im Ziehbrunnen des Aiglhofgartens ist eigentlich mehr ein Grundwasser, das sich in den, dem Tegelboden daselbst aufliegenden Geröllschichten in nicht bedeutender Tiefe ansammelt, denn der Gang der Temperatur daselbst, welcher der Lufttemperatur analog ist, sowie die bedeutende Differenz von 6·4 Graden zwischen dem tiefsten Werth im Februar + 4·2, und dem höchsten im August und September + 10·6, entsprechen dem Temperaturzustande eines Grundwassers. Die Differenz zwischen der Winter- und Sommertemperatur beträgt 3·8 und zwischen jener des Frühjahrs und Herbstes 2·3 Grad.

Nun gelangen wir zur Besprechung des Wassers der Alm und der Salzach, deren Temperaturverhältnisse nachstehend zusammengestellt sind.

#### Alm und Salzach.

##### Temperatur des Wassers der Alm und der Salzach.

|           | Alm   | Salzach |
|-----------|-------|---------|
| Jänner    | 0·0   | 0·0     |
| Februar   | 0·0   | + 0·8   |
| März      | + 2·9 | 3·7     |
| April     | 5·2   | 5·8     |
| Mai       | 8·5   | 7·9     |
| Juni      | 9·5   | 8·5     |
| Juli      | 9·7   | 8·4     |
| August    | 11·5  | 11·5    |
| September | 7·8   | 7·8     |
| Oktober   | 5·8   | 5·8     |
| November  | 3·8   | 3·7     |
| Dezember  | 3·0   | 3·0     |
| Winter    | 1·0   | 1·3     |
| Frühjahr  | 5·5   | 5·8     |
| Sommer    | 10·2  | 9·5     |
| Herbst    | 5·8   | 5·8     |
| Jahr      | 5·64  | 5·59    |

Die Jahrestemperatur dieser fließenden Gewässer ist um 1·1 Grad tiefer als das Jahresmittel der Lufttemperatur, deren Gang in den Jahreszeiten und Monaten dieselben besitzen. Bei beiden sinkt die Temperatur im Jänner bis auf 0 Grad und erreicht im August, sowie die Lufttemperatur ihren höchsten Werth; und zwar nach den mehrmaligen am Anfange verzeichneten Messungen, das Almwasser mit 12·7 und das Salzachwasser mit 12·2 Grad, welche Werthe zugleich die Jahres-Differenz angeben. Bei beiden ist die Temperatur im Winter am kleinsten, im Sommer am größten und im Frühjahr und Herbst nahe gleich; die Differenz zwischen der Winter- und Sommertemperatur beträgt bei der Alm 9·2 und bei der Salzach 8·2 Grad, die Differenz zwischen der Frühjahr- und Herbsttemperatur ist bei der Alm 0·3, bei der Salzach 0.

Das Wasser der Alm ist dem Jahresmittel nach um ein Unbedeutendes wärmer als das Salzachwasser, nämlich um 0·05 Grad; den Jahreszeiten nach ist es im Winter und Frühjahr um 0·3 Grad kälter, im Sommer dagegen um 0·7, also nahe um einen Grad wärmer als das Salzachwasser und im Herbst haben sie eine gleiche Temperatur. Der Grund dieses Unterschiedes dürfte jedenfalls in dem zahlreicheren Zufluß von Quellwassern in die Salzach liegen, welche die Temperatur derselben im Winter und Frühjahr etwas steigern im Sommer dagegen etwas mildern. Denselben Einfluß des Quellwassers des Brunnhause auf das Almwasser in der Leitung am untern Gries haben wir oben gesehen.

Das Wasser der Salzach ist im Winter gegen die Temperatur der Luft in Salzburg um 2·0, das der Alm um 1·7 Grad wärmer; im Frühjahr in der Salzach um 0·9, in der Alm um 1·2 Grad kälter; im Sommer in der Salzach um 4·5, in der Alm um 3·8 Grad kälter und im Herbst bei beiden um 1·4 Grad kälter.

Wenn wir nun noch einen Rückblick auf das Ganze werfen, so ergeben sich folgende allgemeine Resultate.

Die sämmtlichen besprochenen und wahrscheinlich alle übrigen Gewässer der Stadt schwanken in ihrem Jahresmittel der Temperatur zwischen 7·89 und 5·59 Grad, also höchstens mit einer Differenz von 2·30 Grad und zwar reihen sich dieselben vom wärmsten bis zum kältesten in folgender Ordnung: die größte Jahrestemperatur hat das Brunnenwasser im Aiglhofgarten mit 7·89 Graden, darauf folgt das Wasser im Ziehbrunnen der Chiemseegasse, im Ziehbrunnen des Hauses Nr. 239, im Röhbrunnen in Mülln, im Ziehbrunnen vor dem Klausenthor, im städt. Brunnhaus, im rückwärtigen Röhbrunnen des Statthaltereigebäudes, im Röhbrunnen der Judengasse beim „Schiff“, im Röhbrunnen am Marktplatz, im Röhbrunnen am Fischmarkt, in der Gaisbergleitung im Haus Nr. 246 mit 7·31 Grad, (bisherige Differenz 0·58 Grad) in der Gerstbergleitung im Röhbrunnen beim Gablerbräuhaus und bei St. Sebastian mit 6·73 (bisherige Differenz 1·16), im Röhbrunnen am untern Gries, nordwestliche Röhre, in der Alm und in der Salzach mit 5·59 Grad, als dem kältesten Wasser.

Ganz anders gestaltet sich jedoch diese Stufenleiter in den einzelnen Jahreszeiten, indem der Gang der Temperatur dieser Gewässer ein verschiedener ist.

Im Winter schwankt die Temperatur derselben zwischen 7·6 und 1·0 Grad mit einer Differenz von 6·6 Grad und zwar folgen sie vom wärmsten bis zum kältesten unter Hinweisung auf obige nähere Bezeichnung in folgender Weise auf einander: Thiemseegasse H.-Nr. 239, Brunnhaus, Klausenthor, Fischmarkt, Marktplatz, Zudengasse, Mülln, Statthaltereigebäude, Aiglhof, Gerstbergleitung, Gaisbergleitung, unterer Gries, Salzach, Alm.

Im Frühjahr schwanken sie zwischen 7·0 und 5·5 Grad mit einer Differenz von 1·5 Grad und zwar vom wärmsten zum kältesten in folgender Ordnung: Aiglhof, Brunnhaus, Gaisbergleitung, Haus-Nr. 239, Fischmarkt, Statthaltereigebäude, Mülln, Marktplatz, Zudengasse, Klausenthor, Gerstbergleitung, Salzach, unterer Gries, Thiemseegasse, Alm.

Im Sommer schwanken sie zwischen 10·2 und 7·5 Grad mit einer Differenz von 2·7 Grad und zwar vom wärmsten angefangen bis zum kältesten wie folgt: Alm, unterer Gries, Gaisbergleitung, Salzach, Aiglhof, Klausenthor, Zudengasse, Statthaltereigebäude, Mülln, Fischmarkt, Gerstbergleitung, Brunnhaus, Haus-Nr. 239, Thiemseegasse.

Im Herbst endlich schwanken sie zwischen 9·5 und 5·8 Grad mit einer Differenz von 3·7 Grad, vom wärmsten angefangen, in nachstehender Ordnung: Thiemseegasse, Aiglhof, Haus-Nr. 239, Zudengasse, Statthaltereigebäude, Mülln, Marktplatz, Brunnhaus, Klausenthor, Fischmarkt, Gaisbergleitung, Gerstbergleitung, unterer Gries, Alm und Salzach.

Die Temperatur in den Jahreszeiten und im ganzen Jahre ist somit für die Quellen, für das Grundwasser, für das Wasser der Salzach und Alm und für den Boden der Stadt innerhalb seiner veränderlichen Grenzen folgende:

#### Temperatur des Quellwassers.

(Als Mittel aus der Quelle des Brunnhauses und des Hauses Nr. 239.)

|          | Mittel | mittl. Maxim.* | mittl. Minim. | Differenz |
|----------|--------|----------------|---------------|-----------|
| Winter   | + 6·75 | + 8·0          | 5·8           | 2·2       |
| Frühjahr | 6·85   | 7·5            | 6·4           | 1·1       |
| Sommer   | 7·80   | 8·5            | 7·5           | 1·0       |
| Herbst   | 8·59   | 9·0            | 8·1           | 0·9       |
| Jahr     | 7·48   | 9·0            | 5·8           | 3·2       |

\* Mit Ausnahme der Lufttemperatur ist in allen nachstehenden Tabellen als mittleres Extreme die höchste und tiefste Monatstemperatur der betreffenden Jahreszeit approximativ angenommen worden.

## Temperatur des Grundwassers.

(Aus dem Ziehbrunnen des Mischhofgartens.)

|          | Mittel | mittl. Maxim. | mittl. Minim. | Differenz |
|----------|--------|---------------|---------------|-----------|
| Winter   | + 5·7  | + 7·6         | + 4·2         | 3·4       |
| Frühjahr | 7·0    | 7·9           | 6·5           | 1·4       |
| Sommer   | 9·5    | 10·4          | 9·0           | 1·4       |
| Herbst   | 9·3    | 10·6          | 8·0           | 2·6       |
| Jahr     | 7·89   | 10·6          | 4·2           | 6·4       |

## Temperatur des Wassers der Salzach.

|          | Mittel | mittl. Maxim. | mittl. Minim. | Differenz |
|----------|--------|---------------|---------------|-----------|
| Winter   | + 1·3  | + 3·0         | 0·0           | 3·0       |
| Frühjahr | 5·8    | 7·9           | 3·7           | 4·2       |
| Sommer   | 9·5    | 11·5          | 8·7           | 3·1       |
| Herbst   | 5·8    | 7·8           | 3·7           | 4·1       |
| Jahr     | 5·59   | 11·5          | 0·0           | 11·5      |

## Temperatur des Wassers der Alm.

|          | Mittel | mittl. Maxim. | mittl. Minim. | Differenz |
|----------|--------|---------------|---------------|-----------|
| Winter   | + 1·0  | + 3·0         | 0·0           | 3·0       |
| Frühjahr | 5·5    | 8·5           | 2·9           | 5·6       |
| Sommer   | 10·2   | 11·5          | 9·5           | 2·0       |
| Herbst   | 5·8    | 7·8           | 3·8           | 4·0       |
| Jahr     | 5·64   | 11·5          | 0·0           | 11·5      |

## Temperatur des Bodens.

(Innerhalb seiner veränderlichen Grenzen, nach dem Ziehbrunnen in der Chiemsseegasse.)

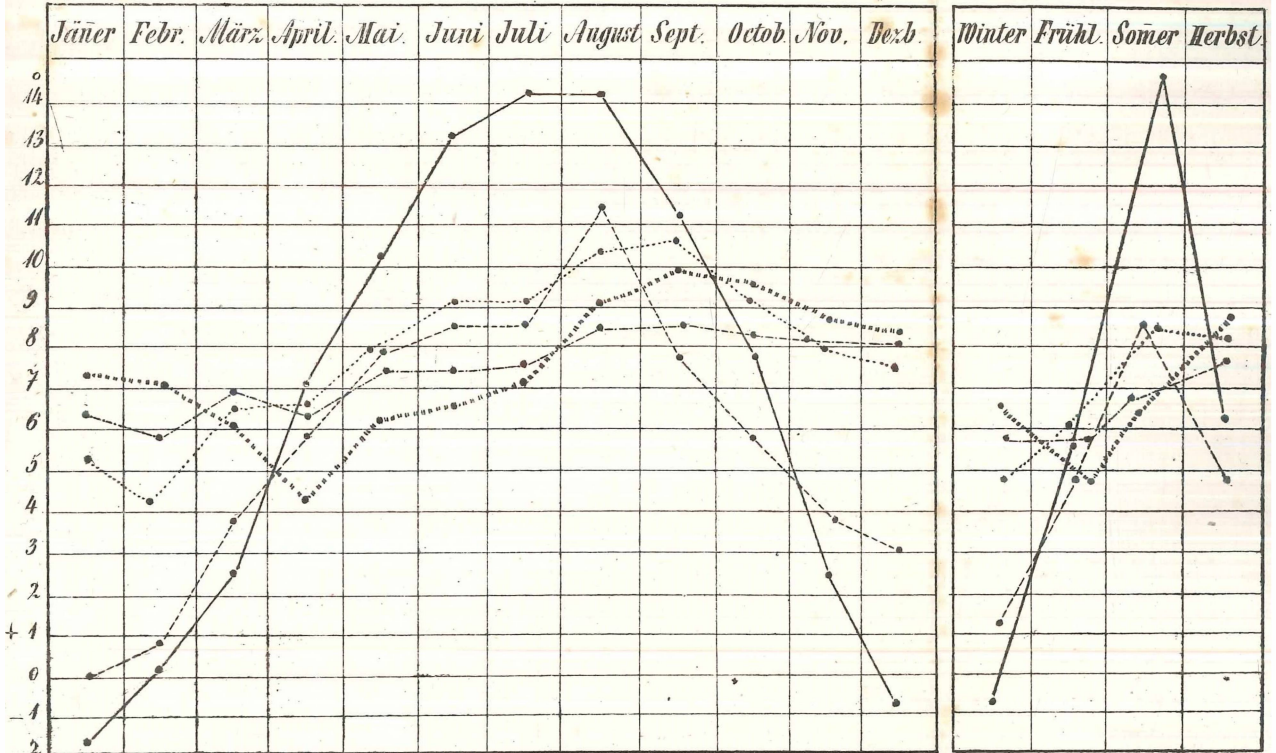
|          | Mittel | mittl. Maxim. | mittl. Minim. | Differenz |
|----------|--------|---------------|---------------|-----------|
| Winter   | + 7·6  | + 8·2         | + 8·1         | 1·1       |
| Frühjahr | 5·7    | 6·3           | 4·2           | 2·1       |
| Sommer   | 7·5    | 9·0           | 7·1           | 1·9       |
| Herbst   | 9·5    | 10·0          | 8·5           | 1·5       |
| Jahr     | 7·56   | 10·0          | 4·2           | 5·8       |

Des Vergleiches wegen sei noch die Temperatur der Luft nach meiner Berechnung beigefügt:

|          | Mittel  | mittl. Maxim. | mittl. Minim. | Differenz |
|----------|---------|---------------|---------------|-----------|
| Winter   | — 0·74  | + 10·20       | — 13·66       | 23·86     |
| Frühjahr | + 6·69  | + 20·54       | — 6·43        | 26·97     |
| Sommer   | + 13·97 | + 24·60       | + 6·03        | 18·57     |
| Herbst   | + 7·23  | + 19·71       | — 5·29        | 24·90     |
| Jahr     | + 6·79  | + 24·68       | — 13·30       | 37·98     |

# Temperatur - Verlauf der Gewässer der Stadt Salzburg.

Dr. Joh. N. Woldrich.



..... Ziehbrunnen  
in der Chiemseegasse  
(Temperatur des  
Bodens)

..... Ziehbrunnen  
im Aigelhofgarten  
(Temperatur des Grund-  
wassers)  
— Temperatur der Luft

--- Brunnenhaus  
(Temperatur d. Quellwassers)  
- - - Salzach  
Temperatur d. Flusswassers



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitt\(h\)eilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Woldrich Johann Nepomuk

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Temperatur-Verhältnisse der Gewässer in der Stadt Salzburg. 131-145](#)