

| b) verschiedene Sandsteine:      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                  | (3)   | (4)   | (5)   | (6)   | (11)  | (12)  | (15)  | (18)  |
|                                  | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     | %     |
| SiO <sub>2</sub>                 | 89,66 | 94,74 | 80,68 | 82,78 | 72,00 | 76,44 | 21,84 | 79,31 |
| TiO <sub>2</sub>                 | 0,38  | 0,35  | 0,26  | 0,75  | 0,80  | 0,38  | 0,34  | 0,33  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | 3,47  | 1,96  | 1,65  | 6,62  | 11,40 | 6,20  | 2,23  | 5,15  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | 0,72  | 0,56  | 0,69  | 0,96  | 0,78  | 0,75  | 0,83  | 0,46  |
| FeO                              | 0,86  | 0,18  | 0,86  | 2,29  | 1,95  | 0,54  | 0,28  | 0,86  |
| MnO                              | 0,02  | —     | 0,01  | —     | 0,01  | 0,02  | 0,02  | 0,02  |
| CaO                              | 1,02  | 0,56  | 7,71  | 0,50  | 3,07  | 6,38  | 39,87 | 6,03  |
| MgO                              | 0,36  | 0,13  | 0,24  | 0,79  | 1,07  | 0,36  | 0,60  | 0,36  |
| K <sub>2</sub> O                 | 1,46  | 0,93  | 0,68  | 1,93  | 2,39  | 1,98  | 0,54  | 0,85  |
| Na <sub>2</sub> O                | 0,46  | 0,33  | 0,20  | 0,13  | 1,92  | 1,02  | 0,22  | 1,34  |
| H <sub>2</sub> O — <sup>1)</sup> | 0,24  | 0,16  | 0,23  | 0,86  | 0,62  | 0,36  | 0,60  | 0,17  |
| H <sub>2</sub> O + <sup>2)</sup> | 1,22  | 0,43  | 0,87  | 2,26  | 2,44  | 1,28  | 1,14  | 1,16  |
| CO <sub>2</sub>                  | 0,72  | 0,35  | 6,34  | 0,57  | 2,22  | 4,89  | 33,11 | 5,52  |
| Gl. Verl.                        | 1,80  | 0,99  | 7,22  | 3,18  | 4,86  | 5,92  | 33,11 | 5,52  |

<sup>1)</sup> = H<sub>2</sub>O bis 110° C

<sup>2)</sup> = H<sub>2</sub>O über 110° C.

## Bericht über Arbeiten des Chemischen Laboratoriums im Jahre 1959

VON W. PRODINGER

### a) Arbeiten an der Paulquelle in Sauerbrunn

Die Kontrollanalysen der Quelle wurden vom 2. Jänner 1959 bis zum 5. Juni 1959 in Intervallen von durchschnittlich 14 Tagen durchgeführt; die analytische Kontrolle gab über den Erfolg der verschiedenen Entlastungsbohrungen so aufschlußreiche Hinweise, daß ab 20. Juni 1959 mit der Neufassung der Quelle begonnen werden konnte. Am 23. Juni wurden die ersten Analysen durchgeführt, die erwartungsgemäß die durch die notwendigen technischen Maßnahmen bedingte Störung der Quelle erkennen ließen. Diese Störung war aber bereits am 30. Juni ohne Eingriffe von außen ausgeglichen. Bis zum 20. Oktober wurden dann monatlich Kontrollanalysen durchgeführt, die erkennen ließen, daß die Quelle in dieser Zeit Wasser mit praktisch konstantem Gehalt an freier Kohlensäure durch eigenen Druck förderte.

### b) Arbeiten im Raum von Deutsch-Altenburg

Die zwei Hochwasserperioden des Jahres im Juni bzw. August boten Gelegenheit, den Einfluß des hohen Pegelstandes auf die Heilquelle zu studieren.

Es wurden daher am 18., 19., 20. und 22. Juni bzw. am 17., 18., 19., 20. und 21. August der Quelle täglich Proben entnommen.

Aus den analytischen Werten ergab sich die berechnete Annahme, daß ein direkter Einfluß des Hochwassers nicht besteht. Der einzige Einfluß besteht darin, daß durch die in die Donau mündende Überlaufleitung durch Rückstau Donauwasser in den Quellschicht gedrückt wird. Diese Verdünnung des Heilwassers war nur am 17. August bei einem Pegelstand von 6,46 m deutlich nachweisbar; am 18. August, bei einem Pegelstand von 5,60 m, waren bereits Werte erreicht, die den normalen Schwankungen der Quelle entsprachen. Ab 19. August war von einer Verdünnung nichts mehr zu merken. Es läßt sich aus den analytischen Befunden ableiten, daß ein Pegelstand von 5 m auf die Zusammensetzung der Heilquelle in dem jetzigen Zustand der Fassung ohne Einfluß ist.

Da die Trockenperiode im Oktober die Möglichkeit bot, auch den Einfluß des anderen Extrems auf die Zusammensetzung der Quelle zu überprüfen, wurde am 20. Oktober bei einem Pegelstand von 1,20 m der Heilquelle eine Probe entnommen. Die Analyse dieser Probe zeigte die normalen Werte.

c) Untersuchung von Wässern aus dem Schneeberggebiet

Über die Ergebnisse der Analysen von 24 Wasserproben bzw. über die verschiedenen Wassertypen ist ausführlich im Bericht des Einsenders, Dr. GATTINGER, gesprochen.

d) Im Zuge der Erschließung des „Industriegebietes Liesing“ wurden 5 Wässer, die am 24. November 1959 von Dr. KÜPPER geschöpft wurden, untersucht. Im Februar 1960 wurden noch weitere 5 Wasserproben aus demselben Raum gesammelt. Über das Ergebnis dieser Untersuchungen wird unter Umständen im Zusammenhang berichtet werden.

e) Untersuchung von Gesteinsproben (Kalke) aus dem Raum von Salzburg

Von Oberstudienrat Dr. M. SCHLAGER wurden 16 Proben eingesendet, deren Analysen im folgenden veröffentlicht werden:

|                                | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6      | 7      | 8     |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| SiO <sub>2</sub>               | 38,28 | 41,80 | 65,15 | 5,02  | 0,04  | 0,22   | 0,04   | 0,82  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 9,40  | 4,11  | 1,39  | 2,64  | 0,27  | Spuren | Spuren | 0,31  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 1,10  | 1,18  | 4,44  | 0,80  |       |        |        |       |
| CaO                            | 25,91 | 27,66 | 15,69 | 32,79 | 53,92 | 55,30  | 48,12  | 54,76 |
| MgO                            | 1,28  | 1,04  | 0,86  | 12,42 | 0,43  | 0,57   | 4,93   | 0,62  |
| CO <sub>2</sub>                | 21,72 | 22,27 | 12,76 | 41,46 | 44,14 | 43,95  | 44,10  | 43,45 |
| H <sub>2</sub> O               | 0,89  | 0,62  | 0,88  | 0,54  | 0,04  | 0,05   | 0,07   | 0,09  |

  

|                                | 9     | 10 a  | 10 b  | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub>               | 0,84  | 0,28  | 0,94  | 4,64  | 35,72 | 0,19  | 1,57  | 52,77 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |       |       |       |       | 10,22 |       |       | 12,48 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,23  | 0,55  | 0,67  | 1,07  | 1,34  | 0,20  | 0,31  | 3,22  |
| CaO                            | 54,77 | 31,17 | 30,02 | 51,60 | 25,56 | 54,45 | 53,81 | 14,28 |
| MgO                            | 1,03  | 20,60 | 20,92 | 0,86  | 1,33  | 1,40  | 0,12  | 1,76  |
| CO <sub>2</sub>                | 43,46 | 47,27 | 46,89 | 41,23 | 20,92 | 43,93 | 43,12 | 10,95 |
| H <sub>2</sub> O               | 0,17  | 0,07  | 0,14  | 0,32  | 1,60  | 0,06  | 0,18  | 1,43  |

Bezeichnung der Proben:

1. Nr. 26 Tiefmalmische Mergel, Tauglbodenstraße.
2. „ 52 Tiefmalmischer Kieselplattenkalk.
3. „ 289 Radiolarit, Hinter Wiestal.
4. „ 304 Bituminöser Hauptdolomit, Wiestal, Fisch-Fundstelle.
5. „ 313 Oberrhätischer Riffkalk, Marchgraben in der Trattberggruppe.
6. „ 328 Riffkalk, Südseite des Hagengebirges, Tantal-Höhle.
7. „ 339 Plassenkalk, Untersberg.
8. „ 340 Hierlatzkalk, Untersberg.
9. „ 341 Untersbergmarmor.

- 10 a „ 351 Heller Hauptdolomit.
- 10 b „ 351 Heller Hauptdolomit.
- 11. „ 387 Grauer Lithodendronkalk. Guggenberg bei Adnet.
- 12. „ 394 Zlambachmergel, Reingraben bei Hallein.
- 13. „ 395 Zillkalk, Knappensteig am Dürrnberg.
- 14. „ 396 Norischer Hallstätterkalk, Kirche Dürrnberg.
- 15. „ 335 Bunte Mergel der Tauglbodenschichten.

**Jahresbericht über 1959 aus dem chemischen Laboratorium  
Ergänzungen zur mikroskopischen Benzidin-Methode für den Nachweis  
höherer Manganoxyside. Versuche mit anderen Reaktionen**

von OSKAR HACKL

Die bei der mikroskopischen Reaktion auf höhere Manganoxyside in Ocker-Absätzen mittelst Benzidin (siehe Jahresberichte über 1952 und 1954—1957) manchmal zur Kontrolle verwendete bekannte Schmelzung mit Soda (-Salpeter) mußte für die Anwendung auf möglicherweise Kupfer-hältiges Probenmaterial nochmals darauf untersucht werden, ob ein Kupfer-Gehalt Mangan vortäuschen kann. Diese Schmelz-Reaktion galt nämlich in der Literatur und Praxis als ganz eindeutig, obwohl dafür keine Beweise vorlagen. Die Untersuchung ergab, übereinstimmend mit einigen erst in der neueren Literatur enthaltenen Hinweisen<sup>1)</sup>, daß diese Reaktion nicht streng spezifisch ist und ähnlich auch von Kupfer (sowie Nickel) gegeben wird.

Bei hohem Eisen-Gehalt ist die Benzidin-Reaktion, direkt angewendet, nicht mehr verlässlich. Es wurden deshalb für diese Fälle ergänzende Prüfungsverfahren gesucht, welche gleichfalls zur direkten Verwendung geeignet wären:

Oxydation zu Permanganat mittelst Persulfat oder Perjodat bzw. Wismutat, die in der Makro-Analyse bestens bewährt sind, haben bei mikroskopischer Ausführung bisher nicht befriedigt, obwohl besonders bei Persulfat die Bedingungen längst genau festgelegt wurden<sup>2)</sup>. Diese Bedingungen lassen sich nämlich bei mikroskopischer Ausführung nicht einfach auf den Mikro-Maßstab und eine ungelöste Probe übertragen.

Die Reaktion mit Kaliumjodid und Stärke erfordert eine geeignete Maskierung des 3-wertigen Eisens.

Nach Vorbehandlung mit Schwefelsäure (wegen Karbonat) gibt höheres Manganoxysid mit Oxalsäure auch mikroskopisch eine gute Gas-Reaktion; doch wäre noch festzustellen, wie groß der Überschuß an Eisenhydroxyd sein kann, ohne die Reaktion zu verhindern.

Katalytische Prüfung der ungelösten Probe mit Wasserstoffsperoxyd auf Sauerstoff-Entwicklung in neutraler Lösung ist möglich, jedoch zeigte sich diese Prüfung in saurer Lösung als geeigneter. Reissacherit mit hohem Eisen-Gehalt, und auch Bodenschlamm, der nur sehr wenig Reissacherit enthielt, sowie andere Proben, die mit Benzidin kaum reagierten, ergaben gute Resultate. Durch die Entwicklung der charakteristischen Gas-Bläschen wird allerdings eine genaue Lokalisierung teilweise erschwert. Zwischen dem Zusatz der Säure und des Wasserstoffsperoxyds ist die Beendigung einer eventuellen Kohlensäure-Entwicklung abzuwarten.

Versucht wurde ferner Tetramethyldiaminodiphenylmethan, das wiederholt zur Prüfung auf gelöstes zweiwertiges Mangan empfohlen wurde, und zwar nach Vorbehandlung der Probe mit Perjodat. Bei meinen Versuchen ergab sich, daß höheres Manganoxysid auch ungelöst und ohne

<sup>1)</sup> MALISSA und BENEDETTI-PICHLER, Anorganische qualitative Mikroanalyse, S. 96 (1958). (1958).

<sup>2)</sup> O. HACKL, Zeitschr. f. analyt. Chemie, 105, 81, 182.