

hzw. Anreicherung an  $Al_2O_3 (+Fe_2O_3)$  charakterisiert ist, wurden nur diese Werte und die leicht erfassbaren Werte für CaO und MgO ermittelt.

Die Anordnung der einzelnen Proben erfolgte derart, daß die Probe „Gols“ den höchsten, die Probe „Hungerberg“ den tiefsten Horizont bedeutet, d. h. also, daß die nachfolgende Tabelle von unten nach oben zu lesen ist.

Die verzeichneten Werte lassen zwar nirgends die charakteristische  $SiO_2$ -verarmung eindeutig erkennen, doch scheinen die erhaltenen Resultate immerhin für die Bodenkunde nicht ganz belanglos. Aus diesem Grunde werden sie nachstehend veröffentlicht.

	$SiO_2$	$Al_2O_3$	$TiO_2$	$Fe_2O_3$	MnO	CaO	MgO	
Gols	56,13	19,08	0,81	9,12	0,16	1,07	1,34	} geologisch jüngere Gruppe
Weiden	57,44	18,93	1,04	11,55	0,10	0,73	0,70	
Himberg b	68,87	15,09	0,86	4,75	0,04	1,21	1,35	
Himberg a	73,95	13,18	0,71	4,71	0,04	0,68	0,86	
Ostbahnhof (Arsenal)	80,06	9,32	1,72	2,38	0,02	0,52	0,62	
Ebersbrunn 5	65,04	17,36	1,01	4,55	0,05	1,77	1,58	} geologisch mittlere Gruppe
Ebersbrunn 12	68,28	19,71	1,10	3,14	—	0,40	1,22	
Ebersbrunn 21	66,05	16,99	1,08	4,87	0,05	0,40	1,19	
Telbuchinstraße	60,96	19,89	0,77	6,73	0,04	0,95	0,41	
Oben	73,53	11,92	0,86	4,20	0,07	0,57	0,94	
RZU <sup>1)</sup> Mitte	73,23	13,49	1,07	4,04	—	0,46	0,95	
Unten	72,05	13,75	0,49	4,50	0,03	0,61	1,00	
Hütteldorferstraße	69,32	13,95	0,71	5,04	0,03	2,16	0,17	} geologisch ältere Gruppe
Hungerberg	71,28	14,45	0,48	4,03	0,19	1,38	0,93	

<sup>1)</sup> Rudolfs Ziegelofen.

Analytiker: W. PROBINGER.

### Jahresbericht 1955

VON OSKAR HACKL (auswärtiger Mitarbeiter)

Die vom Autor ausgearbeitete kolorimetrische Methode zur Bestimmung kleiner Urangehalte (Z. f. analyt. Ch. 119, 321, 1940) hat besonders in Amerika immer stärkere Verbreitung gefunden, weil sie als ausgesprochene Schnellmethode gleichzeitig auch eine für praktische Zwecke genügende Empfindlichkeit besitzt (bis zu 0,01%). Sie wurde nun in unserem Laboratorium auch in größerem Ausmaß von Dipl.-Ing. K. FABICH angewendet. Die bei vielen Gesteinen auftretende Störung durch Chrom kann bei Verwendung des Stufenphotometers oder eines ähnlichen Instrumentes durch Kompensation einfach ausgeschaltet werden und hat sich diese Ausführung bei den Analysen von K. FABICH gut bewährt. Liegt nur ein sehr kleiner Urangehalt nahe der Bestimmbarkeitsgrenze vor und gleichzeitig ein etwas größerer Chromgehalt, so ist die Beseitigung des Chroms vorzuziehen; dies gilt ganz besonders dann, wenn die Endbestimmung mittels Vergleichslösungen ausgeführt wird. Das dafür von mir entdeckte Verfahren der Reduktion des Chromats in alkalischer Lösung wurde zwecks Verbesserung weiter untersucht.

Zur Bestimmung sehr kleiner Spuren Uran wurde diese Methode später durch Einschaltung von Anreicherungen (Extraktion usw.) so verfeinert, daß es bei gleicher Einwaage noch bis zu 0,0003% reicht, wobei aber beträchtlich mehr Zeit erforderlich ist. Da die Entfernung von Spuren Chrom dabei besonders wichtig ist, wenn der schließliche Vergleich mit Standardlösungen in Mikro-Epronvetten erfolgt, so waren auch diesbezüglich die Versuche zur Verbesserung der schwierigen Chromabscheidung wichtig.

Durch ein Mikro-Kolorimeter könnte die Genauigkeit noch erhöht werden.

In einigen von anderen Autoren veröffentlichten Verfahren zur Uranbestimmung und Wolframbestimmung wurden methodische Fehler gefunden.

Unsere früheren Analysen eines Glimmers aus dem Steinbruch Unterlaufenegg (bei Deutschlandsberg) hatten ergeben, daß es sich hauptsächlich um Karbonat-haltigen *Natronglimmer* handelt. Da sich Dr. P. BECK-MANNAGETTA als Überbringer des Materials und besonders auch Dr. H. HARDE (Göttingen) nun näher dafür interessierten, so wurden von mir mehrere Umrechnungen der Analysen auf Paragonit usw. ausgeführt. Im Zusammenhang mit der Frage der Reinheit des Materials bzw. von Beimengungen waren auch verschiedene weitere chemische und mikrochemische Untersuchungen erforderlich.

Für das *Forschungsinstitut Bad Gastein* wurde die Benzidin-Reaktion auf höhere Mangan-oxyde zur mikroskopischen Prüfung von Ockerabsätzen aus Wässern weiter ausgebildet, wovon hier nur das Wichtigste mitgeteilt werden kann. Es ergaben sich dabei mehrere Ausführungsarten und zwei verschiedene Reaktionsformen: Wird die Probe zuerst in Säure gelöst, dann mit Lauge gefällt und mit dem Benzidin-Reagens geprüft, so entsteht eine Umfärbung der braunen amorphen Flocken des höheren Manganhydroxyds in leuchtendes Blau. Läßt man aber das Benzidin-Reagens direkt auf die Probe (besonders wenn sie trocken war) einwirken, so entstehen um die einzelnen Probeteilchen dunkelblaue bis blauschwarze oder violette Auswüchse, meistens von nadelligen oder stacheligen Strahlenkränzen. Bei der direkten Prüfung reagiert zweiwertiges Mangan nicht; Eisenhydroxyd gibt überhaupt keine Reaktion.

Damit war eine Grundlage gefunden für die mikrobiologische Untersuchung der Frage, ob es besondere Mangan-Bakterien gibt. Für diesen Zweck war aber noch die weit schwierigere Aufgabe des lokalisierten mikroskopischen Nachweises von Mangan und Eisen nebeneinander bzw. nacheinander zu lösen.

An synthetischen Präparaten der Oxyde und Hydroxyde des Mangans und Eisens verschiedener Herstellungsart und verschiedener Mischungsverhältnisse wurde gefunden, daß die Nachweisbarkeit des Mangans neben Eisen durch direkte Prüfung nicht nur stark von dem Mengenverhältnis abhängig ist, sondern auch von den vorausgegangenen Fällungsbedingungen und auch davon, ob die beiden Hydroxyde sich gleichzeitig oder nacheinander abscheiden, bzw. ob sie erst nach gesonderter Fällung vermischt werden. Dadurch kann in einer Probe mit sehr stark vorwiegendem Eisen das Mangan leicht nachweisbar sein, in einer anderen mit überwiegendem Mangan aber nicht. Deshalb wurden verschiedene andere Ausführungsformen und Reagenskonzentrationen versucht. Für die ungünstigsten Fälle gleichzeitig abgeschiedenen hohen Eisen- und kleinen Mangan-Gehaltes ist eine allgemein brauchbare Abänderung noch nicht gefunden. Seignettesalz zur Maskierung des Eisens anzuwenden, hat sich nämlich bei den mikroskopischen Prüfungen nicht bewährt.

Viele Vorarbeiten waren notwendig für die Fälle einer erforderlichen mikroskopischen Lokalisierung des Mangans und Eisens an ein und derselben Probestelle, wobei erschwerend wirkt, daß keine Auflösung, sondern nur Anätzung der Probeteilchen erfolgen darf. In diesen Fällen ist Kaliumferrozyanid, das gewöhnlich bei mikrobiologischen Prüfungen auf dreiwertiges Eisen angewendet wird, nicht brauchbar wegen mehreren Nebenreaktionen. Rhodanid erwies sich als verwendbar und bei geeigneter Ausführung kann es mit der Benzidin-Reaktion auf Mangan sogar in beiden Reihenfolgen kombiniert werden. Teilchen von 1 Mikrogramm konnten noch mit gutem Erfolg untersucht werden.

Im Gasteiner Forschungsinstitut habe ich diese Verfahren zur Untersuchung verschiedenster Ocker-Absätze angewendet. Es zeigte sich, daß diese meistens aus Eisenhydroxyd und nur selten aus höherem Manganhydroxyd bestanden. Gemische waren sehr selten.

Nähere Ausführungen darüber sind in meinen Arbeitsberichten und im Jahresbericht für das Gasteiner Forschungsinstitut enthalten.

Die weitere Anwendung dieser Methode bei mikrobiologischen Prüfungen auf Mangan- und Eisen-Bakterien erfolgte durch Prof. Dr. SCHEMINZKY und Prof. Dr. VOUK.