

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Gustav Kroupa, k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger, k. k. Bergat in Wien.

Mit der Beilage „Bergrechtliche Blätter“.

Herausgegeben und redigiert von Wilhelm Klein, k. k. Ministerialrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Eduard Doležal, k. k. Hofrat, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor des k. k. Montan-Verkaufsamtes in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. h. c. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Käs, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, Regierungsrat und Vorstand der bosn.-herzeg. Geologischen Landesanstalt in Sarajevo; Dr. Franz Köhler, k. k. Professor, Rektor magnificus der Montanistischen Hochschule in Pöfing; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Ing. L. St. Rainer, k. k. Kommerzialrat; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für Österreich-Ungarn K 28.—, für Deutschland M 25.—. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Wünschelrute und ein Fall ihrer Versagung. — Studie über Kupfer-, Nickel-, Kobalt-Legierungen. (Schluß.) — Literatur. — Notizen. — Vereins-Mitteilungen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Wünschelrute und ein Fall ihrer Versagung.

Von Bergdirektor S. Rieger.

(Hiezu Tafel VI.)

Der als abgetan gegoltenen Wünschelrute wird in den letzten Jahren wieder Aufmerksamkeit zugewendet. In Deutschland besteht seit 1911 ein eigener Verband zur Klärung der Wünschelrutenfrage, der im September 1913 in Halle a. d. S. eine auf mehrere Tage berechnete Tagung mit daran anschließenden Versuchen veranstaltete. Die Zahl der Teilnehmer war beträchtlich, darunter mehrere Geologen und Bergleute sowie Vertreter verschiedener anderer Wissenszweige.

Nach dem Vorbilde des Verbandes in Deutschland hat sich kürzlich in Österreich eine ähnliche Vereinigung mit dem Sitze in Wien gebildet, deren Satzungen bereits die behördliche Genehmigung erhielten. Als Geschäftsleiter ist Ing. Friedrich Braikowich, II./₂, Schüttelstraße 15, tätig.

Angesichts dieses neu erwachten Interesses für die Wünschelrute scheint es geraten, daß auch die österreichischen Bergleute zu ihr Stellung nehmen. Empfehlen wird es sich, daß diese Stellungnahme weniger in theoretischen Erörterungen als in der Veröffentlichung praktischer Erfahrungen zum Ausdruck kommt, denn nur die Praxis wird schließlich Klärung in die noch sehr unklare und verworrene Frage bringen.

Lediglich von diesem Gesichtspunkte geleitet, entschloß ich mich, einen Fall der Versagung der Wünschelrute hier zur Veröffentlichung zu bringen, um so mehr, als jede Erklärung für die Versagung fehlt und auch der sonst bewährte Rutengänger, der Klagenfurter Landesingenieur St. Purchalla, keine zu geben vermag.

Vorerst noch einiges über den derzeitigen Stand der Wünschelrutenfrage und die Verhandlungen bei der vorjährigen Haller Tagung.

Über den gegenwärtigen Stand der Wünschelrutenforschung berichtete der Münchner Arzt Dr. Aigner am Beginne der Verhandlung in Halle, die Berghauptmann Scharf leitete, nach der veröffentlichten Verhandlungsschrift wie folgt:

„Die Geschichte der Wünschelrute reicht schon in graue Vorzeiten zurück. Von mancher Seite wird selbst der Stab des Moses, auf dessen Schlag aus dem Felsen Wasser sprang, im Sinne der Wünschelrute gedeutet. Brauchbare Anhaltspunkte für die Geschichte des Rutengängertums bieten sich jedoch erst in den Überlieferungen aus dem 16. Jahrhundert. Damals verwendeten speziell die Bergleute die Rute zum Aufsuchen von Erz. Über den Wert dieses Instrumentes gingen

schon zu jener Zeit die Meinungen sehr auseinander. So spricht der berühmte Arzt Theophrastus Paracelsus (1574) von den ‚unsicheren Künsten‘ der Rutengänger. Der Abbé Le Lorrain de Vallemont (1693) tritt dagegen entschieden für die Rute ein. Mitte des 18. und 19. Jahrhunderts finden wir die Abhandlungen von Krüger, Gilbert und Chevreul im Lager der Gegner, während der französische Arzt und Physiker Thouvenel und der Abbé Amoretti als Verteidiger auftreten. Im Jahre 1807 faßte Freiherr v. Aretin in seinen ‚Beiträgen zur literarischen Geschichte der Wünschelrute‘ alle diese Ausführungen zusammen, wie das neuerdings durch Graf K. v. Klinckowström in einer ausführlichen Bibliographie (1911) geschehen ist. Auch die Studien Freiherr v. Reichenbachs Mitte des 19. Jahrhunderts konnten bei der offiziellen Wissenschaft keine Anerkennung der Wünschelrute herbeiführen. Im Jahre 1902 veröffentlichte Landrat von Bülow-Bothkamp in der Zeitschrift ‚Prometheus‘ seine Erlebnisse als Rutengänger, was einen Sturm der Entrüstung im Lager der Gegner heraufbeschwor.

Als Geheimrat Franzius, früherer Hafenbaudirektor in Kiel, seine praktischen Erfahrungen im „Zentralblatt für die Bauverwaltung“ fortlaufend veröffentlichte, wuchs das allgemeine Interesse, das in Deutschland bald darauf mit der Entsendung des Landrates v. Uslar nach Südafrika zum Aufsuchen von Wasserläufen mit der Wünschelrute seinen Höhepunkt erreichte. Über zwei Jahre war v. Uslar in Afrika, ohne daß dadurch Klarheit in dieser vielumstrittenen Frage geschaffen worden wäre. Da gelang es vornehmlich den unablässigen Bemühungen des Geheimrates Franzius im Jahre 1911 einen „Verband zur Klärung der Wünschelrutenfrage“ zu gründen, der, über den Parteien stehend, einwandfreies statistisches Material sammeln soll, um so in dieser praktisch so bedeutenden Erscheinung eine Entscheidung zu ermöglichen. Die Ergebnisse der nunmehr zweijährigen Beobachtungen lassen sich ungefähr folgendermaßen zusammenfassen.

Als Wünschelrute werden heute, wie in den früheren Jahren, noch Gabeläste verwendet. Die Art des Holzes erscheint gleichgültig, lediglich scheint die Elastizität eine Rolle zu spielen. Jeder dieser etwa 20 bis 30 cm langen Zweige wird in horizontaler Lage von dem Rutengänger mit je einer Faust festgehalten, wie ein Fühlhebel nach vorne schwebend getragen, bis sich in einer unaufhaltsamen und unwillkürlichen Drehbewegung dieser Rute — dem ‚Ausschlag‘ — die Anwesenheit von Wasser und anderes anzeigen soll. An Stelle der zerbrechlichen Holzrute hat man neuerdings schleifenförmig gewundenen Eisendraht verwendet.

Die Rutengänger bezeichneten diesen ‚Ausschlag‘ als eine selbsttätige Bewegung der Rute, doch fällt bei näherer Beobachtung die Mitwirkung der Handmuskulatur auf, so daß eine unbewußte Bewegung der Hand heute als Grund der Rutenbewegung glaubhaft erscheint. Der im labilen Gleichgewicht befindliche Stab drängt nach der stabilen Gleichgewichtslage, was durch die geringste

Bewegung eines Fingers erfolgen muß. Alle Versuche, die Rute ohne die menschliche Hand in Bewegung zu setzen, mißlingen bisher vollständig.

Bei der überwiegenden Mehrzahl der untersuchten Personen ergab sich, daß die Leute ohne die geringste Bewegung der Rute Wasserläufe überschreiten konnten, lediglich 5 bis 10% scheinen die Veranlagung des Rutengängers zu haben. Irgendwelche Rückschlüsse auf die Art dieser Veranlagung sind zur Zeit verfrüht, lediglich kann gesagt werden, daß ‚nervöse‘, d. h. neuroasthenische Veranlagungen hierbei nicht in Betracht kommen.

Es galt bei den Versuchen zunächst alle suggestiven Momente auszuschalten. Deshalb wurden in erster Linie die Ergebnisse verwertet, wo die Vertreter der einschlägigen Fachwissenschaften, die Ingenieure und Geologen, ein von dem Gutachten des Rutengängers abweichendes Urteil abgaben und der Befund zugunsten des Rutengängers entschied. Man ging noch weiter. In dem Bestreben, Versuche zu veranstalten, die alle nur denkbaren Kontrollmöglichkeiten schaffen sollten, wurde das Aufsuchen von künstlichen Wasserläufen, speziell von Leitungsrohren versucht, und als dies teilweise gelang, unternahm es zuerst das städtische Münchner Wasserversorgungsbureau, Schäden der unter dem Straßenpflaster befindlichen Leitungsanlagen durch Rutengänger aufsuchen zu lassen. Die Ergebnisse dieser Versuche, die im fünften Heft der Verbandsschriften zusammengestellt sind, müssen trotz zahlreicher Mißerfolge als sehr ermutigend bezeichnet werden, besonders wenn die Störungsmöglichkeiten durch elektrische Kabel und andere Leitungen in Anrechnung gebracht werden.

So hat der Verband bereits eine Reihe von Veröffentlichungen zur Klärung der widersprechenden Anschauungen herausgegeben. Es wurde versucht, den gegnerischen Einwänden stets gerecht zu werden, und es muß als besonders dankenswert erwähnt werden, daß die Arbeiten des Verbandes bereits behördlicherseits opferfreudige Unterstützung finden. Neben dem Münchner städtischen Wasseramte hat das kaiserliche Kolonialamt in Berlin durch Überlassung der Statistik der Versuche von Südwestafrika unsere Bestrebungen sehr gefördert. Diese letzte Statistik zeigt, daß nach Ausschaltung aller Fälle, wo auch nur irgend mögliche örtliche Anhaltspunkte der Erdoberfläche den Rutengänger beeinflußt haben konnten, ein Rest, wenn auch nur ein kleiner Rest bleibt, wo auch nach Annahme des Kolonialamtes alle äußeren Anhaltspunkte fehlten, wo kein Fachmann Wasser vermutet und kein Ingenieur eine Bohrung geraten hätte, wo aber die einzig und allein auf Aussagen des Rutengängers unternommene Bohrung Wasser ergab. Neben diesen amtlichen Berichten lassen auch zahlreiche Mitteilungen von privater Seite immer mehr erkennen, daß die Wünschelrutenfrage eine Erörterung verdiene und die bisherige ablehnende Haltung gewisser Kreise keine absolute Berechtigung habe. Ich erinnere an die interessanten Versuche beim Bau der Talsperre

im Tambach bei Gotha, die im vierten Hefte der Verbandsschriften enthalten sind.

Begreiflicherweise hat sich in neuester Zeit der Wunsch, diese Erscheinungen zu erklären, besonders lebhaft kund getan. Man war vor allem bestrebt, durch Erkennen der Art der auf den Rutengänger wirkenden Kräfte den Rutengänger durch physikalische Apparate zu ersetzen. Dadurch würden die ständigen suggestiven Störungen endgültig beseitigt. Es fanden sich sehr interessante analoge Erscheinungen auf physikalischem Gebiete. Besonders zeigte die Entdeckung, daß das Wasser die über ihm liegende Atmosphäre in elektrischer Beziehung beeinflußt, einen Weg, der vielleicht noch Anhaltspunkte zur Lösung des Wünschelrutenrätsels bietet. Man fand eine wesentliche Abnahme der elektrischen Leitungsfähigkeit der über den Wasserläufen gelegenen Luft. Der Grund dieser Erscheinung wurde in der abschirmenden Wirkung des Wassers gegenüber den aus dem Erdboden dringenden radioaktiven Strahlen (Gammastrahlen) gefunden. Da diese Strahlen aber nur in der obersten Schicht des Erdbodens entstehen, müssen bei dem Vorgange der Wünschelrute andere Ursachen in Betracht kommen, doch ist gegenwärtig die Anschauung am meisten verbreitet, daß der Organismus des Rutengängers Zustandsänderungen der Atmosphäre oder der Erdoberfläche wahrnimmt. Das Nervensystem und indirekt die Muskulatur reagiert auf diese Zustandsänderung bei den empfindlich veranlagten Individuen und der Rutenausschlag ist lediglich eine letzte wahrnehmbare Folgeerscheinung dieser Einflüsse.

Das Unerklärliche der beobachteten Vorgänge berechtigt nicht, dieselben als unmöglich zu bezeichnen, ebenso ungerechtfertigt ist es, aus dem Reiche der Mystik, wie das im Mittelalter geschah, die Erklärungsversuche herübernehmen zu wollen. Vielmehr haben wir es wahrscheinlich mit physiologischen Vorgängen zu tun, deren physikalische Erklärung bei konsequenter Weiterbeobachtung wohl nur eine Frage der Zeit sein dürfte. Die allgemein anerkannt praktische Bedeutung der Wünschelrute läßt es wünschenswert erscheinen, daß durch einheitliches, alle überflüssige Polemik vermeidendes Zusammenarbeiten der einschlägigen Fachleute diese Klärung der Wünschelrutenfrage, wie sie sich der Verband zur Aufgabe gemacht hat, mehr als bisher gefördert wird.“

Als die wichtigste Aufgabe des Verbandes bezeichnete dessen Gründer wirkl. Geheimer Admiraltätsrat G. Franzius die Schaffung und Sammlung zuverlässiger Beobachtungen der Rutenerscheinungen als Unterlage für die wissenschaftliche Erforschung. Franzius erklärte, daß zur Erforschung des Rutenrätsels immer neue und immer verbesserte Versuche angestellt werden müssen. Daneben sei es ohne Bedeutung, ob der einzelne von uns die Rutengänger schon jetzt für brauchbar zur Auffindung von Bodenschätzen hält oder nicht, und ob er die Ursache der Erscheinung in dieser oder jener Kraft zu suchen geneigt ist. Ein Meinungs-austausch

hierüber ist vorläufig nicht so wertvoll, als unsere Versuche es sind.

„Wenn sie mich nun fragen, ob der Verband in den zwei Jahren seines Bestehens schon etwas erreicht hat, so zeigt unser Mitgliederverzeichnis, wie zahlreiche, hochangesehene Vertreter der Wissenschaft uns bereits beigetreten sind. Der damit ausgesprochenen Anerkennung unserer Bestrebungen durch die Wissenschaft folgte alsbald die der öffentlichen Meinung. Die Presse, die sich jahrelang ganz ablehnend verhielt, hat ihr Vorurteil gegen die Forschung aufgegeben.

Andrerseits sind die Rutengänger erfahrener und vorsichtiger geworden. Da auch das Aufsuchen von Wasser und Mineralien mit der Rute immer mehr zugenommen hat, so dürfen wir hoffen, unter den vielen Schürfungen, die jetzt täglich von Rutengängern gemacht werden, die aber leider, weil sie nur praktischen Zwecken dienen, für die wissenschaftliche Erforschung selten genügen, doch immer häufiger auch einwandfreie wertvolle Beobachtungen zu erhalten.

Leider fehlt unseren Arbeiten noch eine rege Beteiligung der Industrie sowie des Kapitals und damit die Möglichkeit, das Aufsuchen der in der Natur vorhandenen Bodenschätze im Gelände nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen anzustellen. Da auch noch kein staatliches Institut hierzu vorhanden ist, so muß es das erste Bestreben des Verbandes bleiben, alljährlich wenigstens einmal zu solchen Versuchen Gelegenheit zu schaffen, wie sie nun in den beiden nächsten Tagen hier geboten werden soll.“

Über die Wahl und den Umfang der Versuchsorte berichtete Berghauptmann Scharf. Er sagte:

„Bei der Auswahl der Versuchsorte sind wir über die Umgebung von Halle etwas hinausgegangen. Es wurden nur solche Versuchsorte gewählt, die eine genaue Nachprüfung aller Angaben der Rutengänger gestatten. Aus diesem Grunde haben wir leider von einem Wunsche absehen müssen, nämlich von der Untersuchung bisher unbekannter natürlicher Wasseradern. Wir mußten dafür künstliche einschalten, deren Verlauf uns genau bekannt ist. Die praktischen Versuche werden am 19. und 20. September vor- und nachmittags ausgeführt und von einigen Herren unter Führung praktischer Bergbeamter und Geologen sowie von Ingenieuren geleitet. Wir ersuchen, den Wünschen dieser Herren Folge zu leisten, um so einwandfreie Ergebnisse zu erzielen.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf:

1. Unterirdische Kalilager in Schönebeck a. d. Elbe (Salzbergwerk Graf Moltke).
2. Unterirdische Hohlräume (Schlotten) im Gips bei Eisleben.
3. Unterirdische wassergefüllte Stollen, ebendasselbst.
4. Unterirdische Braunkohlenlager bei Halle und Cöthen.

5. Unterirdische Sole-, Wasser-, Kabelleitungen bei der Saline Dürrenberg und unterirdische Wasserleitungen in Ammendorf.

Die Leiter der einzelnen Versuche bekommen nur Karten, die die Terrainoberfläche enthalten, aber keine Eintragung über den Untergrund. So haben auch sie gar keine Anhaltspunkte, und sie sind ganz unbefangen. Hiedurch wird der Einwand von vornherein ausgeschlossen, daß die Rutengänger durch die Führer beeinflusst sein könnten.“

Der 1914 über die drei Tage währenden Verhandlungen und Versuche mit sechs Abbildungen und sechs Lageplänen bei K. Wittwer in Stuttgart erschienene Bericht, der das sechste Heft der Schriften des Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage bildet, gibt ein anschauliches Bild der verschiedenen Anschauungen, die bei der Verhandlung und den interessanten Versuchen zum Ausdruck kamen. Auch an schärferen Zusammenstößen zwischen Geologen und Rutengängern fehlte es nicht. Näher darauf einzugehen, würde zu weit führen. Jenen, die für die Wünschelrute und den Ernst, mit welchem der deutsche Verband an die Erforschung ihrer zutreffenden und unzutreffenden Ausschläge, d. h. ihrer Erfolge und Versager geht, besonderes Interesse haben, empfehle ich die Verhandlungsschrift wie auch die übrigen Schriften des Verbandes.

Hier sei nur noch die Frage erwähnt, die Braunschweig aus Hamburg stellte. Sie lautet: „Wie wirken die verschiedenen Substanzen, z. B. Kohle, Kali auf die Rute? Wie macht sich diese Wirkung bei den verschiedenen Rutengängern bemerkbar und wie kann man die Stoffe voneinander unterscheiden? Darüber hat Dr. Aigner im Vortrag nichts gesagt.“

Dr. Aigner erklärte: „Die Frage bezüglich der verschiedenen Reaktionen und der Unterscheidung der Reaktionen auf Kohle, Kali und andere Substanzen ist berechtigt. Die Lücke ist nicht ohne Absicht in meinem Vortrag gelassen. Ich mußte mich sehr vorsichtig ausdrücken, weil die Verhältnisse noch nicht geklärt sind. Mit dem Rutengänger Kurringer in München habe ich eine Serie von Versuchen auf Braunkohle gemacht. Der Direktor des Braunkohlenwerkes war einfach überrascht, wie der Rutengänger einzelne Nester von Braunkohlen gefunden hatte. Dennoch sind die Versuche nicht abgeschlossen. Der Rutengänger reagiert auf vieles. Wir kommen auf den Gedanken, daß er nicht auf bestimmte Sachen oder Stoffe reagiert, sondern nur auf Schwankungen oder Zustandsänderungen an der Erdoberfläche. Wenn das richtig wäre, würden vielleicht alle Verschiedenheiten der Erdoberfläche, die z. B. eine Verschiedenheit in der Leitungsfähigkeit der Atmosphäre herbeiführen können, eine Reaktion veranlassen. Der Verband und auch der Kongreß hat sich gerade die Aufgabe gestellt, weiteres Material zur Klärung dieser Frage zu liefern. Aber es muß ausdrücklich betont werden: irgendwelche zuverlässige Auskunft können wir beim besten Willen noch nicht geben, wir stehen erst am Anfang unserer Forschung

und das Fundament ist noch außerordentlich wackelig.“

Nun zur erlittenen Versager des kärntnerischen Rutengängers Ing. Purchalla.

Die im angeschlossenen Lageplan gezeichnete, am Nordfüße der Karawanken an der Loibler Reichsstraße gelegene Ortschaft Unterloibl, die dem ältesten gleichnamigen Eisenwerke des Rosentales in Verbindung mit der über den Loibl nach Laibach und Triest führenden einstigen verkehrsreichen Straße ihr Entstehen verdankt, ist trotz ihres Alters von Jahrhunderten noch immer auf die Benützung des Wassers des Loiblaches angewiesen. (Siehe Taf. VI.)

Die natürliche Lage zur Wasserversorgung der Ortschaft bildet die linksufrige Lehne, das aus Sturzschnitt bestehende Gehänge des Singerberges. Bei kurzer Leitung stünde natürlicher Druck zur Verfügung. Bisher gelang es jedoch nicht, eine brauchbare Quelle in diesem Gebiete zu ermitteln.

In der der Ortschaft gegenüberliegenden rechtsseitigen Lehne, dem Westgehänge des Ferlacher Horn (Harlouz), das gleichfalls vorwiegend aus Schutt besteht, finden sich hingegen mehrfach Quellen in verschiedenen Höhen vor. Die Nutzbarmachung einer derselben für die Ortschaft ist der Kosten wegen unterblieben.

Der Ferlacher Bahn- und praktische Arzt Dr. Josef Maurer hatte es sich nun in der Erkenntnis der gesundheitlichen Nachteile, welche die Verwendung des Bachwassers zur Folge hat, zum Ziele gesetzt, seinem Heimatsort zu einer Quellwasserleitung zu verhelfen. Nach dem von der Klagenfurter Firma Hubmer & Haas über Veranlassung Dr. Maurers entworfenen Plan sollen zwei Quellen, die im angeschlossenen Profil in Höhen von 635 und 652 m liegen, ausgenützt und der Ortschaft zugeführt werden. In der Nähe der Loibler Reichsstraße ist die Anlage eines Wassersammelraumes aus Beton in einer Höhe von 585 m vorgesehen. Von dort aus führt die Leitung längs der Reichsstraße durch die Ortschaft mit Einschaltung mehrerer Hydranten für Feuerlöschzwecke.

Die Anlagekosten sind mit K 37.000 ermittelt worden. Es gelang, die Zusicherung folgender Beiträge zu erwirken:

1. Vom k. k. Ackerbauministerium	K 5.550.—	
2. „ „ „ Ministerium des Innern	„ 3.720.—	
3. „ „ „ für Kultus und Unterricht	„ 2.000.—	K 11.270.—
4. Vom Lande	„ 4.000.—	
5. „ der Gemeinde	„ 2.000.—	
	Zusammen	K 17.270.—

Den ungedeckten Rest von rund K 20.000 sollten die Ortseinwohner bestreiten. Das fällt schwer, da die Zahl derselben einschließlich der Arbeiter und Kinder nur rund 300 beträgt.

Zur Zeit dieses Standes der Unterloibler Wasserversorgung brachten verschiedene Blätter wiederholt Berichte über mitunter überraschende Erfolge von Rutengängern in der Entdeckung von Quellen für Wasser-

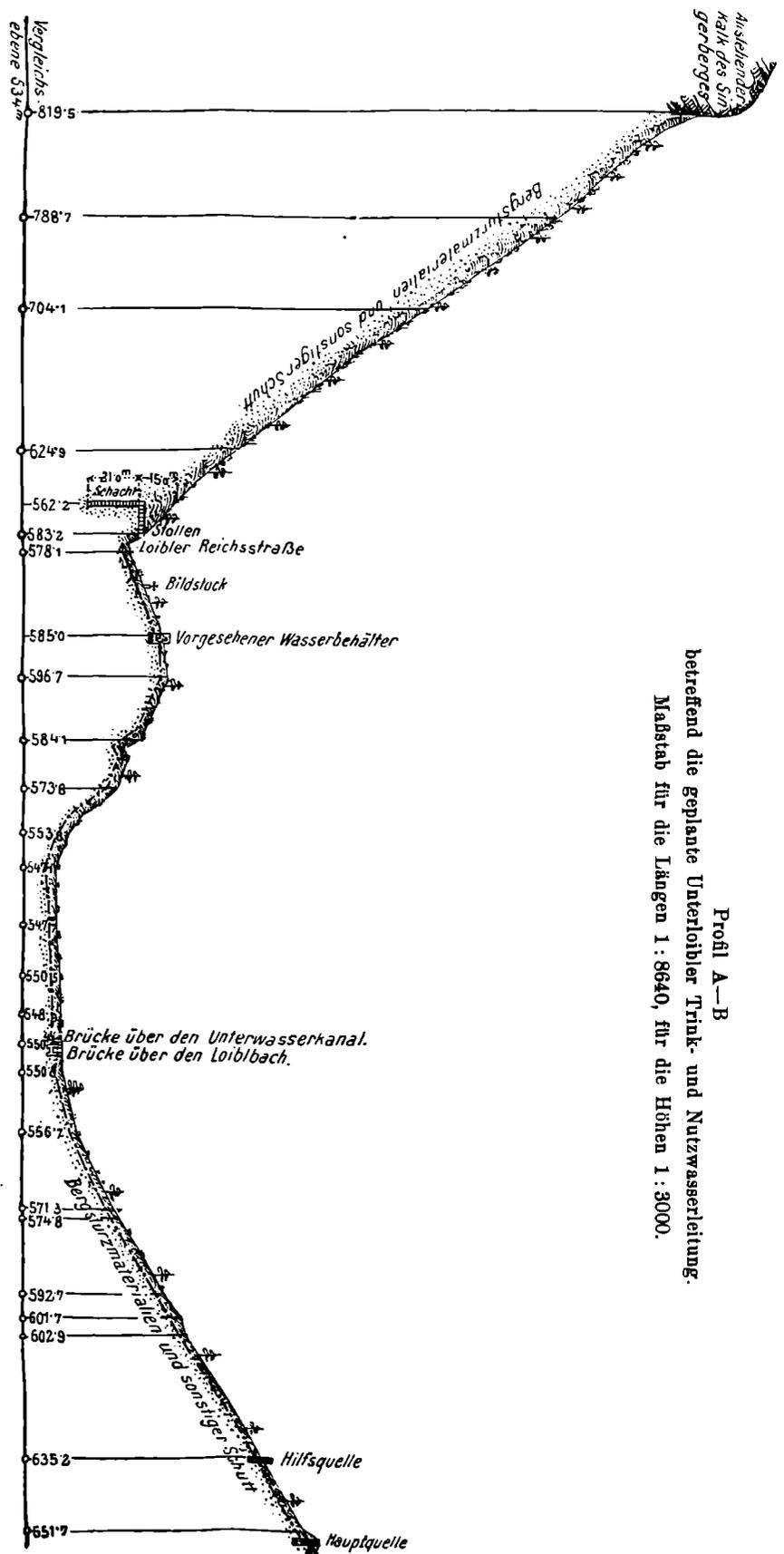
versorgung. Auch von den Versuchen bei der Haller Tagung hat die Presse nur von Erfolgen berichtet. Besonders vom kärntnerischen Rutengänger Ing. Purchalla war in den Blättern nur von Erfolgen zu lesen.

Unter diesen Umständen war es naheliegend, daß Dr. Maurer auf den Gedanken verfiel, Ing. Purchalla zur Untersuchung des Ostgehanges des Singerberges zu berufen. Gelänge es dort mit Hilfe des Rutengängers Quellen festzustellen, deren Erschließung keine zu großen Kosten erfordere, würde sich die Wasserversorgung der Ortschaft ungleich billiger als durch Zugutebringung der in dem der Ortschaft gegenüberliegenden Gehänge befindlichen Quellen stellen.

Vorerst frug mich Dr. Maurer, was ich von der Wünschelrute halte und ob ich im vorliegenden Falle zur Berufung Ing. Purchallas raten könne. Meine Äußerung lautete, daß mir eigene Erfahrungen über die Wünschelrute nicht zur Verfügung stünden, und meine Schuljahre in einer Zeit lägen, in der die Wünschelrute als abgetan galt. Nach den verschiedenen Veröffentlichungen in den letzten Jahren scheine es jedoch, daß ihr nicht alle Beachtung abgesprochen werden könne, daß namentlich der kärntnerische Rutengänger Ing. Purchalla, wie wiederholt in den verschiedensten Blättern zu lesen war, viele Erfolge erziele.

Vom geologisch-hydrologischen Standpunkt sei dem Schuttgebiete des Ostgehanges des Singerberges die Wasserführung nicht abzusprechen. Der Berufung des Rutengängers wäre schon aus diesem Grunde nicht entgegenzutreten. Die zu erwartende Ersparung der Anlagekosten im Falle der Wasserfindung an der Ostlehne stehe in keinem Verhältnisse zu den Kosten der Terrainuntersuchung durch den Rutengänger.

Schuttquellen sind in den Karawanken keine Seltenheit. Die Wasserversorgung des Marktes Neumarkt am Südfuße dieses Gebirges erfolgt aus einem reichhaltigen, in der Ostlehne des Moschenikbaches gelegenen Schuttquellengebiet. Auch die Ferlacher Marktwasserleitung wird von einer Unterloibl gegenüberliegenden Schuttquelle des Nordwestgehanges des Harlouz



Profil A—B
betreffend die geplante Unterloibler Trink- und Nutzwasserleitung.
Maßstab für die Längen 1 : 8640, für die Höhen 1 : 3000.

gespeist. Wenige Kilometer östlich von Unterloibl ist bei der Auffahrung des im Oberwassergraben der Waidischer Kraftanlage gelegenen $3\frac{1}{2}$ km langen Stollens nahe dem westlichen Mundloch eine ausgesprochene Schuttquelle mit reicher gleichbleibender Wasserführung erschlossen worden.

Der Sturz des dem Ferlacher Horn vorgelagerten Sechterberges, in dessen Schutt der westliche Teil des Waidischer Stollens liegt, ist zwar allem Anscheine nach älter als jener des Singerberges. Die Bedingungen für die Bildung von Schuttquellen, wie sie k. k. Hofrat Dr. H. Hoefler Edler v. Heimhalt in seinem Buche „Grundwasser und Quellen, Eine Hydrologie des Untergrundes“ beschreibt, sind auch am Singerberg gegeben. Die unmittelbar auf dem im Gehänge gelagerten Schutt fallenden Niederschläge sowie die vom darüberliegenden Berge abfließenden versickern in den

lockeren Schutt. Das Bodenwasser fließt am festen Fels ab, bis es auf eine Hemmung stößt und zum Austritt als Quelle veranlaßt wird.

Mittels eines den Schutt querenden bis zum anstehenden Felsen vorgetriebenen Stollens und der Führung von Auslängen am Ende desselben nach beiden Richtungen stünde die Erschließung von Wasser auch ohne Wünschelrute zu erwarten. Allein da nähere Anhaltspunkte über die Lage von wasserführenden Schichten fehlen, könnte der Stollen und die beiden Auslängen Kosten verursachen, die zu keiner Verbilligung der geplanten Wasserversorgung, sondern unter Umständen zu einer Erhöhung derselben führen. Anders liege die Sache, wenn der Rutengänger imstande ist, die Lage und Tiefe von Wasserschichten in der Natur anzugeben. Auf Grund dieser Angaben könne dann die Länge des Stollens bestimmt und auch die Kosten ermittelt werden. (Schluß folgt.)

Studie über Kupfer-, Nickel-, Kobalt-Legierungen.

Von Dr. Ing. M. Waehlert.

(Schluß von S. 396.)

Ferner kann die Bestimmung der Fließgrenze in gewissem Sinne als Kontrolle für die Bestimmung der Härte angesehen werden. Es ist verschiedentlich gezeigt worden²⁰⁾, daß zwischen Fließgrenze und Härte eine gewisse einfache Beziehung besteht. Die Art dieser Beziehung bei dem vorliegenden bisher in diesem Sinne noch nicht untersuchten Legierungen aufzudecken, war eine weitere Aufgabe meiner Untersuchungen.

Die Reguli, aus denen die Versuchskörper hergestellt werden sollten, wurden auf oben beschriebene Weise erschmolzen und behandelt. Was die Form der Probekörper anbetrifft, so wählte ich die prismatische, wobei ich mich an die bei Untersuchungen mit Eisen gemachten Erfahrungen hielt. Nach Monden²¹⁾, der den Einfluß der Form und Abmessungen der Druckkörper für Flußeisen in Stahl untersucht hat, sind Probekörper mit quadratischem Querschnitt solchen mit kreisförmigem vorzuziehen. Bei ersteren genügt das Verhältnis

$$\frac{h}{\sqrt{f}} = 3$$

(worin f der Querschnitt und h die Höhe ist) zur einwandfreien Bestimmung der Dehnung und Fließgrenze, während es bei runden Körpern größer sein muß.

Die Prismen wurden sehr genau gefräst, auf die Größe von 12.12.36 mm und 10.10.30 mm, die Druckversuche wurden mit einer 50 t Festigkeitsmaschine mit Meßdosenmanometer vorgenommen.

²⁰⁾ Kürth, Heyn-Martens, Über die Beziehungen der Fließgrenze und Härte.

²¹⁾ Monden, Stahl und Eisen demnächst.

Für die Beobachtungen dabei genügte das Arbeiten mit dem Manometer. Der Eintritt der Fließgrenze ist meistens deutlich ausgeprägt und daher gut zu erkennen.

Untersucht wurden die Legierungen 1, 2, 5, 11, 13, 15, 71, 72. Die Ergebnisse der Druckversuche sind in Tabelle VI zusammengestellt. Neben den Zahlen der Fließgrenze sind die zugehörigen Härtezahlen und neben diesen in dritter Reihe die Verhältniszahlen zwischen Härte und Fließgrenze eingetragen.

Tabelle VI.

Nr.	Fließgrenze kg/mm ²	Härte	Härte
			Fließgrenze
1	24.00	149	5.80
5	32.40	178	5.50
11	18.00	128	7.12
13	39.60	218	5.50
15	24.30	151	6.20
2	22.00	114	5.18
71	5.90	32	5.41
72	8.10	45	5.55

Ein Vergleich dieser Zahlen läßt erkennen, daß das Verhältnis zwischen Härte und Fließgrenze einem Mittelwerte zuzustreben scheint, der, soweit es überhaupt berechtigt ist, aus diesen wenigen Zahlen eine Gesetzmäßigkeit abzuleiten, annähernd 5.5 beträgt. Die von diesem Mittelwert vorkommenden Abweichungen sind positiv und negativ und dürften auf Versuchsfehler zurückzuführen sein. Letztere werden durch dreierlei Ursachen hervorgerufen, durch:

1. Fehler bei der Härtebestimmung (die Grenzen dabei sind ± 5 Härtegrade).

2. Fehler bei der Bestimmung der Fließgrenze, deren Genauigkeitsgrad je nach der Beschaffenheit des Materials sehr verschieden sein kann, und

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Gustav Kroupa, k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger, k. k. Bergpat in Wien.

Mit der Beilage „Bergrechtliche Blätter“.

Herausgegeben und redigiert von Wilhelm Klein, k. k. Ministerialrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Eduard Doležal, k. k. Hofrat, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard Donath, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Regierungsrat und Direktor des k. k. Montan-Verkaufsamtes in Wien; Dr. ing. h. c. Josef Gängl v. Ehrenwerth, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel Granigg, a. o. Professor an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. h. c. Hans Höfer Edler v. Heimhalt, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert Káš, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich Katzer, Regierungsrat und Vorstand der bosn.-herzeg. Geologischen Landesanstalt in Sarajevo; Dr. Franz Köhler, k. k. Professor, Rektor magnificus der Montanistischen Hochschule in Pörschach; Dr. Johann Mayer, k. k. Oberbergpat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz Poech, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Ing. L. St. Rainer, k. k. Kommerzialrat; Dr. Karl von Webern, Sektionschef i. R.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Wünschelrute und ein Fall ihrer Versagung. (Schluß.) — Eine alte Köhlerei bei Bruggen in Kärnten. — Die Kohlenvorräte der Welt. — Marktbericht. — Literatur. — Amtliches. — Notiz. — Vereins-Mitteilungen. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die Wünschelrute und ein Fall ihrer Versagung.

Von Bergdirektor S. Rieger.

(Schluß von S. 406.)

Das schriftliche Gutachten des daraufhin von Dr. Maurer berufenen Rutengängers Ing. Purchalla lautet:

„Die im Felde versetzten Pflöcke Nr. 5, 6, 7 und 8 weisen ausgesprochene ausgiebige unterirdische Wasserläufe auf. Die genau nach zwei Wochen vorgenommene Kontrolle, in denen keine wesentlichen Niederschläge stattfanden, bestätigten vollkommen die ursprünglichen Auslösungen der polarisierten Stäbe. Zwischen Pflöck Nr. 7 und 8 befindet sich außerdem eine wasserführende Bodenschicht, welche vom Niveau der Reichstraße zirka 14 m tief ausschlägt. Je höher die Wasserläufe gegen den Bergrücken (Bergsturz) verfolgt wurden, verminderte sich die Tiefe und es zeigten dann die Ausschläge bloß eine solche von 10 m.

Es ist daher empfehlenswert, einen Sammelstollen am besten mit der Achse beim Pflöck Nr. 7 anzutreiben. In diesen Sammelstollen lassen sich mit Leichtigkeit die Wasserläufe Nr. 5, 6 und der etwas weiter entlegene Nr. 9 hineinbringen. Wird nun die Wasserzusammenfassung, bezw. Abfassung geschickt und rechtzeitig, d. i. gleich beim Stollenbau bewirkt, so ist die Annahme

berechtigt, daß sogar bei etwaigen Wasserverlusten für die Ausgiebigkeit der Wasserversorgung für die Ortschaft Unterloibl in hinreichendem Ausmaße vorgesorgt werden kann.“

Die im Gutachten angeführten, von Ing. Purchalla in der Natur versetzten Pflöcke sind im Lageplan eingezeichnet. Zur leichteren Orientierung ist die Lage der Pflöcke und des Stollens in der folgenden Skizze in größerem Maßstabe wiederholt. Das Gehänge wurde vom Pflöck 7 ab bis zu dem anstehenden Kalk des Singerberges vermessen. Um Mißverständnisse zu vermeiden, ist dem Rutengänger ein Plan mit dem vorgesehenen Stollen vorgelegt und geschrieben worden:

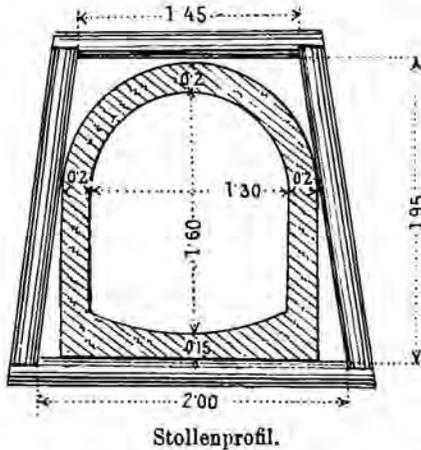
„Wir fassen Ihr Gutachten dahin auf, daß die Erschürfung des Wasserlaufes durch den Ihrerseits empfohlenen Stollen an der Stelle zu gewärtigen steht, wo die Decke eine Mächtigkeit von 10 m erreicht. In diesem Falle würde der Stollen, wie die Zeichnung ergibt, eine Länge von 23 m erhalten.“

Die Antwort Ing. Purchallas lautete: „Die Annahme ist richtig. Es wäre noch ein Spielraum von 2 m in Betracht zu ziehen, weil die Terrainuntersuchung möglicher-

weise nicht genau mit der Stollenrichtung zusammenfällt. Das hat nichts zu bedeuten. Die Stollenlänge könnte etwas größer werden und vielleicht 25 m erreichen. Es ist aber möglich, daß der Wasserlauf auch schon früher erschlossen wird.“

Für den Stollen ist das neben gezeichnete Profil gewählt worden. Dasselbe würde im Falle der Erschötung von Wasser den Ausbau mit Beton und Anbringung von wasserdichtem Verputz ermöglicht haben, so daß der Stollen gegebenenfalls auch als Wasserbehälter hätte Verwendung finden können.

In der ersten Woche des Jahres 1914 war der Stollen auf 25 m vorgedrungen, ohne auf eine Spur von Wasser zu stoßen. Am 14. Jänner befuhr Ing. Purchalla den Stollen und stellte mit seinem Rutenapparat fest, daß der Quellenlauf überfahren wurde. Das Wasser befindet sich nur wenige Meter unter der Stollensohle. Überdies machte der Wasserlauf bald nach dem Mundloche eine Ausbiegung nach Süden, trete später wieder in den Stollen zurück, übersetze denselben und



liege nun im nördlichen Stoß. Deshalb sei eine allmähliche Drehung des Stollens nach Norden notwendig.

Sobald der Wasserlauf mit dem Stollen wieder erreicht werde, wird er in die Mitte desselben zu nehmen und weiter zu verfolgen sein. Voraussichtlich wird es nachher in wenigen Metern gelingen, das Wasser anzufahren, da der Lauf desselben Gefälle habe, während der Stollen eben geführt werde.

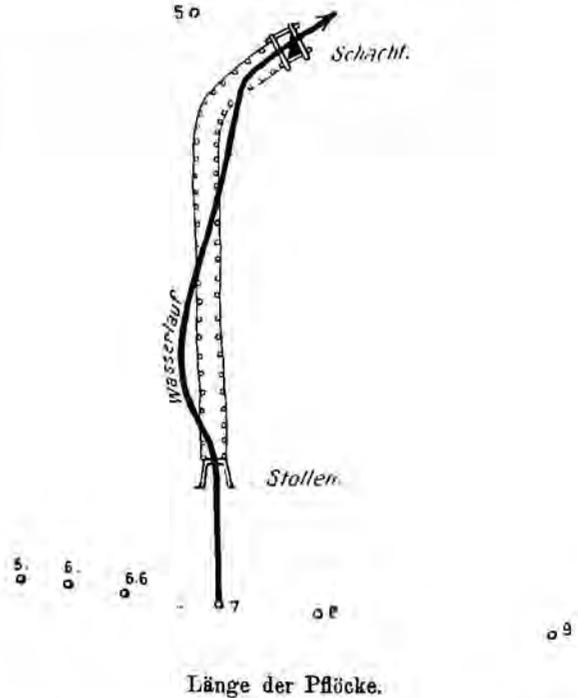
Ing. Purchalla kontrollierte nun anfänglich zweimal, später einmal in der Woche die Arbeit. Im ganzen war er zwölfmal bei der Anlage.

Der S-förmige Quellenlauf, wie ihn Ing. Purchalla feststellte, ist in der Stollenzeichnung durch einen starken Strich dargestellt. Die erhoffte Anfahrung des Quellenlaufes blieb aus, obwohl der Stollen über denselben gegen Norden bis auf 41 m weitergeführt wurde.

Nun ordnete Ing. Purchalla am 7. Februar eine Teufung am Vorort an, gleichzeitig versichernd, daß der Quellenlauf in geringer Tiefe von etwa 2 bis 3 m sicher werde bloßgelegt sein. Hernach könne wieder der Stollen bis

zur Anfahrung des steigenden Quellenlaufes nach der in der Sohle des Schachtes ermittelten Richtung weitergeführt werden.

Am 28. März erreichte der Schacht eine Tiefe von 21 m, ohne auf den erwarteten Quellenlauf oder sonst irgend eine über die Grubenfeuchtigkeit im Schutt hinausgehende Wasserspur zu stoßen. Das durchsunkene Schluttmaterial war von jenem, das der Stollen in den letzten 20 m durchfuhr, wenig verändert; die Sohle steht im Schutte an. Dazu sank der Schachtsumpf auf 562.2 m Seehöhe; er liegt bereits 11.0 m unter der höchstgelegenen Wohnstätte der Ortschaft.



Es ist nicht verwunderlich, daß bei dieser Sachlage das Vertrauen zur Wünschelrute auf den Gefrierpunkt sank.

Die Interessentenversammlung am 29. März d. J., der auch die Abgeordneten Lutschoung und Kirschner, die sich um die Aufbringung der Beiträge von Staat und Land bemühten, beiwohnten, beschloß die Einstellung der Arbeit und das Herantreten an die Regierung um die Entsendung eines Sachverständigen.

Der Vorstand der Klagenfurter Bezirkshauptmannschaft k. k. Regierungsrat H. Ritter v. Rainer-Harbach und der Landespräsident Se. Exzellenz Dr. A. Freiherr v. Friß-Skene brachten den Bemühungen Dr. Maurers, betreffend die Wasserversorgung Unterloibls, von allem Anfang an Interesse und Wohlwollen entgegen. Die Regierung zögerte nun auch nicht, dem Wunsche der Interessenten auf Entsendung eines Sachverständigen Rechnung zu tragen und k. k. Bergrat A. Brunnelechner mit dieser Aufgabe zu betrauen.

Der amtliche Sachverständige sprach sich dahin aus, daß mit Rücksicht auf die Versagung der bisherigen Arbeiten wieder auf den ursprünglichen Plan des Wasserbezuges von der gegenüberliegenden Lehne zurückzugreifen sei.

Für die Wümschelrutenforschung bietet dieser Vorfall der gänzlichen Versagung sicherlich Interesse. Sie verdient aber auch vom Standpunkte des Bergmannes, des Geologen und besonders des Hydrologen vollste Beachtung; sie mahnt zur erhöhten Vorsicht gegenüber dem Wiederaufleben der Wümschelrute.

Es mag sein, daß der lose Schutt und der nicht allzuweit entfernte Loiblbach den Rutengänger täuschte. Der Kasseler Tiefbohringenieur H. Kleiner erklärte bei der Haller Tagung, daß mancher Mißerfolg darauf zurückzuführen sei, daß die Rutengänger die Art des Deckengebirges nicht berücksichtigen und ihre Ausschläge nicht richtig deuten können, weil es ihnen an geologischen Kenntnissen mangelt.

Auch die Grubenfeuchtigkeit, die Verschiedenheit der Luft am Tage und in der Grube mögen auf den Rutengänger nicht ohne Einfluß sein.

Nach der Verhandlungsschrift äußerte sich Ing. H. Kleiner ferner:

„Ich habe mich bei den heutigen Versuchen auf dem Braunkohlengrubenfelde bei Wulfen beteiligt und dort bereits dargetan, daß ich die Tiefe des Deckgebirges und Mächtigkeit der Kohle zu bestimmen vermag. So habe ich derartige Feststellungen im Miozän in Hessen und kürzlich erst im Eozän in Serbien gemacht; dort bestand das Hangende aus einem mit Steinen durchsetzten Mergel, der unserem Röt sehr ähnlich sah. Ich konnte feststellen, daß die Kohle sich über das ganze Terrain erstreckt, während den Besitzern nur die Ausbisse an einigen Stellen bekannt waren. Wenn meine Angaben sich als richtig erweisen, können M 250.000 gespart werden, die die Bohrungen kosten sollten. Die Grubenverwaltung bezweifelte meine Fähigkeiten, man stellte mich auf die Probe in einem Gebiet, dessen Profil sie kannte. Ich konnte aber auch hier meine Feststellungen mit ziemlicher Sicherheit machen, weil mir die Dichtigkeit des Deckgebirges bekannt war.“

Die Versagung in Unterloibl ist umso auffälliger, als Ing. Purchalla eine durch Jahre erprobte Vorrichtung verwendet, die er von den der gewöhnlichen Rute anhaftenden Mängeln behoben glaubte.

Dr. Th. H. Engelbrecht sagte bei der Haller Tagung:

„Es scheint mir doch nach den zahlreichen Versuchen irgend eine Beziehung zu bestehen zwischen den unterirdischen Wasseradern und den Menschen. Wenn aber nur eine kleine Zahl von Tatsachen wirklich festgestellt ist, dann wäre es Aufgabe der Physiker, die Ursache des Einflusses zu ermitteln. Wir haben viele Theorien gehört, aber diejenigen Männer, die berufen sind, diese Theorien zu untersuchen: Mediziner und Physiker, halten sich mit wenigen Ausnahmen ganz zurück, insbesondere die Universitätsprofessoren. Es wäre doch wünschenswert,

endlich mal einen Professor der Physik zu gewinnen, um dieser Frage näher zu treten. Vielleicht gelingt es, mit feinen Instrumenten über den Wasserläufen oder Mineralvorkommen, wo die Wümschelrute ausschlägt, irgend eine Reaktion zu finden.“

Daraufhin bemerkte Dr. Behme:

„Die Wümschelrutenfrage ist sicher keine physikalische Frage, aber sie wird durch physikalische Untersuchungen mitgeklärt werden können, und zwar in der Weise, wie es der Vorredner angedeutet hat und auch schon Dr. Aigner in seinem Vortrage. Ich erinnere nur an die hochinteressanten Versuche Dr. G. Leimbachs in Göttingen zur Aufsuchung von Wasser und Mineralien mittels der drahtlosen Telegraphie und an die Beziehungen zwischen Flüssen und Wetter. Wünschenswert ist vor allem das physikalische Studium parallel laufender Naturerscheinungen. Zurzeit lehnen alle Physiker mit vielleicht einer Ausnahme jede Untersuchung ab. Als ich vor einigen Jahren in einem bedeutenden wissenschaftlichen Vereine vor einem sehr großen Auditorium diese Frage behandelte, sah ich zufällig einen Professor der Physik im Zuhörerraume. Ich forderte ihn öffentlich auf, zu der Frage Stellung zu nehmen. Er tat nichts weiter, als daß er ins Auditorium rief: „Ich werde mich hüten.“ Das Wort Wümschelrute ist eben zur Zeit noch anrühlig und klingt nach mittelalterlichem Aberglauben.“

Prof. Dr. Schmidt, Halle: „Gestatten Sie mir, mich als den Physiker vorzustellen. Ich habe dem ganzen Verlauf der Experimente ein lebhaftes Interesse entgegengebracht, habe aber die Überzeugung gewonnen, daß der Zeitpunkt, wo der Physiker eingreifen soll, noch lange nicht da ist. In die Untersuchungen und Behauptungen muß noch viel mehr Klarheit gebracht werden, ehe wir als Physiker an das Problem herantreten können. Ich kann mich der Beobachtung nicht verschließen, daß noch sehr viele Differenzen zwischen den Reaktionen der einzelnen Rutengänger bestehen. Es handelt sich anscheinend um Erscheinungen, die mehr auf physiologischem und medizinischem Gebiete liegen. Zunächst müssen die Mediziner erst einmal nachsehen, was bei diesen Erscheinungen im menschlichen Körper vorgeht, z. B. könnte leicht die Behauptung geprüft werden, daß bei den Reaktionen eine Erhöhung des Pulsschlages auftritt. Ich habe vorläufig noch nicht die Überzeugung gewonnen, daß die Sache für die exakte Forschung geeignet ist.“

Dr. Th. H. Engelbrecht: „Nach den Äußerungen des Professors Schmidt bin ich selbstverständlich gern bereit, mein Wort gegen die Physiker zurückzunehmen; ich freue mich, daß ein Professor der Physik die Tagung mitgemacht hat. Auch ich habe den Eindruck gewonnen, daß alle Rutengänger individuell verschieden reagieren; der eine ist mehr auf dieses empfindlich, der andere auf jenes. Aber irgend ein Zusammenhang scheint zwischen den Gegenständen und den Nerven zu bestehen. Um eine physikalische Einwirkung dieser Art zu finden, ist wohl kaum ein anderer Weg möglich, als daß der Physiker eintritt und mit seinen empfindlichen Instrumenten Versuche

macht. Wenn man bedenkt, wie viele neue und unerwartete Entdeckungen in den letzten Jahrzehnten gemacht sind, so sollte man glauben, daß auch gerade diese Untersuchungen für den Physiker einen besonderen Reiz hätten. Es wäre meines Erachtens voreilig, schon jetzt zu sagen, daß die Frage überhaupt nicht in das physikalische Gebiet hinüberspielt. Das müssen erst sorgfältige Untersuchungen ergeben, die eben noch nicht gemacht sind.“

Zu diesen Ausführungen erklärte der an der Haller Tagung teilnehmende Ing. Purchalla:

„Die Untersuchungen eignen sich nicht für das Laboratorium, sondern müssen unter natürlichen Verhältnissen vorgenommen werden. Ritter v. Pausinger, k. k. Professor der Naturwissenschaften in Klagenfurt, interessiert sich für solche Untersuchungen. Ich habe nun einen neuen Apparat konstruiert, ein Zwischending, das die Autosuggestion nicht so wirken läßt wie die gebräuchliche Wünschelrute. Mein Apparat besteht aus vier Stäben, von denen je zwei horizontal gegeneinander von verschiedenen Personen gehalten werden, bei denen jedoch unter allen Umständen ein gewisser Grad „rhabdomotorischer Veranlagung“ vorausgesetzt werden muß, um sichere und einwandfreie Reaktionen der Stäbe zu erhalten. Die Untersuchungen sind an den physikalischen Kabinetten in Klagenfurt eingeleitet. Mit meinem Apparat habe ich bereits zwei volle Jahre gearbeitet und einwandfreie, bisher noch nie versagende Resultate erzielt.“

Baurat Thomay fügte hinzu:

„Ing. Purchalla hat flüchtig sein neues Instrument erwähnt, das der Wünschelrute ein Ende bereiten soll. Es wäre bedauerlich, wenn die Tagung an diesem Instrument mit Stillschweigen vorübergehen würde. Es sind vier Stäbe, die vorn gabelförmig sich teilen. Die nicht gabelförmigen Enden werden in je eine Hand genommen, die beiden Träger stellen sich genau gegenüber und die Stäbe werden mit den gabelförmigen Enden so ineinandergesteckt, daß sie gerade Linien bilden. Wenn nun ein Wasserlauf in der Nähe ist (Purchalla behauptet auch bei Entfernungen bis zu 300 m) bewegen sich die Stäbe in der Richtung nach dem Wasserlauf hin. Über dem Wasserlauf bilden die Stäbe aber eine Schere. Stellt man sich quer über den Wasserlauf, so senken sie sich zur Erde. Auf die Weise wird die Flußrichtung des Wasserlaufes gefunden. Ing. Purchalla hat dann noch ein zweites Instrument, das aus zwei kurzen, dünnen, mit Ösen verbundenen Drähten besteht, an deren Enden bewegliche Holzklotze angebracht sind. Damit bestimmt er die Tiefe oder Stromrichtung.“

Landesingenieur Purchalla: „Ich möchte noch hervorheben, daß mit meinem Instrument mehr Leute arbeiten können als mit der Wünschelrute. Die Tiefe messe ich mit einer Art Zeiger, wobei sich die Tiefe aus der Senkung der Drähte ergibt. Doch ist zur Erlangung einer Fertigkeit und Sicherheit lange Praxis und Übung erforderlich.“

Der „Apparat“ besteht aus vier Stahlstäben von $3\frac{1}{2}$ mm Stärke, die je an einem Ende gegabelt sind.

Zwei der Stäbe sind magnetisch, u. zw. ist bei einem das Gabelende Südpol, beim anderen Nordpol. Die Gabelenden werden gegeneinander gehalten. Die nicht gegabelten Enden werden so gehalten, daß sie an die innere Handfläche anstoßen. Ing. Purchalla gibt an, daß die Gabelenden der Drähte nach der Richtung gezogen werden, wo die nächste, bzw. bei gleicher Entfernung die stärkste „Wasserader“ sich befindet. Die beiden Personen bewegen sich dann in gleicher Richtung; kommen sie über die fragliche Stelle, so kreuzen sich die Stäbe und senken sich an den Gabelenden.

Zur Feststellung der Stromrichtung benutzt Ing. Purchalla einen zweiten Apparat aus $\frac{1}{2}$ mm starken Stahldrähten. Zwei aus Haselstauden hergestellte, dicke Scheiben werden als Handgriffe benutzt.

Der Hundertsatz der Enttäuschungen, die die Ergebnisse der praktischen Versuche bei der Haller Tagung lieferten, ist ansehnlich. Der Verhandlungsschrift ist ein ausführlicher Bericht über die Versuche samt Karten angeschlossen, dem wirklicher Geh. Admiralitätsrat G. Franzius ein Vorwort widmete, in welchem er einleitend bemerkt, daß die Versuche den, der schon ein deutliches Bild von dem Werte der Wünschelrute erwartet, vermutlich enttäuschen, zumal die Tagespresse etwaß voreilig einzelne Ergebnisse übermäßig bewertete. Franzius meint des ferneren, daß bei der Beurteilung der Ergebnisse festzuhalten ist, daß man nicht verlangen darf, ein Rutengänger soll niemals einen Fehler machen und keinen Versager haben.

Dieser Ansicht wird bei dem heutigen Stande der Wünschelrutenfrage und Forschung sicher zuzustimmen sein. Da nun aber die Versager in der Praxis, wie der Unterloibler Fall zeigt, kostspielig werden und Interessenten treffen können, denen es an der Tragfähigkeit zu Versuchskosten fehlt, so ist die Empfehlung zur Vorsicht nicht unangebracht.

Die Stollenkosten stellten sich in Unterloibl auf K 1090.60 oder K 26.60 für den Längenmeter. Die Auslagen für den Schacht betragen K 48.— für den m oder in Summe K 1008.— Insgesamt beliefen sich die Auslagen für den Stollen und Schacht auf K 2098.60.

Der durchfahrene und durchteufte Schutt war lose und sehr druckhaft. Es mußte durchaus mit Getriebezimmern auf Bock und Aufstellung von Vollzimmern gearbeitet werden. Öfters kamen Kalk- und Konglomeratwände vor, die gesprengt werden mußten. Die Förderung mit Schubkarren und Handhaspel war gleichfalls nicht günstig.

Es sind gelernte Bergleute mit einem in der Getriebezimmern reich erfahrenen Vorarbeiter, den ich von Arzberg beistellte, verwendet worden.

Geh. Rat G. Franzius kommt in der Betrachtung der Ergebnisse der Haller Versuche zu folgenden sehr der Beachtung werten Schlüssen:

1. Unterirdische Höhlungen und Wasserläufe, Rohrleitungen und elektrische Kabel, Kohlen- und Salzlager üben auf besonders dafür begabte Menschen einen Einfluß

aus, der sich durch eigenartigen Ausschlag einer von diesen getragenen Holzrute oder Metallgabel äußert.

2. Ein brauchbarer Rutengänger muß nicht allein starke Begabung, sondern ebensowohl große Erfahrung in mindestens einem Zweige seiner Kunst besitzen, um die auf ihn wirkenden verschiedenen Einflüsse einigermaßen unterscheiden zu können.

3. Bei Versuchen zur Prüfung von Rutengängern müssen die beobachteten Einflüsse nach dem Versuch durch Karten oder Bohrungen genau ermittelt werden. Es darf also nur an Stellen gesucht werden, wo eine Feststellung möglich ist.

4. Es sollte den Rutengängern bei künftigen Versuchen vorher nicht gesagt werden, welchen Einflüssen sie auf dem Versuchsfelde ausgesetzt sein werden, damit Selbsttäuschung möglichst ausgeschlossen wird.

5. Wenn in der Rutengängerkunst, ebenso wie in anderen Künsten die Zahl der etwas Begabten auch ziemlich groß ist, so sind dagegen in Deutschland zur Zeit noch sehr wenig stark begabte und wirklich erfahrene Rutengänger vorhanden, und es bedarf immer erneuter Versuche,

um an der Hand der bisher gemachten Erfahrungen Schritt vor Schritt weiter ans Ziel zu kommen.

Dieser sachlich wohlwogenen Feststellung gegenüber nehmen sich Berichte, wie sie in der letzten Zeit in den verschiedenen Blättern über scheinbar Aufsehen erregende Erfolge der Wünschelrute nur allzu häufig Eingang finden, denn doch etwas eigenartig, ja bedenklich aus.

Der ersten Wünschelrutenforschung würde besser gedient sein, wenn überspannte Berichte vermieden würden. Auch Versager sollen der Öffentlichkeit nicht vorenthalten bleiben.

Der Unterloibler Fall wäre ein empfehlenswertes Prüffeld für begabte Rutengänger. Der Stollen wie auch der Schacht sind gut erhalten und leicht zugänglich. Auch die Begehung des Geländes am Tage bietet keine Schwierigkeit. Über den Schlüssel zum Stollen und Schacht verfügt der Wirt Valentin Maurer in Unterloibl, Post Unterbergen. Das Unterloibler Versuchsfeld sei darum auch den beiden Verbänden zur Klärung der Wünschelrutenforschung in Österreich und in Deutschland bestens empfohlen.

Eine alte Köhlerei bei Bruggen in Kärnten.

Von A. Müllner.

In den Mitteilungen der k. k. Zentralkommission für Kunst und historische Denkmale vom Jahre 1906,

und Möbling an der Gurk gemacht wurde. Hier fand man bei Grundaushubungen für die Anlage einer



Fig. 1.

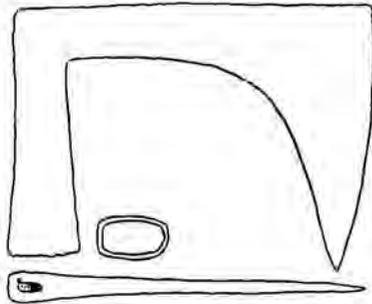


Fig. 2.
Zimmermanns Breitbeil.

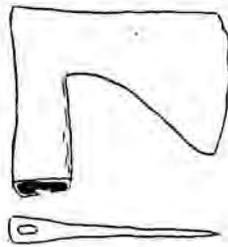


Fig. 3.
Floßhacke.

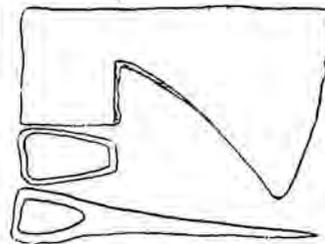


Fig. 4.
Einstichhacke zum Behauen von Rundholz.

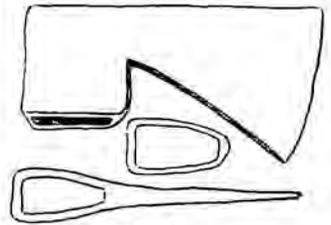


Fig. 5.
Stock- oder Schallerhacke.

Turbine im Leimboden in einer Tiefe von 6 bis 7 m geschwärzte Eichenpfähle stecken, zwischen welchen

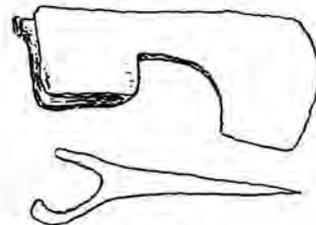


Fig. 6.
Wald- oder Asthacke.

Beilage S. 44) und 220), berichtet der Herr Korrespondent Karl Rotky über einen Fund von Eisenwerkzeugen, welcher nahe dem Gehöfte Bruggen zwischen Treibach

innerhalb von vier Quadratmetern verschiedene eiserne Werkzeuge, als Beile, Meißel, einen Dreizack und eine angebliche „Haarnadel“ aus Bronze von 18 cm Länge.

