

# Zur Kritik der Goldvorkommen Österreichs.

Von Oberbergrat Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Karl Imhof, Bockstein.

In seinem Aufsatz „Überblick über die Ausbeutungsmöglichkeiten der österreichischen Goldvorkommen“<sup>1)</sup> beschreibt Herr Hofrat und Oberbergrat Dr. Lukas Waagen die bekanntesten Goldvorkommen Österreichs unter Zugrundelegung von Ziffern über den Halt der Erze, das Ausbringen und das Erzvermögen.

Es wurde die Diskussion über die behandelten Fragen eröffnet. Es erschien der phantasievolle Artikel des Herrn J. Eder in Wien: „Die Ausbeutungsmöglichkeiten der österreichischen Goldvorkommen“<sup>2)</sup>, des ferneren eine Abhandlung des Herrn L. St. Rainer, Wien: „Der Goldbergbau in den Hohen Tauern“<sup>3)</sup> und schließlich ein anonymer Artikel: „Die Schwierigkeiten der Goldgewinnung in Österreich“<sup>4)</sup>.

In diesen Abhandlungen werden die Darstellungen Hofrat Dr. Waagens kritisch betrachtet und als unzutreffend erklärt; und im weiteren werden auf unrichtigen Informationen beruhende Erklärungen dafür gegeben, weshalb der kleine Versuchsbetrieb im hauptsächlichen Goldfeld der Ostalpen, im Naßfeld des Sonnblickgebietes zu Beginn des Jahres 1927 eingestellt wurde.

In den genannten kritischen Betrachtungen sind nun mehrfache Irrungen und Fehlschlüsse unterlaufen, die ich wenigstens hinsichtlich des von mir ins Leben gerufenen Betriebes im Naßfeld und am Pochhart beweiskräftig richtigstellen will.

1. Es wird Herrn Hofrat Dr. Lukas Waagen<sup>1)</sup> vorgehalten, daß er für das Revier Naßfeld bei Bockstein angab:

sichtbarer Erzvorrat = 37.000 t;

mittlerer Halt = 11 g Au/t;

Ausbringen = 68%, daß aber aus 18.381 t Erz 237 kg Au erzeugt worden seien.

Tatsächlich gibt er die Ziffern so an, wie angeführt, behauptet aber absolut nicht, daß die 237 kg Gold aus 18.381 t Erz erzeugt worden seien, was ja auch bei 100%igem Ausbringen überhaupt nicht möglich wäre, sondern erwähnt, daß der Probebetrieb (der intermittierend seit 1917 lief) 237 kg Gold, 1148 kg Silber, 746 t Arsen und 1199 t Schwefel produzierte.

Dem ist auch so!

Die Produktionsziffer von 18.381 t (ganz richtig 18.331 t) umfaßt die letzten drei Betriebsjahre 1924 bis 1926. Aus dieser Fördergutaufgabe wurden 131,9 kg

<sup>1)</sup> „Montanistische Rundschau“, Nr. 23 von 1936.

<sup>2)</sup> „Tägliche Montanberichte“, Nr. 97 vom 15. Dezember 1936.

<sup>3)</sup> „Tägliche Montanberichte“, Nr. 8 vom 29. Januar 1937.

<sup>4)</sup> „Tägl. Montanberichte“, Nr. 33 vom 30. April 1937 und gleichlautend in der „Wiener Zeitung“, Nr. 111 vom 22. April 1937.

Gold ausgebracht, was beim analysierten Durchschnittshalt der Aufgabe von 10,6 g Au/t einem Ausbringen von 68% entspricht.

Diese letzten drei Betriebsjahre 1924 bis 1926 dürfen als ungefähr maßgebende Durchschnittsjahre der Arbeit dieses kleinen Probeaggregats von rund 25 t täglicher Durchsatzmenge betrachtet werden, wobei zu betonen ist, daß die Aufbereitungsarbeit lediglich in der Verpochung mit anschließender Amalgamation und in gewöhnlicher Schlicherzeugung (Erzeugung von Konzentraten) bei einem Schlichfall von 12% auf Krupp-, Gruson- und Ferrarisherden bestand. Versuche einer Verarbeitung durch Flotation wurden wohl durchgeführt, doch führten diese erst im letzten Betriebsmonat vor der Einstellung zu einem einigermaßen brauchbaren Resultat. Die neuesten Verbesserungen im Aufbereitungswesen, wie sie sich im Verlauf der Versuchsperiode in England, Amerika und dem Deutschen Reich langsam entwickelten, standen also hier mangels an Investitionsgeldern noch nicht in Anwendung. Die Angabe, daß das „Murexverfahren“ in Anwendung gestanden sei, ist ein Irrtum Dr. Waagens. Es wurde wohl mit Siglitzer Erzen in London ein Großversuch nach Murex durchgeführt, bei dem ich persönlich anwesend war. Ein Erfolg gegenüber dem nassen Aufbereitungsprozeß konnte jedoch nicht erzielt werden.

Der Vollständigkeit halber sei mitgeteilt, daß nach den Erhebungen des großen montanistischen Tauernforschers, Berghauptmanns Dr. R. Canaval<sup>5)</sup>, das Ausbringen der Aufbereitungsanlagen unserer Vorfahren nur 47% betrug.

2. Der anonyme Autor faßt nun nicht die maßgebenden letzten drei Betriebsjahre 1924 bis 1926 zur Mittelsberechnung zusammen, sondern die Jahre 1922 bis 1926, also die letzten fünf Jahre, in denen 27.000 Tonnen verarbeitet worden seien. Er vermerkt dabei, daß der Halt der Aufgabe, des verarbeiteten Erzes, in den fünf Jahren schwankte zwischen 6,3 g/t und 12,5 g/t. Hierin liegt nun, vom wirklich fachmännischen und objektiven Standpunkt aus betrachtet, etwas schwer Faßliches, da jede Erklärung für die so starken Schwankungen des in den einzelnen Jahren ausgewiesenen Goldgehaltes fehlt. Ich wies doch mit den genau geführten Analysentabellen und deren graphischer Auftragung für jeden wirklichen Fachmann überzeugend nach, daß wohl Einzelanalysen der fachmännisch richtig und einwandfrei entnommenen Erzproben im Au-Halt in weiten Grenzen schwanken, was ganz natürlich ist, daß aber der Durchschnitt für größere Erzmengen in allen bisher aufgefahrebenen Gängen vom maßgebenden Mittelhalt von 12,4 g Au/t bei einer durchschnittlichen Erzmächtigkeit von 0,69 m bzw. einer Adelschüttung von 2 t/qm Gangfläche, nicht er-

<sup>5)</sup> Das Bergbauterrain in den Hohen Tauern. Jahrb. d. naturhistor. Landesmuseums von Kärnten. XXIV. Heft. Klagenfurt, 1896.

heblich abweicht (s. „Adelsgesetz“, Abb. 1)<sup>6)</sup>. Nun sind aber diese montangeologisch und betriebswirtschaftlich so wichtigen Ziffern des Adelsgesetzes von einem hervorragenden Fachmann und Consulting Engineer, Dipl.-Ing. G. J. Kapteyn in Baarn, der — anfänglich im amerikanischen Goldbergbau tätig — 20 Jahre lang die holländische Goldmine Simau auf Sumatra sehr erfolgreich leitete, im Jahre 1935 in 14tägiger Arbeit an Ort und Stelle durch Nachrechnung großer Probestrecken überprüft worden; überdies sind durch ihn eine große Zahl von Stichproben des anstehenden erschlossenen Erzes unter Feststellung der Adelsmächtigkeit persönlich entnommen und in Holland analysiert worden, um feststellen zu können, ob die Bocksteiner Analysen einwandfrei sind.

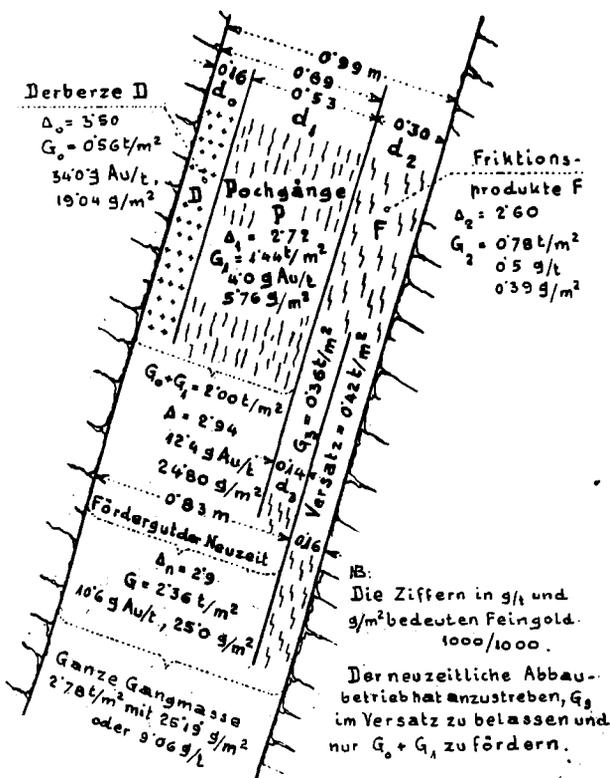


Abb. 1. Das Fördergut der Neuzeit. Maßstab: 1:30.  
(Abb. 11. des „Adelsgesetzes“).

Das Mittel seiner Stichproben ergab sich bei 69 cm Erzmächtigkeit zu 14,5 g Au/t, also um rund 2 g Au/t höher als die im Adelsgesetz festgestellte Durchschnittsziffer von 12,4 g Au/t. Deshalb lauten die hierauf Bezug habenden Äußerungen des Kapteynschen Gutachtens vom 12. August 1935 wörtlich:

„Es wurde der Eindruck gewonnen, daß das Gebiet, welches jetzt unter Tag eröffnet (NB! erschlossen) ist, etwa die Behauptungen Dr. Imhofs in seinem Adelsgesetz bestätigt.

<sup>6)</sup> Dr.-Ing. Imhof, Das Adelsgesetz für das Goldfeld der Hohen Tauern im Sonnblickmassiv. „Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb.“, 1934, Bd. 82, H. 1. Verlag Springer, Wien.

Die Entnahme von Mustern (NB! Proben) sowie Untersuchung und Wertfeststellung wurde von ihm mit großer Sorgfalt und Genauigkeit durchgeführt und es wurde keine zu weitgehende Behauptung aufgestellt. Die Muster, welche ich an den von mir selbst gewählten Stellen entnahm, sind im allgemeinen besser als die von den Unterlagen Mr. Imhofs.“

Nun folgt eine Erörterung darüber, daß in den abgebauten Partien Überprüfungen der ehemaligen Erzansätze natürlich nicht mehr möglich sind; dann aber sagt Ing. Kapteyn weiter:

„Da ich jedoch das günstige Resultat meiner Proben im Vergleich mit denen von Dr. Imhof sehe, bin ich bereit, seine Probenahme als korrekt anzunehmen.

Ich möchte sogar behaupten, daß ich die Möglichkeit des uneröffneten Teils der Mine im Einklang mit Mr. Imhofs Hypothese als fair betrachte. Ich möchte besonders betonen, daß eine gewisse Regelmäßigkeit in den Erzablagerungen festgestellt werden kann.“

Woher nun:

a) die Tatsache, daß bei einem anstehenden Erz von durchschnittlich 12,4 g Au/t der Halt des zur Aufbereitung gelieferten Fördergutes der Betriebsjahre 1924 bis 1926 auf den immerhin noch recht schönen Halt von 10,6 g Au/t sank, und

b) die Tatsache, daß der Halt des Fördergutes im Jahre 1922 nur 6,3 g Au/t betrug?

Zu a). Im Adelsgesetz, Abb. 1, kommt deutlich zum Ausdruck, daß noch unzureichende Kuttung der im maschinellen Abbaubetrieb noch nicht genügend geschulten Abbaubelegschaft dazu führte, daß von den Friktsionsprodukten noch der dort bezeichnete Streifen G<sub>3</sub> als unerwünschtes Fördergut mit anfiel.

Dadurch vermehrte sich die den eigentlichen Adel umfassende Fördergutmenge von 2,00 t/qm Gangfläche auf 2,36 t/qm unter Herabsetzung des Haltes von 12,4 g Au/t auf 10,6 g Au/t.

Zu b). Da bei einer durchschnittlichen Gangmächtigkeit von 0,99 m der ganze Ganginhalt der Adelszonen zwischen den beiden Hauptblättern (s. Abbildung 1) 9 g Au/t beträgt, so konnte ein Halt von 6,3 g Au/t nur dadurch zustande kommen, daß noch taubes Gestein außerhalb dieser Hauptblätter mitgewonnen und nicht ausgekuttet, sondern mit gefördert wurde. Auch dem war so.

Das Jahr 1922 war eben das Jahr größter Destruktion der ganzen Revolutionszeit. Während das ganze Aufsichtspersonal bestrebt war, ein gutes Hauwerk als Fördergut zur Aufbereitung zu bringen, verführten einige Betriebsräte die Abbaubelegschaft zur absichtlichen Hereinbringung tauber Berge, um ein möglichst verdünntes, also im Goldgehalt niedriges Fördergut zu erzielen.

Noch im Laufe des Jahres 1922 wurde diese von der Belegschaft geheim gehaltene Taktik erkannt, da Stichproben während des Abbaus einwandfrei ergeben hatten, daß sich die jeweils im Abbau stehenden Erze als absolut vollwertig ergaben. Es konnte sich daher nunmehr nur darum handeln, dieser Sabotage-tätigkeit ein Ende zu bereiten. Das geschah auf die Weise, daß ich die ganze Abbaubelegschaft am Erfolg be-

teiligte, indem ich ab Mai 1923 monatlich auszahlende Kultungsprämien aussetzte, die mit steigendem Durchschnittsgoldgehalt des angelieferten Fördergutes ebenfalls anstiegen, wobei aber die bisherige Durchschnittsleistung von 1 t abgebauten und zur Füllschnauze geförderten Erzes je Mann und Schicht als notwendige Minimalleistung festgesetzt wurde. Der Erfolg war überraschend. Der Durchschnittsgehalt des Fördergutes, geprobt als Aufbereitungsaufgabe, stieg rasch auf 8,5 g Au/t und im Jahre 1924 für die ganze Verarbeitungsmenge von 5321 t auf 12,5 g Au/t, also direkt auf den vom Adelsgesetz als richtig erkannten und erklärten Durchschnittsgehalt. Die Bedingung einer Minimalleistung im Abbau von 1 t je Mann und Schicht wurde aber damit erfüllt, daß die Abbaubelegschaft 2 t je Mann und Schicht leistete! Die gleiche Belegschaft lieferte also während eines ganzen Jahres in gleichen Erzen die doppelte Erzmengung mit doppeltem Goldhalt!

Daß nun der Durchschnitt der Jahre 1924 bis 1926 nicht auch rund 12 g Au/t, sondern 10,6 g Au/t ergibt, ist nicht in etwa bewußt schlechterer Arbeit der Jahre 1925 und 1926, sondern einfach darin zu suchen, daß die jährlich verarbeiteten relativ geringen Erzmengen von 5000 bis 7000 t noch keine endgültigen Mittelwerte darstellen und daß der notwendige Stab geübter Abbauspezialisten noch nicht vollkommen herangezogen war. Übrigens wird bei voll entsprechender Arbeitsleistung im Abbau, der eines der nicht einfachen Probleme des Tauernbergbaues darstellt, bei gut organisierter Arbeit stets mit einer Bewegung des mittleren Aufgabehaltes zwischen 11 bis 12 g Au/t Fördergut zu rechnen sein. Das von Hofrat Dr. L. Waagen angenommene Mittel eines Haltes von 11 g Au/t ist also richtig und beiseite angesetzt.

Damit ist aber auch bewiesen, daß die Konstruktion des fünfjährigen Mittels mit 9,5 g Au/t einfach nicht zulässig ist. Der anonyme Autor hätte auf Grund der vorangeführten Tatsachen den Mittelhalt aus 4671 t des Jahres 1922 mit 6,3 g Au/t niemals benutzen dürfen, um einen Durchschnittsgehalt der aus der Grube angelieferten und weiter anzuliefernden Erze zu berechnen, da diese 4671 t ein künstlich verdünntes Fördergut darstellen, dessen Einbeziehung in die Mittelberechnung zu einer Fälschung der Wirklichkeit führt.

Merkwürdig berührt die Behauptung, daß ein jährliches Ausbringen von 300 kg Gold bezweifelt werden müsse. Wer das auf realen Tatsachen und einem Gesamtaufschluß von rund 100.000 t Erz in Übereinstimmung mit den Daten Pošepnys und Canavals beruhende Adelsgesetz studiert und verstanden hat, kann gar nicht im Zweifel darüber sein, daß jährlich leicht 300 kg Gold ausgebracht werden können. Wenn ich nicht einen Durchschnittsgehalt von 12,4 g Au/t, sondern nur 11 g Au/t zugrunde lege, und wenn ich nicht KCy-Laugung mit min. 95% Ausbringen, sondern nur Flotation mit 90% Ausbringen anwende, das bei den Prof. Dr. Pfannhauer'schen Großversuchen in Magdeburg sogar um mehr als 2% übertroffen wurde, so ergibt die Rechnung: 11 g Au/t. 90% Ausbringen = 9,9 g Au/t, ganz abgesehen

von den Nebenprodukten. Bei einer Verarbeitung von nur 100 t/Tg (das ist nach der Wirtschaftlichkeitsberechnung in Übereinstimmung mit englischen Erfahrungen die kleinste in Aussicht zu nehmende Verarbeitungsmenge)<sup>7)</sup> ergibt sich in 303 Arbeitstagen die Erzeugung von 300 kg Gold. Bei dieser Produktionsstufe wird man aber gar nicht stehen bleiben, wenn die Investitionsmittel für größeren Werksausbau zur Verfügung stehen. Die unter Literaturnote 7 angegebene Studie zeigt in graphischer Darstellung, wie erheblich die Gestehungskosten mit weiter wachsender täglicher Verarbeitungsmenge fallen, womit der Betriebserfolg bedeutend gesteigert wird. Das Bestreben geht auch darauf hinaus, einen wirklich modernen Großbetrieb zu schaffen, der schon im Tauerngoldfeld allein von 200 t bis zu 500 t/Tg verarbeiten soll, eine Produktionsgröße, die sich auf Grund eines detaillierten Arbeitsprogramms durchaus als möglich ergibt.

Daß einem auf Großbetrieb eingestellten Investitionsprogramm ein umfassendes großzügiges Aufschlußprogramm voranzugehen hat, ist ebenso selbstverständlich, wie die damit zwangsläufig verbundene Schaffung eines mindestens dreijährigen greifbaren Erzvorrates, der als Visible ores nachgewiesen sein muß, bevor die Aufbereitungs- oder Extraktionsanlage und die sonstigen mannigfachen Installationen ihre Ausgestaltung für die jeweilige Produktionsgröße erfahren. Setzen wir eine Tagesproduktion von 200 t, bzw. eine Jahresverarbeitung von 60.000 t voraus, so beträgt der nach guter bergmännischer Regel vorauszuschaffende greifbare Erzvorrat mindestens 180.000 t.

Da der praktische Abbaubetrieb erwiesen hat, daß ein laufender Meter Aufschlußbau 26 t Erz erschließt (siehe Adelsgesetz), macht die Schaffung dieses Erzvorrates 7000 m an Stollen und Aufbrüchen erforderlich.

Nachdem nun schon mit den heute im Naßfeld und am Pochhart bestehenden vorzüglichen Bohr- und Ventilationsanlagen mehr als 20 m Stollenausschlag je Tag erzielt werden können, ist der Erzvorrat binnen 350 Arbeitstagen zu schaffen möglich.

3. In Angelegenheit der beiden Kernprobleme des Goldbergbaues, des Lagerstätten- und Aufbereitungsproblems, ist dem Autor ein Irrtum unterlaufen, indem er die von Hofrat Dr. Waagen hervorgehobene Bedeutung des zufolge vorgeschrittener Aufbereitungstechnik zu erwartenden erheblich gesteigerten Ausbringens unterschätzt. Irrtümlicherweise sagt der Autor Seite 3 der „Tägl. Montanberichte“ vom 30. April 1937, es gehe insbesondere aus Dr. Imhofs Adelsgesetz unzweifelhaft hervor, daß der von Hofrat Waagen seiner Berechnung zugrunde gelegte Aufbereitungsverlust von 35% den Gesamtverlust darstelle, so daß auf die Aufbereitung höchstens 20% Verlust entfallen sollen.

Die Wirklichkeit liegt aber ganz anders.

<sup>7)</sup> Dr.-Ing. Imhof, Betriebsschwierigkeiten am Widwatersrand und in den Ostalpen im Lichte von Ziffern. Canaval-Festschrift 1935 der Carinthia II. Verlag: Naturkundliches Landesmuseum für Kärnten in Klagenfurt.

In meinem Adelsgesetz, Seite 4, zweite Spalte, oben, sage ich, daß die Erzaufschluß Tabellen ergeben, daß 1 qm Gangfläche 2,0 t (Derberze + Pochgänge) mit 12,4 g Au/t schützte. In Abb. 1 ist das wieder klar und unmißverständlich graphisch dargestellt.

Das ist der in der Grube mit Firstschlitzen geprobte Adel über 69 cm Mächtigkeit. Die gleiche Abbildung zeigt dann, weshalb das zur Aufbereitung angeführte Fördergut nur 10,6 g Au/t hielt. Da sind keine weiteren Verlustquellen inbegriffen, sondern — wie Abb. 1 zeigt — ist das abgebaute Hauwerk, das zum Fördergut wird, 83 cm mächtig. Es wurden 14 cm, bzw. 0,36 t/qm Friktionsprodukte mitgefördert, so daß das Fördergut auf 2,36 t/qm Gangfläche anstieg und hierdurch im Einheitshalt herabgesetzt wurde.

Der Fachmann kann nun fragen, wie es mit dem Bergverlust steht. Dieser war in den ersten Abbaueinstichjahren sehr groß und wurde mit 25% festgestellt. Es war das die Folge der Anwendung des modernen Firstabbaues, der sich für die hiesigen oft klein zersplitternden, ja durch jüngere tektonische Bewegungen rissig und sozusagen oft „bröselig“ gewordenen Kiese nicht eignet. Ich ging deshalb zu einer besonderen Form des Schlabbaues, eines Strossenbaues mit Förderung nach abwärts über, worüber Ing. Eichelter des näheren berichtete<sup>8)</sup>. Bei dieser Abbaumethode ist der Bergverlust fast null, weil schließlich alles zerbröselte Erz über sämtliche Strossen bis zur gewachsenen Fördersohle gelangt und nicht mehr wie beim Firstabbau anlässlich des Herunterschießens und Schrämens trotz Abdeckens der jeweiligen Versatzsohle in erheblicher Menge in den Versatz fällt, wo es rettungslos verloren ist.

Nur in absolut seigeren Gängen, wie im Strabelebangang, gelang es, durch Ausspülen des Firstversatzes ganzer Zechen mit großer Wassermenge vom obersten Lauf aus einen Teil dieser verloren gegangenen bröseligen und reichen Erze auf der untersten gewachsenen Sohle in Form von Schlich wieder zu gewinnen. Warum das bei tonnlägigen Gängen nicht möglich ist, ergibt sich aus hydraulischen Gründen von selbst.

Es ist also nicht richtig, daß der von Hofrat Dr. Waagen der Aufbereitung zugrunde gelegte Verlust von 35% (ganz richtig 32%) der Jahre 1924 bis 1926 den Gesamtverlust darstelle. Es ist dieser Verlust tatsächlich ein reiner Aufbereitungsverlust, was auch aus der Aufbereitungsbilanz einwandfrei hervorgeht. Der Halt der Hauwerksaufgabe, des Fördergutes, wurde ja doch in der Aufbereitung geprobt, das Fördergut selbst, Hunt für Hunt, auf vorzüglicher Spezialwaage gewogen. Es können daher andere Verluste als Aufbereitungsverluste in der Ziffer Dr. Waagens gar nicht enthalten sein, da der Bergverlust ja eliminiert ist!

4. Der anonyme Autor behauptet, daß Herr L. St. Rainer die wahren Ursachen, die zur Einstellung von Naßfeld geführt hätten, aufgezeigt habe<sup>9)</sup>.

Der Autor beruft sich also auf einen begabten Schriftsteller, dem der praktische Bergbau unter Tag aber kein vertrautes Gebiet ist. Er schließt deshalb unrichtig, wenn auch unter Anerkennung der großen täglichen Vortriebsleistungen, daß sich die Kosten des Stollenvortriebes übermäßig hoch ergeben hätten, wobei ihm der Irrtum unterläuft, zu den buchhalterisch festgestellten Stollenkosten je laufenden Meter, die die direkten, indirekten und Generalunkosten bereits enthalten, noch monatlich auflaufende Generalunkosten dazu zu addieren.

Für jemanden, der mit dem Stollenvortrieb nicht als Bauführer eng vertraut war, ist es sehr schwer, Stollenkosten aufzustellen oder zu überprüfen, denn der Stollenvortrieb ist ein viel komplizierteres technisches Problem, als man im allgemeinen glaubt, das neben vollkommener Beherrschung der gar nicht einfachen Bohr- und Sprengtechnik Organisationstalent seitens des Leiters (Bauführers) erfordert, das vom Großen bis ins Kleinste richtig funktioniert, wenn das Optimum an Leistung und das Minimum an Kosten erzielt werden soll.

Und in was bestehen nun die Stollenkosten?

a) In den direkten Kosten, also Lohn und Material vor Ort (Sprengmittel und Bohrerstahl, Geleise, Preßluftrohre und Lüftungsleitung).

b) In den indirekten Kosten und Betriebsunkosten: Förderung, Grubenregie, Kraftwerk (Lüftung und Preßluftherzeugung), Werksregie, Werkstätte, Gebäudeerhaltung, Wegerhaltung, Beheizung, Beleuchtung, Kantine, Fuhrwerk.

c) In den Generalunkosten: Krankenkassa, Unfallversicherung, soziale Lasten, Magazinskosten, Laboratoriumskosten, Kanzleikosten, Gehälter, Post, Telegraph, Telephon, Steuern und Abgaben, Rechtsvertretung, Bankzinsen und diverses anderes.

Nun kommt es ganz darauf an, ob z. B. ein Revierstollen, wie der Imhof-Unterbau, für sich allein betrieben wird, wie es hier zwei Jahre lang der Fall war, oder ob neben dessen Vortrieb noch Aufschlußbau, Abbau und Aufbereitungsbetrieb laufen. In letzterem Fall verteilen sich die Kosten unter b und c auf vier gleichzeitig laufende Arbeitskategorien; im erstgenannten Fall hat der Revierstollen die Kosten unter b und c selbstredend allein zu tragen.

Es ist demnach ganz unrichtig, einfach Stollenkosten anzuführen, ohne anzugeben, unter welchen Umständen der Stollen getrieben worden ist.

Daß bei den heute noch ungünstigen Transportanlagen der Fuhrwerkstransport auf schlechtem Weg und auf 8 km Länge vom Bahnhof Böckstein bis zum 500 m höher liegenden Werkplatz im Naßfeld die Rohmaterial- und Lebensmittelpreise verteuern und beeinflusst, geht daraus hervor, daß sich 1 tkm Materialtransport auf Gold K 4,60 stellte, während zu gleicher Zeit die Eisenbahntransportkosten Gold K 0,06 je tkm betragen, also rund 77mal billiger waren.

Der Unterbau war angesichts seiner Länge rasch vorzutreiben, immerhin so billig als möglich. Es

<sup>8)</sup> Ing. Eichelter, Kirchbichl, Die Möglichkeit der wirtschaftlichen Goldgewinnung in den Hohen

Tauern. „Montanistische Rundschau“, April 1933, Wien.

kamen deshalb nicht große Bohrmaschinen auf Bohrwagen zur Anwendung wie bei den großen Tunnelbauten, sondern es wurden schwere Flottmann-Bohrhämmer von 33 kg Gewicht gewählt, deren Bedienung eine kleinere Belegschaft erforderlich macht. Durch besondere Organisation der Arbeit, die gleichzeitige Bohrung und Schutterung ermöglichte, wurden bis dahin im Granitgneis mit Bohrhämmern unerreichte Vortriebsleistungen erzielt.

Bei 4,8 qm Stollenquerschnitt betrug nach Ausführung von mehr als 1000 m Stollenlänge: der Durchschnittsfortschritt je Arbeitstag = 3,66 m, der größte Durchschnitt während 14 Tagen je Arbeitstag = 4,27 m, der größte Tagesfortschritt = 5,50 m.

Richtig ist, daß sich die Gesamtkosten des für sich allein mit durchschnittlich 3,66 m Tagesfortschritt im harten Granitgneis vorgetriebenen Imhof-Unterbaues einschließlich aller Generalunkosten stellten auf Gold K 350 je laufenden Meter Stollen. Diese Kosten sanken aber aus den oben angeführten Gründen auf rund zwei Drittel, nämlich auf Gold K 240, als Aufschlußbau und Abbau einsetzten.

Wir können aber noch sehen, wie es mit den Stollenkosten anderswo aussieht.

Im Tunnelbau, Hdb. d. Wiss.<sup>9)</sup>, finden sich die Kosten der Richtstollen (Sohlstollen) der drei großen, hauptsächlich im Granitgneis von fähigen Spezialisten getriebenen Alpentunnel, die wenige Jahre früher, bei noch ungefähr gleicher Kaufkraft des Geldes, auf liefen, wozu zu bemerken ist, daß auf den Sohlstollen nur eine bescheidene Quote der indirekten und Generalunkosten entfiel, weil Vollausbruch und Mauering der Tunnelröhre die Hauptlasten darstellen und der Sohlstollen ungefähr ein Zehntel der Kosten einer fertigen zweigeleisigen Röhre erforderlich macht.

Der Sohlstollen kostete durchschnittlich je laufenden Meter im

	Simplon-	Tauern-	Lötschberg-
	T u n n e l		
Mark . . . . .	286,—	289,—	295,—
oder Goldkronen .	334,—	338,—	345,—

Damit ist eigentlich schon bewiesen, wie billig der Revierstollen im Naßfeld mit gleichwertiger Vergleichsziffer von Gold K 240 dank der Anwendung von Bohrhämmern an Stelle großer Stoß- und Drehbohrmaschinen sowie meinem neu eingeführten Arbeitssystem gleichzeitiger Schutterung und Bohrung trotz der großen Rohmaterialtransportkosten getrieben worden ist. Ich will es aber hierbei nicht bewenden lassen, sondern noch einen dokumentarisch belegten Vergleich mit den Stollenkosten eines anerkannt gut geführten österreichischen Erzbergbaues anführen, um den Vorwurf zu hoher Stollenvortriebskosten endgültig zu widerlegen.

Da es immer zweckmäßig ist, Bergbaubetriebe von Zeit zu Zeit durch anerkannte Fachmänner besichtigen und begutachten zu lassen, weil die Besprechung der verschiedenen Arbeitskategorien (Querschlagsbetrieb, Aufschlußbau, Abbau, Förderung, Aufbereitung) zu Verbesserungen und Verbilligungen füh-

ren kann, wurde im August 1919 ein in Bergbaukreisen besonders geschätzter Fachmann, Herr Ing. Robert Holler, Betriebsleiter der Bleiberger Bergwerks-Union, zu einer Inspektion des Betriebes am Naßfeld berufen und die zu begutachtende Frage so gestellt:

„Wird hier (im Naßfeld) so billig gearbeitet, als es bei einem gut geleiteten Unternehmen der Fall ist, und welche Verbilligungen lassen sich beim hiesigen Betrieb noch erzielen?“

Betriebsleiter Ing. Holler wendete für die Lösung seiner Aufgabe 9 Tage an Ort und Stelle auf, wozu zu bemerken ist, daß damals die Aufbereitung nicht im Betrieb stand und sich seine Begutachter-tätigkeit vor allem auf den Vortrieb des Imhof-Unterbaues und des Aufschlußbaues konzentrierte. Sein Gutachten vom 19. August 1919, das eine sehr interessante Studie über Stollenkosten darstellt und den Spezialfachmann erkennen läßt, stellt einen Vergleich der Stollenvortriebskosten zwischen Naßfelder und Bleiberger Gesteungskosten auf, wobei die Gewinnungsfestigkeit des Granitgneises zu derjenigen des dolomitischen Kalkes in richtige Beziehung zu bringen war. Übereinstimmend mit den Angaben in Höfers Taschenbuch für Bergmänner wandte Ing. Holler folgende Verhältnisziffern an:

$$\text{im Querschlag: } \frac{\text{Granitgneis}}{\text{zähem Kalk}} = \frac{10}{7},$$

im Aufschlußbau in den Gängen:

$$\frac{\text{Granitgneis, gestört}}{\text{Kalk, brüchig}} = \frac{7}{5}.$$

Auf dieser Basis rechnete er die Kosten seines eigenen Betriebes auf Naßfelder Kosten um und kommt zum Resultat, daß die Stollenvortriebsarbeit im Naßfeld um 31 bis 37% billiger geleistet wurde als in den Revieren der dortigen Bleibergrbaue!

Das Gutachten besagt dann auch, daß eine weitere Betriebsverbilligung nur relativ, durch Vermehrung des Arbeitspersonals, also im Sinne größerer Produktion, möglich sei, und daß das Werk sicher aktiv arbeiten müsse, wenn der Stand der Belegschaft 400 bis 500 Mann betrage.

Am Schluß seines Gutachtens sagt Betriebsleiter Ing. Holler über den Bergbaubetrieb im Naßfeld wörtlich:

„Organisatorisch steht er vollkommen auf der Höhe und könnte ein Beispiel geben für manchen Bergbau, der immer noch nach altem System geleitet wird.“

Das ist nun die eine Widerlegung der behaupteten „wahren Ursachen“ der Einstellung der Arbeiten im Naßfeld.

Ein weiterer der von der Kritik bemängelter Punkt ist die Größe des gewählten Stollenprofils im Revierstollen, dem Imhof-Unterbau.

Es ist nicht schwierig zu behaupten, daß ein kleineres Stollenprofil, als wie ich es anwendete, pro laufenden Meter billiger zu stehen komme, doch ist ersichtlich, daß sich die Kritiker mangels Erfahrung über die richtige Wahl des Stollenprofils nicht klar

<sup>9)</sup> Brandau und Imhof, Tunnelbau. Hdb. d. Ing.-Wiss., V. Band, 1920. Verlag Engelmann, Leipzig.

sind. Ich habe in meinem Arbeitsleben unter Tag als Ing.-Bauführer und Bauleiter nicht weniger als 60 km Stollen getrieben, in allen Gebirgsarten und mit allen Querschnitten, von 0,6 qm (kniend ausgeführte Handbohrung) bis 6,5 qm (Maschinenbohrung), je nach Zweck des Stollens. Es wäre mir als wirklichem Ingenieur nie eingefallen, die Größe des Stollens so ungefähr aus dem Handgelenk zu bestimmen oder dem Belieben der Belegschaft zu überlassen, wie das so häufig vorkommt.

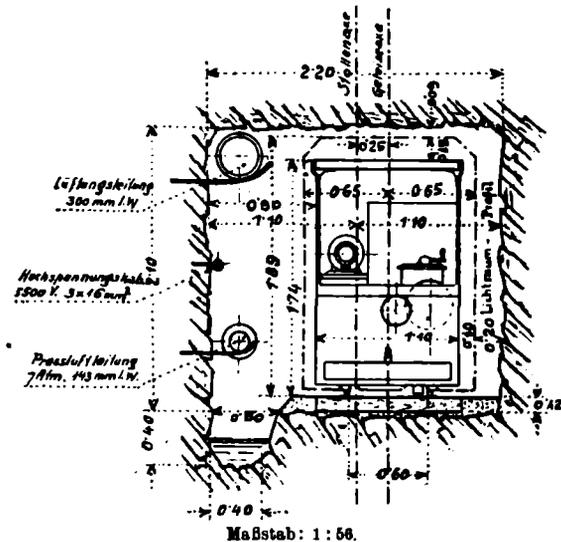


Abb. 2. Normalprofil des Imhof-Unterbaues als Revier- und Hauptförderstollen für die Abquerung der Tauerngänge und den Erztransport.

Das Stollenprofil muß in genügend großem Maßstab konstruiert werden. Es ist ganz gewiß auf kleinstmögliches Maß zu bringen, hat aber folgenden Bedingungen und Erfordernissen Rechnung zu tragen:

- der Vortriebsart (Handbohrung, Bohrhämmer- oder Bohrmaschinenarbeit auf Bohrsäulen oder Bohrwagen);
- der gewünschten Vortriebsgeschwindigkeit, also auch der Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Maschinen;
- der Größe der anzuwendenden Fördermittel (Lokomotive, Hunte) und der Fördergeschwindigkeit;
- der zu erwartenden Wassermenge und deren Abführung;
- der Unterbringung einer ausreichenden Lüftungsleitung, da die verbrauchte Preßluft bei nur gutem und nicht einmal forciertem Stollenfortschritt nicht genügt (siehe Literatur der Fußnote 9);
- der Unterbringung der Preßluftleitung und des Hochspannungskabels;
- einem entsprechend gewählten Lichtraumprofil, das in keinem Punkt Firste, Ulmen oder Stolleneinbauten berühren darf, wenn es — auf einem Hunt montiert — von Zeit zu Zeit von Hand durch den Stollen geschoben wird, um etwaige Veränderungen der Stollenbegrenzungsflächen rechtzeitig anzuzeigen. Außerdem hat das Lichtraumprofil den elastischen Schwingungen des Fahrparks Rechnung zu tragen;

h) der Sicherheit jener Personen, die im Revierstollen auch bei rascher maschineller Zugförderung zu Fuß verkehren müssen.

Für die hiesigen Bergbauverhältnisse konstruierte ich vier Profile:

Das oben dargestellte Profil des Imhof-Unterbaues als Revierstollen für die Erzförderung aus allen Gängen mit großer elektrischer Lokomotive von 36 PS für rasche Förderung mit 4,8 qm Fläche (einschließlich Kanal). (Das Ausweichen eines Passanten ist nur, aber stets sicher, möglich durch Niedersetzen auf die in entsprechender Höhe geführte Preßluftleitung);

das Profil des Pochhart-Unterbaues mit 3,8 qm;

das Profil für Mittelläufe mit 2,4 qm;

das Profil für Gezeugstrecken zur Befahrung mit kleinen elektrischen Lokomotiven (Bergochsen) für langsame Förderung mit 3,3 qm.

Würde man bei ganz großzügigem Vorgehen und Verdopplung des Stollenfortschrittes auf etwa 7 bis 8 m/Tg im Revierstollen die Schlagbohrmaschinen (Bohrhämmer) gegen Stoßbohrmaschinen auf Bohrwagen ersetzen, so würde das Stollenprofil erheblich größer gehalten werden müssen.

So betragen die Profilgrößen der Richtstollen der großen Alpentunnel ohne Kanal:

Simplon . . . . .	6,0 qm	Tauern . . . . .	6,5 qm
Karawanken . . . . .	6,5 qm	Lötschberg . . . . .	6,0 qm

Das größte bisher bekannte Profil bedeutender Stollenanlagen hat aber der Kaiser-Franz-Josef-Stollen der Bleibergger Bergwerks-Union mit 7 qm.

Der Hauptförderstollen, der Emil-Stollen der Mitterberger Kupfer A.G., hat (ohne Kanal) 6,7 qm, der Arthur-Stollen 5,5 qm.

Wenn also den Herren Kritikern das Stollenprofil des Imhof-Unterbaues mit 4,6 qm (ohne Kanal) zu groß ist, so müßten alle erwähnten Stollenanlagen der großen österreichischen Berghaubetriebe reichlich verfehlt sein!

Und wenn schon die unfruchtbare Kritik so weit gehen sollte zu behaupten, daß das Profil kleiner gehalten werden könnte, wenn man die Lokomotivförderung durch Pferdeförderung ersetzen würde, so müßte dem entgegengehalten werden, daß schon bei einer Förderlänge unter 1000 m, geschweige denn hier, die Lokomotivförderung die weitaus billigste ist.

Schließlich sei noch erwähnt, daß das bereits angeführte Kapteynsche Gutachten vom 12. August 1935 bezüglich des Imhof-Unterbaues wörtlich sagt: „Der Unterbau ist in kunstgerechter Weise ausgeführt und gehört zu den besten, die ich kenne.“

Damit dürfte nun wohl nachgewiesen sein, daß das Stollenprofil des Imhof-Unterbaues mit 4,8 qm samt Kanal (bzw. 4,6 qm ohne Kanal) vom bergmännischen Standpunkt aus richtig dimensioniert ist, was natürlich schon aus dem Konstruktionsblatt mit allen eingetragenen Einrichtungen von selbst hervorgeht.

Und wenn nun noch eingewendet werden sollte, daß man das Profil doch noch hätte kleiner halten und später vor Aufnahme der Großproduktion nachschießen (erweitern) können, so kann ich hierauf nur antworten, daß auf Grund der Erfahrung das Nachschießen eines Stollens die Kosten je laufenden Meter um rund 30% vergrößert, d. h. der mit kleinem Querschnitt von etwa 3 qm vorgetriebene Stollen samt späterem Nachschießen auf 4,6 qm stellt sich um 30% teurer, als wenn er von Anfang an mit 4,6 qm getrieben worden wäre.

Das gewählte Stollenprofil kann also nicht zu den wahren Ursachen der Einstellung gezählt werden.

Daß die Verkehrs- und Transportfrage für den hiesigen Bergbau ebenso wie anderswo eine der wichtigsten Fragen ist, ist klar. Es wäre aber eine Täuschung, wenn man glauben würde, daß diese Frage nicht einwandfrei und ökonomisch lösbar sei. Eine mehr als drei Jahrzehnte lange Erfahrung in den Winterschwierigkeiten an Ort und Stelle führte schließlich nach mannigfachen exakten Studien zum endgültig mit Plan und Kostenanschlag ausgearbeiteten Projekt der Förderfrage und Kraftbeschaffung, das ich bereits 1913 generell aufgestellt hatte und das augenscheinlich von Herrn L. St. Rainer in sein „montanistisches Testament“ ebenso übernommen wurde, wie mein Projekt der Erschließung des ganzen Tauerngoldfeldes, das in großem Zug vom beh. aut. Bergingenieur Josef Koestler<sup>10)</sup> in den „Mitteilungen für Erdkunde“ unter Anfügung eines Übersichtsplanes mit meiner Bewilligung dargestellt wurde.

Wieso nun der anonyme Autor sich darauf beruft, daß Herr L. St. Rainer die angeblich wahren Ursachen der Einstellung aufgezeigt habe, ist nach dem hier Niedergelegten nicht mehr recht verständlich, noch weniger aber, wenn ich im nachfolgenden die wirklich wahren Ursachen darstelle.

a) Es ist unrichtig, daß vom Staat ein Drittel aller Anteile (Kuxe) im Dezember 1922 übernommen wurde. Das geschah bereits im Juli 1920, als der Staat seine erste Beteiligungsrate bezahlte; aber direkt unwahr ist, daß der Staat das Drittel aller Kuxe übernahm, um die Einstellung des Bergbaues hintanzuhalten, wie L. St. Rainer behauptet.

Wahr ist, daß im März 1920 Geheimrat Prof. Dr.-Ing. Johann Schütte (Lanz) der Gewerkschaft Rathauserberg das Angebot stellte, den ja noch unfertig ausgestalteten Bergbau, in den die Gründergewerke bis dahin investiert hatten 3.600.000 schweiz. Franken zum Ausbau und zur Großproduktion zu bringen mit einem neuen Kapital von rund 5.000.000 schweiz. Franken unter der Bedingung der Überlassung der Hälfte aller Kuxe + eines Kuxes in Majorität „als Garantie zur Arbeit“, wie er sich ausdrückte. Ich bemühte mich um das Zustandekommen dieser Vereinbarung, doch war das deshalb umsonst, weil eine Gruppe von Gewerken zu jener Zeit bereits Fühlung mit dem damals unternehmungslustig gewordenen Staat gepflogen hatte und diesen als bequemeren Partner betrachtete. Geheimrat Schütte

wurde abgewiesen und Partner wurde der Staat aus freien Stücken!

Der mit dem Staat abgeschlossene Vertrag war einwandfrei. Der Staat beteiligte sich mit einem nur für Sachleistungen zu verwendenden Betrag in der Hälfte der bisherigen Investitionen, also mit 1.800.000 schweiz. Franken, um mit einem Drittel am ganzen Bergbauunternehmen beteiligt zu sein. Da man damals glaubte, daß die Inflation der Krone mit etwa 37facher Entwertung ihr Ende gefunden habe, fanden die Privatgewerke keine Schwierigkeit darin, die Forderung einer Klausel des Finanzministers zu akzeptieren, daß 100 schweiz. Franken nicht höher bewertet werden dürfen als 3680 K. Diese Klausel kam in den Vertrag. Die Folgen blieben aber nicht aus, denn die Entwertung ging ja bis August 1922 bis zum 17.000fachen, um dann im April 1923 ihr definitives Ende mit dem 14.400fachen zu finden. Die Valutaklausel bewirkte nun aber eine erheblich kleinere Zahlungsverpflichtung seitens des Staates, so daß ein Restbetrag von 534.000 Franken nicht mehr zur Liquidierung kam.

Das ist eine der wirklich wahren Ursachen der Einstellung des Bergbaubetriebes, weil dieser fehlende Restbetrag rein für Aufschlußbau reserviert war und etwa 120.000 t Erz (im Sinne des Adelsgesetzes) bei einer Schüttung von 2,0 t/qm Gangfläche und einem Halt von 12,4 g Au/t greifbar erschlossen hätte, überdies mit größter Wahrscheinlichkeit erwiesen hätte, daß in der Tiefe des Kolmkar-Massivs die gleichen Erzverhältnisse herrschen, wie in der Höhe und im Pochhart.

Daß aber auch dieser Betrag noch nicht hingereicht hätte, um den Bergbau in größere Produktion zu bringen, ist klar. Das wurde auch von Anfang an einhellig festgestellt.

b) Die gut geführte Bergbaubuchhaltung weist nach, daß sich der Betrieb des Versuchsaufbereitungsaggregats trotz dessen Unzulänglichkeit (der Flotationsprozeß war damals noch nicht genügend entwickelt), also bei einem Ausbringen von nur 68%, während mehr als drei Jahren selbst erhielt, ja sogar kleine Überschüsse für vermehrten Aufschlußbau abwarf. Halt je Tonne, verarbeitete Tonnenzahl, Erlöse und Kosten sind in einer graphischen Darstellung monatlich aufgetragen worden und zeigen das einwandfreie Bild der Betriebsergebnisse.

Nun stellten sich aber im Jahre 1924 die tödlichen Folgen der Sozialgesetzgebung und Monopolisierung ein. Wenn die sozialen Lasten, die zur Friedens- und Kriegszeit 3,5% der ausgezahlten Löhne und Gehälter betragen, im Jahre 1923 bereits auf 18% getrieben worden waren und schon fast unerträglich wurden, weil ja der Goldpreis konstant blieb, erfolgten rasch weitere Erhöhungen, so daß im Jahre 1925 diese Lasten bereits 28% erreichten! Gleichzeitig aber wurde der Preis des monopolisierten Dynamits bis auf 175% des Friedenspreises getrieben!

Das zusammen bewirkte eine durchschnittliche Erhöhung der Bergbaubetriebskosten von 40%, wodurch der Betrieb im Jahre 1925 bei der kleinen täglichen Verarbeitungsmenge von nur 25 t die Herstellungskosten nicht mehr decken konnte. Auch ein

<sup>10)</sup> „Mitteilungen für Erdkunde“, Nr. 8, Augustheft 1933. Verlag G. Lahner, Linz.

im Jahre 1926 nachgefolgter staatlicher Versuch, ihn billiger zu führen, schlug fehl und brachte noch erheblich größeren Verlust. So wurde denn im Januar 1927 der Betrieb eingestellt.

Damit ist nachgewiesen, daß der wahre Hauptgrund der Niederlegung die Gesetzgebung war. Nur eine erhebliche Betriebsvergrößerung hätte zur Aufrechterhaltung der Produktion führen können, weil die Gesteungskosten je Tonne Hauwerk mit wachsender Durchsatzmenge bedeutend abnehmen (siehe Literaturnote 7). Um aber eine Großproduktion einführen zu können, ist ein großes Investitionskapital nötig, das zu jener Zeit, wenige Jahre nach der Vermögensabgabe, um so weniger aufzubringen war, als die Inflation das Unternehmerkapital gründlich zerstört hatte.

Wie weit das aber führt, geht daraus hervor, daß — ganz abgesehen von der Erzeugung der Edelmetalle und bedeutender Mengen wertvoller Nebenprodukte — bei einer Tagesverarbeitung von 500 t nicht weniger als 900 Mann beim Bergbau direkt beschäftigt sein werden und daß deren Arbeitstätigkeit durch den sehr großen Bedarf an Rohmaterial einer fast ebenso großen Zahl von Arbeitskräften in einheimischen Hilfsbetrieben (Holz-, Eisen-, Stahl-, Maschinen-, Zement-, Öl-, Sprengmittelindustrie, der Landwirtschaft usw.) indirekt wieder Arbeit verschafft.

5. Dem fachlich befähigten und objektiv urteilenden Leser sei dargelegt, daß dem Programm des Werksausbaues ein finanziell ausreichend dotiertes forciertes Aufschlußprogramm vorausgehen wird. Es wird darin bestehen, neben weiterem Vortrieb der querschlägigen Revierstollen an drei Stellen des kolossal großen Goldfeldes mehrere 1000 m Stollen und Aufbrüche in den bereits aufgefahrenen Gängen vorzutreiben, das aber nach einem ganz bestimmten System. Dieser Aufschlußbau wird sich sowohl am Pochhart auf Kote 1985, wie im Imhof-Unterbau auf Kote 1625 und im Augustin-Stollen des Hohen Goldbergs auf Kote 2175 bewegen, somit einen Höhen-gürtel von 550 m umfassen und ein Ganggebiet von 5000 m (das ist die Hälfte der nach heutiger Erkenntnis bestehenden Vererzung in streichender Länge) erschließen.

6. Der anonyme Autor sagt wohl mit Recht, daß die Schätzung der alpinen Goldlagerstätten nach Halt und Ausdehnung, und auf ihr fußend die Berechnung der möglichen Durchsatzmengen, durch weiteren Aufschlußbau ein wirklich zu lösendes Problem des alpenländischen Goldbergbaues bilden; unrichtig ist aber, daß er diese Frage so darstellt, als ob sie bis heute ganz ungelöst und von Haus aus neu anzugehen wäre. Dem ist — wenigstens im Tauerngoldfeld — nicht so.

Erstens liegen die Erfahrungen aus dem mittelalterlichen Betrieb in den Hauptgängen des ganzen Tauerngoldfeldes vor, die nach dem Adelsgesetz<sup>6)</sup> mit 2,000.000 t Erz und mit einem Durchschnittshalt von 26 g Au/t festgestellt worden sind, einer Erzmengung, die um 26% größer ist als die ganze Ausbruchsmasse aus dem zweigeleisigen Tauernstollen, die aber trotzdem nur einen kleinen Bruchteil der vorhandenen Erzvorräte umfaßt.

Zweitens liegen aus der Neuzeit die Aufschlüsse aus rund 100.000 t geprobter Erze aus dem Tiefenhorizont, Kote 1625, vor, wobei die vielen hundert Proben in je 50 cm Abstand aus fachmännisch richtig angelegten Firstschlitzen entnommen und — je vier Proben zusammengemischt — analysiert worden sind. Es ist also ganz unverständlich, das Tauernbergbauprojekt so darstellen zu wollen, wie wenn sozusagen noch beinahe keine Neuaufschlüsse vorliegen würden und man das ganze Tauerngoldfeld als eine Terra incognita zu betrachten habe, auf das man eine Zukunft nicht aufbauen dürfe.

Diese Ansicht mahnt daran, daß das Urteil jener internationalen Kommission in Transvaal in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in Vergessenheit geraten ist, nach welchem das Goldvorkommen am Witwatersrand völlig wertlos und nicht abbauwürdig sei<sup>11)</sup>.

Ich bin weit davon entfernt, dieses ungeheure und auf der Welt bisher einzig bekannte Flöz von ganz eigenartiger Genesis mit unseren Gangvorkommen in Parallele ziehen zu wollen; ich betrachtete aber meine Ziffer des möglichen Erzvorrates (Possible ores) des Tauerngoldfeldes von 30,000.000 t mit 10,6 g Au/t als das Minimum der in den Tauern über dem Horizont 1625 noch vorhandenen abbauwürdigen Erze, die auf Grund von Profilen durch das ganze Bergbaugesamt errechnet wurden, und zwar unter Anwendung eines großen Sicherheitsfaktors wegen der Möglichkeit vorhandener Gangzersplitterungen und möglicher größerer tauber Zonen, deren Existenz aber bisher in den Hauptgängen nicht nachgewiesen worden ist.

Und mit anderer Berechnungsweise kam der beste geologische Tauernkenner, Chefgeologe und Dozent Dr. A. Winkler von Hermaden, auf eine wenig höhere Ziffer.

Es bleibt daher die sehr berechnete Annahme bestehen, daß mit größter Wahrscheinlichkeit der Erfolg des unter Punkt 5 angeführten und den Großbetrieb einleitenden Aufschlußprogramms ein voll befriedigender sein werde.

Privatdozent Dr. A. Kieslinger<sup>12)</sup> kommt auch im Sinne seines jüngsten Aufnahmeberichtes zum Schluß, daß die durch vielfache Wiederholung verbreitete und zu einer Art Dogma gewordene, jedoch durch nichts bewiesene Ansicht, die Golderze seien nur in den allerobersten Teilen des Zentralgneises gegen die Schieferhülle zu angereichert, unzutreffend ist, wie das ja auch meine Proben und Analysen aus allen Horizonten bestätigen. Er sagt deshalb auch in dieser Arbeit, daß die wenigen hundert Meter Höhe, um die es sich beim neuen Bergbaubetrieb handeln wird, in ihrer nachgewiesenen primären Vererzung gesichert erscheinen.

<sup>11)</sup> Imhof, Afrikanischer Goldbergbau. „Tägliche Montanberichte“, Nr. 45 vom 16. Juni 1936, Wien.

<sup>12)</sup> Dr. A. Kieslinger, Bericht über Aufnahmen im Golderzgebiet der Hohen Tauern. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, 1936, Nr. 1 bis 2.