

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. Bergakademie-Professor in Pöfibrum, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Adalbert Käs, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und d. Z. Rector der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Friedrich Toldt, k. k. Adjunct der k. k. Bergakademie in Leoben und Friedrich Zechner, k. k. Berghauptmann im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland). — Stickstoff im Stahl. — Process „Bertrand-Thiel“. — Zur Geschichte des Formsalzes. — Metall- und Kohlenmarkt im Monate December 1896. — Mittheilungen aus dem Patent-Bureau des königl. geh. Commissionsrathes F. C. Glaser. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland).

Von Dr. K. A. Redlich in Leoben und A. v. Dessauer in Johannesburg.

(Hiezu Taf. I.)

Durch A. Görcz in Johannesburg (Südafrika) gelangten Gesteinsproben aus dem Umtali-Districte an die Wiener Universität und wurden mir (Redlich) von dem Hofrath G. Tschermak zur Untersuchung übergeben.

Der Umtali-District befindet sich im Mashonalande, 21° südliche Breite und 33° östliche Länge von Ferro, an der Grenze des englischen und portugiesischen Coloniengebietes. Der geologische Bau des in Rede stehenden Gebietes stellt sich nach den Beobachtungen des einen von uns (Dessauer's) folgendermaassen dar:

Sehr steil aufgerichtete Schichten von Urschiefern, die in geologischem Alter mit den Swazieschichten correspondiren mögen, streichen von der portugiesischen Grenze her von Ost nach West (magnetisch) über 60 Meilen lang bis an den Sabi River. Im Osten an 10 Meilen breit, verlieren sie nach Westen zu an Mächtigkeit, da die Schichten gegen Norden hin sich in den Granit verlaufen, der diesen Gürtel an beiden Seiten umsäumt und sich in die Schichten keilförmig eindringt, zum Beispiel nördlich von Umtali town bei der Maggie und bei Central. Einige Profile sollen die Beschreibung ergänzen (Taf. I, Profil I und II, Fig. 2 und 3).

Parallel laufend mit den Schiefen finden sich basische Massengesteine; jünger als beide sind Grünsteine, welche dieselben quer durchschneiden, so bei Crownsnest und als Wasserscheide der Revue- und Zambuzi-Flüsse im Osten, des Umtali und eines anderen Flusses im Westen. Nördlich vom Revue-Fluss treten Feldspathporphyre und Serpentine, an der östlichsten Penhalonga ausser beiden auch Quarzporphyre auf.

Von Erzgängen lassen sich 3 Arten unterscheiden; alle sind Quarzgänge parallel dem Schichtverlauf und Gold führend:

1. Gänge im Talkschiefer (beziehungsweise anderen Schiefen).

Die Penhalonga-Gänge, charakterisirt durch das Vorkommen von rothen Krystallen (Bleichromat). Der Hauptgang ist bei Nr. 3 30 Fuss 9 Zoll mächtig und hat einen Goldgehalt von 18 bis 50 g pro Tonne. 6 Nebengänge von 6 Zoll bis 3 Fuss Mächtigkeit, zum Theil reich, begleiten ihn im Norden.

Ein unregelmässiger Gang mit Bleiglänze, Blende etc. liegt dicht bei, im Süden. Ein weiterer Gang, der Südgang, im Abstand von etwa 200 Fuss, ist 6 Fuss mächtig und über 1 oz Au reich.

Hierher gehören ferner:

The Revue Reef, 3' mächtig und reich;

The Grand, sehr gestört, Goldvertheilung unregelmässig;

The Champion etc.

2. Gänge im Contact von Granit und Schieferen.

The Agency,

The Grand Manica, Quagga etc.,

zweifellos derselbe Gang, von 3 bis 15 Fuss mächtig; ebenso wie die Weite schwankt der Goldgehalt, der von wenigen Gramm bis 40 oz, also mehr als 1 kg pro Tonne gefunden wurde (Adelsvorschübe, shoots). Derselbe Gang läuft wahrscheinlich südlich, der Grand und Champion ist aber noch kaum untersucht, da sein Ausbeissen arm ist.

3. Gänge im basischen Gestein.

Orphan, Princess May etc. unbeständig im Verlauf und im Goldgehalt und darum wenig erforscht.

Rezende-Gang. Dieser Gang, der von 3 bis 5 Fuss Mächtigkeit und Gold von 30 g bis zu 100 g pro Tonne hat, nach Norden fällt und etwa Nordwest-Südost streicht, hat als Hangendes einen ganz unzersetzten harten Grünstein; als Liegendes ein vollständig zersetztes Gestein (röthlich-lehmig-letting), das, obwohl geschiefert, ebenfalls ein basisches Eruptivgestein gewesen zu sein scheint. Der Gang zeigt mehrere deutliche Verwerfungen.

Zahlreiche andere Gänge, von denen es sich, mangels genügender Aufschlüsse oder geologischer Anhaltspunkte, schwer feststellen lässt, ob sie unabhängige Gangzüge oder zum Theil vielleicht die oben genannten Gänge sind, existiren im District; einer davon, The Maggie und das nördliche Revue Reef, wahrscheinlich als Contactgang von Dioriten und Schieferen.

Beiliegende Skizze des Districtes, Taf. I, Fig. 1, versucht ein Bild dieses Vorkommens zu geben und zeigt mit Nummern angegeben die Punkte, von wo die Gesteinsproben herkommen.

Nr. 1. Palmyra. Stufen: Palmyra Nr. 2, 2/3, 3, 4, 5, 6, 7.

Nr. 3a). Penhalonga G. M. Co. Hauptgang (North Reef).

Nr. 3 b). Central Penhalonga, Stüdgang (South Reef); auf der Skizze Palmyra sind die Orte bezeichnet, wo diese Gänge sich einreihen.

Nr. 2. Rezende. Erzstufe.

Stufe von dem unzersetzten Grünstein des Hangenden.

Nr. 5. Revue P. Stufe vom Schiefer am Fluss.

Nr. 4. Orphan. Stufe von dem mächtigen basischen Massengestein im Süden der Penhalonga.

Die von mir durchgeführte Untersuchung der Gesteinsproben hat folgendes Resultat ergeben:

Nr. I. Palmyra 1.<sup>1)</sup>

Ein sehr reicher, weisser, durch Zersetzung von Eisen-erz stellenweise braun gefärbter Sandstein.

### Palmyra 2.

Das Handstück besteht der Hauptmasse nach aus sehr feinschuppigem Chlorit, welchem zahlreiche Säulchen von Turmalin eingebettet sind. Dieselben erreichen eine Länge von 1—1,5 cm bei einer Dicke von 2—4 mm. Im Dünnschliff wird der Turmalin rothbraun durchsichtig und zeigt starke Absorption des ordentlichen Strahles. Die Quergliederung der Säulchen ist sehr deutlich ausgesprochen. Ausserdem ist Magnetit vorhanden, welcher im Dünnschliffe theils in Form unregelmässiger Flecken, theils in Krystalldurchschnitten erscheint, welche von einfachen Octaedern und Octaederzwillingen nach dem Spinell-Gesetze herrühren.

### Palmyra 2/3.

Das Handstück mit dieser Bezeichnung besteht aus einem radialfaserigen Aggregate, dessen Nadeln im polarisirten Lichte fast gerade auslösen. Das Maximum der Abweichung beträgt 8°. Der Pleochroismus ist deutlich, die Schwingungen, welche der der Längsrichtung zunächst liegenden Elasticitätsachse entsprechen, sind dunkelgrün, die dazu senkrechten leicht bräunlich. Zwischen den radial, strahlig gestellten Nadeln findet sich Rotheisenerz in winzigen Krystallen eingelagert. Die physikalischen Eigenschaften der erwähnten Nadeln deuten auf ein Hornblendemineral hin, die Art des Vorkommens ist jedoch eine für die Hornblende noch nicht beobachtete.

### Palmyra 3 und 4.

Talkschiefer mit massenhaft eingelagerten 1—2 mm grossen Octaedern von Magnetit.

### Palmyra 5.

Ein grünes Gestein, welches unter dem Mikroskope deutlich klastischen Charakter zeigt und aus winzigen Quarzfragmenten mit chloritischem Bindemittel besteht.

### Palmyra 6.

Ein harter geschichteter Sandstein, welcher durch ein eingelagertes Eisenerz dunkel gefärbt ist.

### Palmyra 7.

Das Gestein ist ein Talkschiefer, in welchem Krystalle eines Carbonates eingebettet sind, das sich bei der chemischen Untersuchung als Magnetit herausgestellt hat.

Nr. II. Rezende; Erz von Ausbissen.

Quarzit, angeblich goldhaltig.

Nr. III a) und b). Penhalonga.

Talkschiefer mit eingestreuten Quarzbrocken. Die Oberfläche ist bedeckt mit Krystallen von Rothbleierz, deren Beschreibung in einem eigenen Capitel nachfolgt.

### Nr. IV. Orphan.

Der Dünnschliff von diesem Gesteine zeigt folgendes Bild: dunkelgrüne strahlige Hornblende mit deutlichem Pleochroismus, Schwingungen nach c sind blau, grün, jene nach b und die nach a gelb. Das Absorptionsschema ist demnach c, b, a. Der Winkel  $c:c=20^\circ$ . Das Gestein enthält ausserdem eine ziemliche Menge von Quarz und in den Quarzmosaik eingebettet, sieht

<sup>1)</sup> Palmyra 1—7 bezieht sich auf das Specialprofil Nr. 3, die Zahlen römisch I—V auf die Nummern der Kartenskizze.

man in den Dünnschliffen kleine Schüppchen von augenscheinlich neugebildetem Biotit. Unregelmässige Partien von Magneteisen und Apatitnadeln, stark lichtbrechende Körner, welche vielleicht dem Titanit angehören, vervollständigen das mikroskopische Bild dieses als Amphibolschiefer zu bezeichnenden Gesteines.

Nr. V. Revue.

In einer zum grossen Theil aus Talk, zum kleinen Theile aus Chlorit bestehenden Matrix liegen Hornblendesäulchen von etwa 0,5 cm Länge und 1—2 mm Dicke. Die Hornblende zeigt ausgesprochenen Aktinolithcharakter. Sie wird im Dünnschliffe fast farblos durchsichtig, der Winkel  $c:c$  beträgt  $24^\circ$ , ein für Aktinolith ausnahmsweise hoher Werth. Sporadisch findet sich Eisen-erz, durch dessen Zersetzung stellenweise Braunfärbung durch Limonitbildung auftritt.

Beschreibung des Rothbleierztes.

Penhalonga III.

Das Gestein, auf welchem die Krystalle sitzen, ist theils Talkschiefer mit Quarzeinschlüssen, theils reiner Quarzit, welcher reichlich Pyritkrystalle enthält, die zum grössten Theil in Göthit umgewandelt sind. Die Krystalle des Rothbleierztes bedecken die ganze Oberfläche des Gesteines und haben einen Durchmesser von 0,5—4 mm. Sie sind ausserordentlich stark verzerrt und lassen sich leicht nach der Prismenfläche  $m(110)$  spalten (Fig. 5).

Die an den Krystallen beobachteten Formen sind folgende:

Pyramide  $t(111)$ ,

Prisma  $m(110)$   $\zeta(350)$  und ein bis jetzt am Rothbleierz nicht beobachtetes negatives Orthodoma  $(\bar{4}03)$ .

In Bezug auf die Häufigkeit der Formen ist zu bemerken: allen Krystallen gemeinsam sind die Flächen  $t(111)$  und  $m(110)$ , an vielen ist das Orthodoma  $P(\bar{4}03)$  leicht nachzuweisen, am seltensten ist  $\zeta(350)$ . Die Flächenbeschaffenheit ist nur bei der Pyramide  $t(111)$  eine sehr gute, während  $m(110)$ ,  $\zeta(350)$  und die Fläche  $P(\bar{4}03)$  vertical gestreift sind, welche Streifung bei vielen Krystallen das Messen sehr erschwert.

Die Winkel betragen:

gemessen	berechnet	nach Kokscharow
$t:t = 60^\circ 39'$	$t:t = 60^\circ 49' 46''$	$t:t = 60^\circ 50'$
$t:m = 34^\circ 4'$	$t:m = 34^\circ 59' 31''$	$t:m = 34^\circ 12'$
$t:P = 71^\circ$		
$P:t' = 109^\circ$		
$m:P = 57^\circ 17'$	$m:P = 57^\circ 35' 25''$	
$m:m' = 86^\circ 14' 30''$	$m:m' = 86^\circ 19' 12''$	$m:m = 86^\circ 21' 50''$
$m:\zeta = 14^\circ 46'$	$m:\zeta = 14^\circ 13' 41''$	

Bei den Formen  $t(111)$  und  $m(110)$  waren die Reflexe sehr gute und konnten bei vielen Krystallen leicht gemessen werden. Bei der Fläche  $\zeta(350)$  ist zu bemerken, dass sie infolge ihrer Verticalstreifung bei mehreren Krystallen gar nicht, bei anderen nur ziemlich annähernd gemessen werden konnte. Bei den besten Krystallen war der Reflex sehr dilatirt, zeigte jedoch eine Culmination, welche bei einer Veränderung des Incidenzwinkels ihre Helligkeit nicht veränderte, gegen-

über dieser war der Winkel zu  $m = 14^\circ 46'$ , dem ein berechneter von  $14^\circ 13' 41''$  gegenübersteht. Die neue Form, der wir den Buchstaben  $P$  beilegen, ist gestreift und überdies öfters stark gekrümmt, so dass es schwer fällt, den richtigen Reflex herauszufinden. Auch hier erhält man erst durch Veränderung des Incidenzwinkels den sicheren Nachweis für die Richtigkeit der Einstellung. Aus der Neigung der Fläche  $P$  zum Prisma  $m(110) = 57^\circ 17'$  erhält man das Zeichen  $a:\infty b:\frac{4}{3}c$  oder  $(\bar{4}03)$ .

Das Rothbleierz von Penhalonga findet bereits in einer Notiz von Alford<sup>2)</sup> Erwähnung. Aus diesem kurzen Berichte ist zu entnehmen, dass sich in der Nähe der Chromate auch Bleierze finden, ja dass diese nichts anderes als Begleitminerale des letzteren sind. Ein Vorkommen eines Bleichromates soll schliesslich nicht unerwähnt bleiben, welches Dawson<sup>3)</sup> aus Prätoria beschreibt, das sich jedoch in seiner chemischen Zusammensetzung wesentlich vom echten Rothblei unterscheidet. Ob ein Vergleich mit unseren neu beschriebenen Funden am Platze ist, können wir nicht entscheiden, da es uns an genügendem Materiale zur chemischen Analyse gemangelt hat.

Vergleichen wir die eben beschriebenen Gesteine mit den Angaben der Kartenskizze und den der Profile, so sehen wir vor allem, dass von jenen, welche als Granite, Porphyre und Serpentine ausgeschieden sind, keine Proben vorliegen, dass vielmehr alle Stücke aus jenen Schiefergebieten herrühren, welche nach der Ansicht A. v. Dessauer's mit den Swazi-Schichten correspondiren. Was die als basische Massengesteine sowohl auf der Kartenskizze, Fig. 1, als auch in den Specialprofilen Fig. 2 und 3 ausgeschiedenen Massengesteine anbelangt, so sind dieselben, soweit wenigstens Proben vorliegen, Hornblendegesteine (z. B. Orphan Nr. IV), womit jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass diese thatsächlich ihren Ursprung in basischen Massengesteinen haben, da schon Schenk<sup>4)</sup> von solchen aus Südafrika berichtet, welche an die Swazi-Schichten gebunden, oft in amphibolitischen Schiefer umgewandelt sind. Dass überdies die Ausscheidung der basischen Massengesteine (Diabase) eine richtige ist, beweist die Uebereinstimmung jener Kartenstellen mit denen Sawyer's auf einer Karte des Umtali-Districtes.<sup>5)</sup>

Das Profil, welches NS von Palmyra genommen ist (auf der Kartenskizze bei Palmyra Nr. 1), bekommt daher nach der petrographischen Untersuchung das Aussehen, wie es auf Taf. I, Fig. 4 abgebildet ist.

Ueber die geologischen Verhältnisse dieses Districtes berichtete zum erstenmal Kuss<sup>6)</sup> im Jahre 1884, dass

<sup>2)</sup> Quarterly Journal of the geol. soc., vol. 4, 1894, S. 8. Sitzung vom 7. Februar 1894.

<sup>3)</sup> Mineral. Mag. VI. Band, S. XVIII, 1885.

<sup>4)</sup> Schenk: Die geologische Entwicklung Südafrikas. Petermann's Mittheilungen, 34. Band, 1888, S. 225.

<sup>5)</sup> Sawyer: The Goldfields of Mashonaland. London 1894, Taf. V.

<sup>6)</sup> Kuss: Constitution géologique de la Zambézie. Bulletin de la soc. géol. de France, 1884, S. 303, Taf. X, Band XII, Serie III.

sich daselbst neben Graniten und Schiefeln Diorite befänden, und zwar vor allem am Ursprunge des Revue River, wo sie jedoch zum grössten Theile von den Alluvien des Flusses bedeckt seien. Der Nächste, welcher das Terrain ziemlich ausführlich beschreibt, ist Sawyer.<sup>7)</sup> Weder seine Karte, noch die Dessauer's scheiden am Ursprunge des Revue River Diorite aus, wohl aber weiter westlich davon. Ein vergleichender Blick auf beide Karten lehrt uns, dass das, was Sawyer nur in groben Umrissen ausgeschieden hat, von Dessauer mit vieler Sorgfalt seine Begrenzung fand. Aus dem Vergleich können wir aber auch Einzelheiten der Dessauer'schen Karte näher präcisiren. So sehen wir östlich und westlich von Umtaliriver Granite verzeichnet, welche bei der näheren Untersuchung Sawyer's sich als Quarzdiorite gezeigt haben. Die Grünsteine auf der Wasserscheide zwischen Revue und Umtaliriver sind Diabase, wie auch die meisten übrigen als basische Massengesteine ausgeschiedenen Eruptiva. Ein schmaler Dolomitzug, der den Nordreef des Penhalonga-Hauptganges begleiten soll, ist von Dessauer nicht verzeichnet worden, ebenso finden Kaolinanhäufungen keine Erwähnung. Sonst sehen wir im grossen Ganzen eine ziemliche Uebereinstimmung beider Beobachtungen.

Was die Zukunft des Goldfeldes von Umtali anbelangt, so scheint dieselbe sich sehr gut entfalten zu wollen, wie dies auch Futterer<sup>8)</sup> in seiner ausgezeichneten Zusammenstellung der Goldvorkommnisse Südafrikas andeutet. Ein wichtiger Umstand für seine

<sup>7)</sup> Sawyer: The Goldfields of Mashonaland, 1894.

<sup>8)</sup> Futterer: Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduction in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Berlin 1895.

künftige Entwicklung liegt in der nicht allzu grossen Entfernung vom Meere, das durch die Beira-Eisenbahn leicht erreichbar ist.

Die Art des Auftretens des Goldes und die ganze geologische Beschaffenheit dieses Landstriches ist dieselbe, wie sie Schenk und viele Andere nach ihm von den Transvaalgoldfeldern berichten. Die Primärformation ist hier wie dort durch Granite und die Swazi-Schichten vertreten. Auch die verschiedenen Eruptivgesteine, welche Granit und Swazi-Schichten durchsetzen, sind hier vorhanden. Was aber von der grössten Wichtigkeit ist, ist die Analogie des Einsetzens der Goldgänge in den einzelnen Gesteinscomplexen. Allenthalben kommen goldführende Quarzgänge theils in tief zersetzten Granitpartien, theils aber in den basischen Eruptivgesteinen vor, wo diese in den Contact mit den metamorphen Schiefeln oder Graniten treten. Als die eigentliche goldführende Formation sind jedoch die alten Schiefer anzusehen. Dies kann als Regel für die ganzen südafrikanischen Goldgebiete angesehen werden.

Ich kann diesen Bericht nicht beschliessen, ohne vorher Hofrath G. Tschermak meinen tiefgefühltesten Dank für die Erlaubniss des Gebrauches sämtlicher Hilfsmittel des min.-petrogr. Institutes der Universität Wien auszusprechen. Zu nicht geringerem Danke bin ich meinem Freunde Dr. A. Pelikan, Privatdocenten an der Wiener Universität, verpflichtet, da nur durch seine Hilfe diese Arbeit in so kurzer Zeit vollendet wurde. Schliesslich muss ich auch meinem hochverehrten Chef Professor Hans Höfer danken, nicht nur für den bewilligten Urlaub zur Ausführung dieser Arbeit, sondern auch für zahlreiche mir gegebene Winke, die in der Arbeit verwerthet wurden.

## Stickstoff im Stahl.

Es ist schon lange bekannt, dass sich Stickstoff im Stahle gebunden findet und weiters, dass Eisen durch die Wirkung von Ammoniak nitrogenisirt wird, jedoch dürfte seit dem Vortrage Allen's vor dem Iron and Steel Institute im Jahre 1880 das Studium keine weiteren Resultate gefördert haben. Die früheren Forscher auf diesem Gebiete waren Fremy und Boussingault. Allen gab Methoden zur genauen Bestimmung dieses Elementes im Stahle an.

Harbord und Troynam haben neuerdings die Arbeiten früherer Forscher aufgegriffen und kamen zu folgenden Ergebnissen.

Stickstoff lässt sich im Stahle unzweifelhaft auf zwei Arten finden, wenn Stahl in einem passenden Lösungsmittel gelöst wird oder beim Bohren unter Wasser oder Quecksilber, und wird ein um so grösserer Betrag von Stickstoff gefunden, wenn der gebundene Stickstoff für sich bestimmt wird. Es scheint, dass Stickstoff theils mechanisch dem Metalle beigemenget ist, während der gebundene Stickstoff mit anderen vorhandenen Elementen,

Mangan oder Kohlenstoff, wahrscheinlich mit ersterem, vereint zu sein scheint.

Harbord und Troynam hatten Gelegenheit, Stahlproben, die unter verschiedenen Umständen erzeugt wurden, zu untersuchen, bei welchen in manchen Fällen weder die gebräuchlichen analytischen oder mechanischen Untersuchungsmethoden die Ursachen von Fehlern sein konnten. In manchen dieser Fälle schien es ihnen wünschenswerth, die Menge des vorhandenen gebundenen Stickstoffes festzustellen und so versuchten sie auch Beziehungen zwischen dem Stickstoffgehalte und der Qualität des Stahles zu finden. Da bisher in der Hinsicht wenig publicirt wurde, würden die Angaben von einigem Interesse sein. Die Studien führten zu dem Schlusse, dass Stickstoff in jenen Mengen, wie er in den verschiedenen Stahlorten gefunden wurde, von keinem nachtheiligen Einfluss auf die Qualität des Materiales ist. In die Untersuchungen sind drei Chargen basischen Bessemerstahles, eine Charge basischen Siemens-Martinstahles mit der Absicht einbezogen worden, festzustellen, ob ein