

Spolupráce s chemikem Poldiny huti
J. Spüllerem.

Srovnání výsledků stanovení Mn asi 1892
Pokusy s ozonem.

Lieber Herr College!

Neuerdings kam hiemit meine Resultate nach Volhard.

Wg 50367 $\frac{1}{11}$ 92 $\text{Mn} = 10.68\%$

Wg 50459/12683 $\frac{1}{11}$ 92 $\text{Mn} = 11.35\%$

Wg 50656 $\frac{1}{11}$ 92 $\text{Mn} = 10.85\%$ sämtliche Titrationen
sind zwei mal durch-

Wg 50662 $\frac{1}{11}$ 92 $\text{Mn} = 10.84\%$ geführt worden. Darauf

Wg 50597 $\frac{1}{11}$ 92 $\text{Mn} = 11.00\%$ muss ich nun Ihre Resultate

bitten, dass Herrn Director Bericht werden. In allem Dank die Direction
übermittelten werden.
Glück auf! J. Spüller

Lieber Herr College!

Habe das Rollen zur Ozonbestimmung gefertigt. Der seit vielen
Jahren unverändert arbeitete ist es mit Preisveränderung v. Heintz
p. 119 unter Nr. 1235 aufgeführt. Gleichen Daten dass die
schon in wenigen Tagen damit arbeiten werden können.

Glück auf

Spüller

F. W. ne analyza vypracovalu ozonem.

F. W. j. 18. 12. 55.

Lieber Herr College!

Überwende Ihnen hiemit meine Resultate nach Volhard:

Wg 50367 $\frac{1}{1}$ $\bar{92}$ $\text{Alu} = 10.68\%$

Wg 50459/12683 $\frac{1}{1}$ $\bar{92}$ $\text{Alu} = 11.35\%$

Wg 50656 $\frac{1}{1}$ $\bar{92}$ $\text{Alu} = 10.85\%$

Wg 50662 $\frac{1}{1}$ $\bar{92}$ $\text{Alu} = 10.84\%$

Wg 50597 $\frac{1}{1}$ $\bar{92}$ $\text{Alu} = 11.00\%$

sämtliche Titrationen
sind genau im Mittel
gefallen worden. Darf ich
mich auch um Ihre Resultate
betten. Dem Herrn Director Bericht werden dieselben durch die Direction
übermittelt werden.

Gleich auf!

J. Grülle

Lieber Herr College!

Habe Das Rollen zur Ozeanbereisung gefertigt und seit welcher
in dem univ. arbeitete, ist Es ist in Preisverzeichniss v. Heusch
p. 119 unter N^o 1235 aufgeführt. Glaube daher dass Sie
schon in wenigen Tagen damit arbeiten werden. Vorher

Glaube auf

Freue

.119 unter N^o 1235 aufgezichnet. Glänze über dem
von in wenigen Tagen damit arbeiten werden können

Glück auf

Freue

F.W. der Kalyptus erpdaer den Ornen.

F.W. j. 18. / 3. 55.

Sw 32 Nr 83

Separat-Abdruck aus „Chemiker-Zeitung“ 1903. 27, No. 16.

(Abdruck aus der „Chemiker-Zeitung“ ist nur mit Angabe der Quelle gestattet.)

**Zur Kenntnis der Theorie
der sogenannten Rapid- und naturharten Stähle.**

Von J. Spüller, Chef-Chemiker der Poldihütte, Kladno.

Die nachstehende Mitteilung war der Inhalt eines am 28. Januar 1902 der Redaktion der „Chemiker-Zeitung“ als „Depositum No. 199“ eingesandten verschlossenen Schreibens.

Rapid- und naturharte Stähle sind miteinander verwandt. Beide sind Legierungen von Eisen mit wechselnden Mengen Kohle und wechselnden größeren Mengen von Chrom und Wolfram oder auch Titan und Molybdän, eventuell auch Bor. Sie besitzen die Eigentümlichkeit, gewöhnlich geschmiedet und erkalten gelassen, wohl hart zu sein, aber sich noch mit guten Werkzeugen bohren und feilen zu lassen, hingegen auf Temperaturen, die meist 1100–1250° betragen, erhitzt und an der kalten Luft auskühlen oder im Bleibade von 650° abgeschreckt und nachher an der kalten Luft auskühlen gelassen, eine Härte anzunehmen, welche die der besten gewöhnlichen gehärteten Werkzeugstähle übertrifft, und was das eigentümlichste ist, sie arbeiten — besonders die Rapidstähle — gerade bei Temperaturen, wo in gewöhnlichen gehärteten Werkzeugstählen die Härtungskohle sich wieder in Carbidkohle zurückverwandelt, wo gewöhnliche Werkzeugstähle sofort anfangen wieder weich und zum Drehen, Schneiden usw. unbrauchbar zu werden — am besten. Diese Stähle werden daher zu Drehmessern, Bohrern usw. verwendet und zwar dort, wo es sich um ein sehr rasches Abdrehen, Bohren usw. handelt, und wo durch die gegenseitige Reibung des Werkzeuges mit dem zu bearbeitenden Gegenstand sehr viel Wärme (500–600°) an der Schnittfläche frei wird. Hierbei wird stets nur die Spitze des jeweiligen aus diesen Stählen bereiteten Werkzeuges auf die erwähnte Temperatur erwärmt, und die Spitze wird dann so hart, daß sie sich weder feilen, noch bohren läßt, der übrige Teil bleibt, wie er nach dem Ausschmieden war, und läßt sich daher auch weiter mit guten Werkzeugen bohren und feilen. Die Theorie, wodurch diese Werkzeuge durch bloßes Erhitzen auf eine solche Temperatur gerade diese vorzüglichen Eigenschaften in der Schneide bekommen, ist unaufgeklärt, denn erstens ändert sich jeder andere Stahl ohne Ausnahme, auf die Temperatur von über 1000° längere Zeit erhitzt, chemisch und

Zur Kenntnis der Theorie der sogenannten Rapid- und naturharten Stähle.

Von J. Spüller, Chef-Chemiker der Poldihütte, Kladno.

Die nachstehende Mitteilung war der Inhalt eines am 28. Januar 1902 der Redaktion der „Chemiker-Zeitung“ als „Depositum No. 199“ eingesandten verschlossenen Schreibens.

Rapid- und naturharte Stähle sind miteinander verwandt. Beide sind Legierungen von Eisen mit wechselnden Mengen Kohle und wechselnden größeren Mengen von Chrom und Wolfram oder auch Titan und Molybdän, eventuell auch Bor. Sie besitzen die Eigentümlichkeit, gewöhnlich geschmiedet und erkalten gelassen, wohl hart zu sein, aber sich noch mit guten Werkzeugen bohren und feilen zu lassen, hingegen auf Temperaturen, die meist 1100—1250° betragen, erhitzt und an der kalten Luft auskühlen oder im Bleibade von 650° abgeschreckt und nachher an der kalten Luft auskühlen gelassen, eine Härte anzunehmen, welche die der besten gewöhnlichen gehärteten Werkzeugstähle übertrifft, und was das eigentümlichste ist, sie arbeiten — besonders die Rapidstähle — gerade bei Temperaturen, wo in gewöhnlichen gehärteten Werkzeugstählen die Härtungskohle sich wieder in Carbidkohle zurückverwandelt, wo gewöhnliche Werkzeugstähle sofort anfangen wieder weich und zum Drehen, Schneiden usw. unbrauchbar zu werden — am besten. Diese Stähle werden daher zu Drehmessern, Bohrern usw. verwendet und zwar dort, wo es sich um ein sehr rasches Abdrehen, Bohren usw. handelt, und wo durch die gegenseitige Reibung des Werkzeuges mit dem zu bearbeitenden Gegenstand sehr viel Wärme (500—600°) an der Schnittfläche frei wird. Hierbei wird stets nur die Spitze des jeweiligen aus diesen Stählen bereiteten Werkzeuges auf die erwähnte Temperatur erwärmt, und die Spitze wird dann so hart, daß sie sich weder feilen, noch bohren läßt, der übrige Teil bleibt, wie er nach dem Ausschmieden war, und läßt sich daher auch weiter mit guten Werkzeugen bohren und feilen. Die Theorie, wodurch diese Werkzeuge durch bloßes Erhitzen auf eine solche Temperatur gerade diese vorzüglichen Eigenschaften in der Schneide bekommen, ist unaufgeklärt, denn erstens ändert sich jeder andere Stahl ohne Ausnahme, auf die Temperatur von über 1000° längere Zeit erhitzt, chemisch und

physikalisch so, daß er unbrauchbar wird, zweitens beginnt bei Temperaturen von etwa 500°, wo diese Stähle gerade am härtesten sind, erfahrungsgemäß in allen Härtungskohle enthaltenden Stählen, also bei allen direkt gehärteten gewöhnlichen Stählen, die Härtungskohle sich aufzulösen, und die Stähle werden weich. Eine Bildung und Gegenwart von gewöhnlicher Härtungskohle als erster und wichtigster härtender Bestandteil erscheint daher in den gehärteten Rapid- und naturharten Stählen ausgeschlossen.

2
In Gemeinschaft mit dem Oberingenieur der Poldihütte, Otto Mulacek, und dem Ingenieur Franz Hatlanek bin ich nun auf Grund nachfolgend beschriebener chemischer und physikalischer Tatsachen zu folgender Theorie in bezug auf das merkwürdige Verhalten dieser Stähle gelangt: Die Elemente Eisen, Chrom, Wolfram — und wenn, wie dies auch tatsächlich manchmal der Fall ist, Molybdän und Titan vorhanden sind, dann auch diese — kommen im fertigen Stahle als Carbide, d. h. an Carbidkohle gebunden, vor. In gewöhnlichem Zustande nun, also nach normaler Behandlung, nach normalem Ausschmieden und Erkaltenlassen ist unter den Carbiden der den Stahl zusammensetzenden Elemente das Eisencarbid das vorherrschende. Das Eisencarbid ist aber relativ weich, und daher lassen sich auch in dem besprochenen normalen Zustande Rapid- und naturharte Stähle bohren und feilen. Erhitzt man nun diese Stähle auf 1000—1100° oder 1250°, so tritt eine Wanderung des Kohlenstoffes ein, der Kohlenstoff des Eisencarbides geht ganz oder zum Teile, je nach der jeweiligen chemischen Zusammensetzung des Stahles, an die anderen Elemente, an das jeweilig vorhandene Chrom, Wolfram usw. über, mit diesen höhere Carbide bildend, es werden diese Carbide nun die vorherrschenden, und da diese Carbide erfahrungsgemäß hart sind, schneidet auch so ein hoch erhitzter Stahl, ohne im Wasser oder Öl besonders gehärtet zu werden. Die Carbide der speziell zugesetzten Elemente werden die Hauptsache, das zurückbleibende Eisen oder ein niedrig zusammengesetztes Eisencarbid bleibt nur der „Träger“ dieser harten Carbide. Und unter diesen Carbiden scheint uns wieder das Chromcarbid die erste Rolle zu spielen. — Zur Begründung führen wir folgende Tatsachen an: 1. Es bestehen schon der Literatur gemäß Carbide von Chrom, Wolfram, Titan, Molybdän (Silicium) außer den längst bekannten Eisencarbiden. Wenn dies aber der Fall ist, dann ist man gewiß auch berechtigt anzunehmen, daß diese Elemente als Carbide auch im Stahle neben den längst bekannten Eisencarbiden vorkommen, 2. Der Literatur nach sind diese Carbide nadelförmig krystallisierende, sehr harte Körper, es ist demnach selbstredend, daß, wenn unter beschriebenen Umständen sich vorherrschend die Carbide der genannten Elemente im Stahle bilden, der Stahl tatsächlich härter werden muß. 3. Wir haben sowohl in der Spitze, als auch in dem Griff mehrerer solcher Messer deutlich Chromcarbid, und zwar ein sehr kohlenstoffreiches, unzweifelhaft nach-

x mit Vanadium

x x) besteht aus Eisen-Chrom-Wolfram-Carbid

gewiesen. (Je 15 g Späne wurden im Kohlensäurestrom mit konzentrierter, dann unter weiterem Zusatze mit verdünnter und dann unter weiterem Zusatze wieder mit konzentrierter Salzsäure etwa 3—3½ Std. bis zum sichtbaren vollständigen Aufhören jedes Auflösens gekocht, der Rückstand über Asbest abfiltriert, mit Salzsäure 1:1 und dann mit Wasser ausgewaschen und einerseits mit $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ im Kohlensäureapparate auf Kohlenstoff, andererseits unter Schmelzen mit Na_2O_2 auf Cr geprüft; beides führte zu positivem Ergebnis.) 4. Gewöhnliche Stähle schieden mit Kupferammonium- oder Kupfernatriumchlorid in der Kälte behandelt den Kohlenstoff als solchen quantitativ ab; bei den Rapidstählen bemerkt man bei derselben Operation ein Entweichen von Kohlenwasserstoffen (leichte, reaktionsfähigere Bindung des Kohlenstoffes), und beim Abfiltrieren über Asbest bemerkt man Carbide, die sich als solche beim Waschen mit verdünnten Säuren (H_2SO_4) unter weiterer Kohlenwasserstoffentwicklung weiter auflösen. Die Bestimmungen des Kohlenstoffes nach der Kupferammoniumchloridmethode fallen daher bei diesen Stählen speziell um 20—40 Proz. zu niedrig aus, und hier muß daher dieser durch direkte Verbrennung nach Corleis-Finkener (von uns kombiniert und verbessert) bestimmt werden.) 5. Behandelt man feine Späne der hoch erhitzten Spitze (durch Zerschlagen derselben erhalten) und Späne des Griffes eines solchen Messers unter ganz gleichen Umständen mit Salpetersäure (spez. Gew. 1,1—1,2), so stellt sich die merkwürdige Tatsache heraus, daß die Späne des Griffes (unteres Ende des Messers) sofort in der Kälte und später dann beim Erwärmen auf 70° und bei Kochtemperatur angegriffen werden und sich schließlich auflösen, wobei bei Chrom-Wolframstählen das Chrom sich fast ganz als Chromoxyd, das Wolfram als Wolframsäure ausscheidet, während die Späne der Spitze weder in der Kälte, noch in der Hitze angegriffen werden (wir beobachteten dies bei einem kohlenstoffärmeren Messer), oder wenn ein Angriff stattfindet (wir beobachteten dies bei einem kohlenstoffreichen Messer), so ist derselbe ein sichtlich schwächerer, und es bleibt, wie wir dies nachweisen konnten, ein Chromcarbid in Form feiner Nadeln zurück. Ob auch Wolfram oder Eisen bei dem Carbid dabei war, werden wir später erst untersuchen. Hervorragend war der Chromgehalt. Auch in der Kohlenstofffärbung in der salpetersauren Auflösung ist ein Unterschied. Die Kohlenstofffärbung ist in der Auflösung der Späne der Spitze geringer, weil offenbar auch ein Teil oder, wo die Auflösung nicht vor sich geht, der ganze Teil des Kohlenstoffes an dem Chrom (und eventuell übrigen Fremdkörpern) als Carbid haftet (Eggertz- und Schnell-Eggertzprobe). Dieses auffallend verschiedene Verhalten der verdünnten Salpetersäure gegenüber berechtigt aber zur Annahme, da der untere Teil des Messers und die Spitze infolge sorgfältiger Herstellung erwiesenermaßen chemisch gleich zusammengesetzt sind, daß die Elemente in der Spitze anders gelagert, untereinander anders gebunden sein

++ mit No. 4 geprüft. Die abgegebene Kohlenstoffmenge ist schwaches Pulver, gleiches mit dem Chromcarbidpulver bei 1600° bei Verjüngung in Öl betrachtet wie leuchtende Sterne.

✓ Luft getrocknet

* Bei ausgeglühtem, langsam erhaltetem Rapidstahl, der ist die Differenz geringer, das Resultat der C-Bestimmung dem eines reinen C-Stahles ähnelnd.

müssen als im Kerne, und dies spricht entschieden für unsere Theorie, nach welcher wir annehmen, daß in der Spitze durch das starke Erhitzen eine konstitutionelle „Umlagerung“ stattgefunden hat. Da weiter die Carbide der genannten Elemente Cr, W, Mo usw. wie erwähnt sehr hart sind, so steht das im Einklange mit der von uns erklärten Härte der Spitze. Da diese Carbide ferner auch durch Säure nicht oder schwer löslich sind, so finden wir in der Unlöslichkeit oder Schwerlöslichkeit der Späne der Spitze, gegenüber der leichten Löslichkeit der Späne des nicht überhitzten Teiles, wieder einen neuen Beweis für die Richtigkeit unserer Theorie, wonach in der Spitze die Carbide des Chroms und Wolframs usw., also die schwerer löslichen Carbide vorwalten. 6. Schließlich ist es bekannt, daß das Eisen überhitzt, also bei über die normale Schmiedehitze hinausgehenden Temperaturen, die Tendenz hat, Kohlenstoff abzugeben; es sind dies die unliebsamen Graphit-ausscheidungen, die manchmal im Stahle auftreten. Dies spricht wieder für unsere Theorie, nach welcher wir den Kohlenstoff des Eisencarbides als wandernd annehmen. Nachdem von den Carbiden der Metalle Chrom, Wolfram usw. erwiesen ist, daß diese in hoher Hitze beständig sind (Moissan), spricht auch diese Tatsache für die Wahrscheinlichkeit, daß unserer Theorie gemäß der Kohlenstoff des Eisens vom Chrom und event. den übrigen Elementen aufgenommen wird. 7. Reaktionsfähigkeit des Kohlenstoffs im allgemeinen (Zementieren, Tempern, Wasserhärten usw.). — Weitere Mitteilungen über diesen Gegenstand folgen später.

1) Schluß: mikroskop. Bild und
beilage

Außer diesen Carbiden habe ich auch
Silicide, ferner Kristalle von einem
66% C \approx 30% Eisen ^{Kupfer} in gehärteten
Reinistählen gefunden und zwar die Kör-
per best. Kristalle auch viel es bei ^{zur}
Erhöhung ^{mit Erhaltung} der Zähigkeit dieser
Stähle bei höheren Temp. ~~viel bei~~ -
kristallisierten Al-Al (legiert)

Arbeit überholt.

Praxis 2

Die Hochstähle werden

gehärtet, in dem man

dieselben auf die entsprechende

Härte temp. die gewöhnlich

mm 1100 - 1220° liegt

in Metall oder Salzbad oder

auch in Holzkohle erhitzt

mit davor ^{Kalt} geblasene Luft

erhalten lässt. -

3 1/2

muss auf ein Minimum
herabgedrückt werden,
da sie bei höherer Temp.,
also bei höherer Dreh-
geschwindigkeit recht nachlässig
in dem das Eisen hartungs-
Carbid das am wenigsten
beständige Karbid ist
und bei höherer Temp. in
das gewöhnliche Eisen

schneidet auch ² hier her. es lassen
sich mit so eine Legierung aus $\text{Doch} =$
Spähne von einer Welle herunter-
setzen.

Im allgemeinen lässt sich sagen: Die Härte
eines gehärteten natürlichen Stahles, etwa
eine Doch messerspitze ist eine kombinierte
Sie besteht 1) aus einer Naturhärte, das ist
jene Härte, welche entsteht, indem sich
das Element Eisen mit dem extra zuge-
setzten Elementen (W, Cr, etc) ohne Kühle
legiert. - 2) aus der Carbidhärte, das ist jene Här-
te, ~~die jene Härte~~, welche durch die Härte
sich bildet aus dem Carbiden ihrer Fasern ver-
dankt, es ist die wichtigste Härte für
3) aus der Härte des Silicides kristall.
Körper 4) aus der Eisencarbidhärte, es ist die
jene Härte, welche ein ~~etwas~~ vorhandener Neben-
schmelz an C mit dem Eisen bildet. Diese Härte 7

Die „Chemiker-Zeitung“

zeichnet sich aus durch **Reichtum** und **Mannigfaltigkeit des Inhalts**, sowie durch zweckentsprechende Einteilung des umfangreichen Stoffes. Sie zerfällt in:

Hauptblatt:

Original-Artikel wissenschaftlichen, technischen und gewerblich-volkswirtschaftlichen Inhalts. Jahresberichte der angewandten Chemie und verwandter Gebiete. Musterstätten chemischen Wirkens. Mitteilungen aus der analytischen Praxis. Berichte über die Tätigkeit von chemischen Laboratorien des In- und Auslandes. Sitzungsberichte von wissenschaftlichen und industriellen Gesellschaften und Vereinen des In- und Auslandes. Gesetzgebung, Patent-, Gebrauchsmuster- und Markenschutzwesen. Rechtsprechung. Versicherungswesen. Abhandlungen über die wissenschaftliche und soziale Stellung des Chemikers im In- und Auslande. Korrespondenz. Tagesgeschichte. Beschreibung deutscher und ausländischer Patente. Patentlisten aller Länder. Gebrauchsmuster. Warenzeichen. Literatur. Briefwechsel. Deposita usw.

Chemisches Repertorium:

Schnellste Berichterstattung durch sorgfältigst bearbeitete Referate über alle im In- und Auslande erscheinenden, irgendwie erwähnenswerten Abhandlungen aus dem Gebiete der reinen und namentlich auch der technischen Chemie, daher ein unentbehrliches und bequemes Nachschlagewerk über das Gesamtgebiet der Chemie.

Handelsblatt:

Original-Abhandlungen über Handels- und Zeitfragen. Handelskammerberichte. Zollwesen. Statistik usw. Verkehrswesen. Handelsregister. Marktberichte (durch Spezial-Korrespondenten in allen großen Städten des Weltverkehrs). Handelsnachrichten usw.

Es erscheinen halbjährliche Inhaltsverzeichnisse (Autoren- und Sachregister).

Die „Chemiker-Zeitung“ ist nicht nur das reichhaltigste und einflußreichste, sondern auch das **billigste Fachorgan**.

Die „Chemiker-Zeitung“, wöchentlich 2 Nummern groß Quart à 22–44 Seiten, in vornehmer Ausstattung betr. Druck und Papier, mit vielen Abbildungen im Texte, kostet:

1. durch die Post (Deutsche Post-Zeitungs-Preisliste 1903: No. 1622):
pro Quartal M 5, Ausland mit Zurechnung der Postprovision;
2. durch den Buchhandel des In- und Auslandes:
pro Quartal M 5, pro Semester M 10, pro anno M 20;
3. durch die Expedition in Cöthen unter Streifband:
Inland pro Quartal M 6, pro Semester M 12, pro anno M 24;
Ausland pro Quartal M 7, pro Semester M 14, pro anno M 28.

Anzeigen. Raum der 1-spaltigen Colonelzeile: 30 Pf.



1903

Separat-Abdruck

aus der

„Chemiker-Zeitung“

Herausgeber und verantwortlicher Redakteur:

Professor Dr. G. Krause, Cöthen.

**Zur Kenntnis der Theorie
der sogenannten Rapid- und naturharten Stähle.**

Von J. Spüller, Chef-Chemiker der Poldihütte, Kladno.



Cöthen (Anhalt).

Verlag der Chemiker-Zeitung.

1903.

Wilhelm S c h i n d l e r , Chefchem d. Eisenw. Witk.

Witkowitz am 6/ii 1910.

Witkowitz den 6/ii 1910.

Sehr geehrter Herr Professor!

Auf den Wunsch der Vollendung
meiner 30^{ten} Dienstjahre um die
ich Ihnen freundlich gleichmütig
und in Gasthals mit Ihnen fünf
meinen Wunschen dank zu sagen.

Auf die Herr Professor, kann ich
begleichmütigen, dass die meine so
viel gegünstigen Sofa haben, der in
hoffentlichmäßig kurzer Zeit zu einer
kräftigen Hitze in dem Laboratorium
geworden ist. Wenn alle jungen
Chemiker so wohl vorbereitet sein mit
eingeborenen Werten, fühlten die 30. Dienst-
jahre nicht so dunkle Spuren für die
Lassen, dem meine Wunschen nicht.
Mit dem Aufdrucke großer Freundschaft
Ihr ergebener
Schwartz.

26 Juni 1908

Lieber Herr College!

In der letzten Woche
Veränderungen. Rossipal
& Fayner haben Ihre
Stelle verloren, weil Sie
für wissen schaftliche
Verarbeit. ^{Chemische} der neuig Kenntniss
besitzen und bei der
Beurteilung von mir

26 Juni 1908

Lieber Herr College!

In der Polst-Lutte neue
Veränderungen. Prossipal
& Paryner haben Ihre
Stelle verloren, weil Sie
für wissen schaftliche
Veruche ^{Chemische} zu wenig Kenntnisse
besitzen und bei der
Beurteilung von Lei-

schließen im Stalle sind
Compromittirt haben.

Man möge die Versuchs-
ausstattung auf Reduktion
alle Feinungsarbeit übertra-
gen zur Leitung und habe
sich diese nun mit $1/4$ Fein
und das Laboratorium.
Man scheint mit meinen
Leistungen zufrieden zu sein

sich erheute wieder wie

17½ Jahren.

Als Stellvertreter wird mir
ein Herr, Chemiker, auf-
genommen. Die Stelle aus-
gezeichnet und haben sich
2 weitere Doctoren mit
einiger Praxis gemeldet.
Wenn Herr sich mitbewerben
wollte müsste sie sich
nungehend entscheiden

Mein Stellvertreter wird
sich haupt sächlich mit
wissenschaftlichen Arbeiten
betzen & forschen in Sachen
der Natur zu befassen
haben. Ich sehe Ihnen
Brockantwort entgegen, sowie
ohne Oblige, die Entscheidung
trifft Paganini
Ich grüße Sie sehr herzlich
hochachtungsvoll Ihr
Lieber

Wilhelm Schindler .



Wohlgeboren

Frau

F. Wald

Chafchamitstr. in

Kladno, Löfman

Eisenerstr. K.

Wohlgeboren

Fräulein

F. Wald

Chafchenstr. in

Kladno, Löwen

Eisenstr. R.