

Maßkolbens, $q = Q/n$ das Soll-Volumen der Pipette und a die Menge Substanz, die man auf Grund der Rechnung zu entnehmen glaubt, a' die Menge, die man entnehmen würde, wenn man beim Füllen und Entleeren der Pipette keinen Fehler mehr mache, d. h., die mit dem konstanten Fehler behaftete Substanzmenge, so ist $a = \frac{S \cdot q}{Q}$

$$a' = \frac{(S + \Delta S)(q + \Delta q)}{Q - \Delta Q} = \frac{S q (1 + \Delta S/Q)(1 + \Delta q/q)}{Q(1 - \Delta Q/Q)}$$

und der Quotient wird $\frac{a'}{a} = 1 + \Delta S/Q + \Delta q/q + \Delta Q/Q$.

Die unvermeidliche Schwankung beim Abmessen der Lösung mit der Pipette sei nun Δa , dann wird man also statt der Substanzmenge a beim maximalen Fehler die Menge $a' + \Delta a$ erhalten. Das tritt an die Stelle von $s + \Delta s$ in der Betrachtung unter A und man erhält daher:

$$(B) \quad f'/f = 1 + \Delta S/Q + \Delta q/q + \Delta Q/Q + \Delta a/a + \Delta v/v.$$

Das letzte Glied dieser Formel ist dasselbe wie unter A; das vorletzte wird ungefähr gleich dem ersten unter A sein, wenn man zum Unterteilen eine Pipette von 20–25 ccm benutzt und eine n/10 Lösung einstellen will, also im Falle der Einzeleinwagen 100–200 mg Urinmaßsubstanz abzuwägen hat. Denn in diesem Falle dürfte die prozentische Genauigkeit der Messung der Wägung etwa gleich kommen. Bei Urinmaßsubstanzen mit hohem Äquivalentgewicht oder beim Einstellen von stärkeren Lösungen, wo man größere Einwagen braucht, wird $\Delta a/a$ schon größer werden als $\Delta s/s$, also schon die beiden letzten Fehlerglieder bei B zusammen größer als der ganze Fehler unter A. Dazu kommen noch die ersten drei Glieder, von denen 2 und 3 zwar bei Verwendung von genauen Maßgefäßern und sorgfältigstem Auffüllen des Maßkolbens recht klein bleiben können, 1 allein aber bereits $\frac{1}{3}$ von $\Delta s/s$ beträgt, wenn z. B. Maßkolben und Pipette von 100 und 20 oder 250 und 50 ccm verwendet werden. Das heißt also der Fehler der einzelnen Messung wird stets größer sein, wenn unterteilt, als wenn direkt eingewogen wird.

2. Noch stärker wird der Unterschied hinsichtlich des Mittelwertes. Hier werden nämlich beim Unterteilen die ersten drei Glieder als konstanter Fehler von der Mittelung nicht erfaßt, so daß der gebildete Mittelwert um den vollen Betrag dieses Fehlers gegen den wahren Mittelwert verschoben ist; wenn es sich vermeiden läßt, darf man eben nie einen Teil der Operationen, der merkliche Fehler enthalten kann, von der Wiederholung und daher der Mittelung ausschließen.

Nun liegt der Einwand nahe: Ist etwa der erreichte Vorteil so gering und der Mehraufwand an Arbeit bei Einzelwägungen so groß, daß er sich nicht lohnt? Dieser Gesichtspunkt sollte zwar bei einer wissenschaftlichen Untersuchung stark zurücktreten, könnte doch aber für die Praxis von großer Bedeutung sein. Da ist zunächst zu bemerken, daß Einzelwägungen bei sachgemäßer Ausführung überhaupt keine Mehrarbeit machen. Man erhält durch Differenzwägung aus einem schmalen Wägerohr n einzelne Substanzmengen mit Hilfe von $n+1$ Wägungen genau so rasch, wie durch Abwägen einer größeren Menge, Lösen und Abpipettieren.

Schwieriger ist es, die absolute Größe der maximalen Fehler anzugeben, weil man dabei abschätzen muß, wie genau gewogen und gemessen werden kann. Für die Fehler der Maßgefäße habe ich im folgenden höchstens $\frac{1}{2}$ der von der N. E. K. zugelassenen eingesetzt, beim Abschätzen der erreichbaren Wäge- und Meßgenauigkeit die erste absichtlich im Verhältnis zur zweiten niedrig eingeschätzt, um sicher den Fehler beim Unterteilen nicht zu groß erscheinen zu lassen.

Beispiel: Einstellung einer n/10 Lauge mit Oxalsäure.

Einzelwägungen. Einwage rd. 100 mg $\pm 0,2$; $\Delta s/s = 2 \cdot 10^{-3}$.

Verbrauchte Lauge rd. 20 ccm $\pm 0,05$; $\Delta v/v = 2,5 \cdot 10^{-3}$; $f'/f = 1,0045$. Der Faktor kann also bei einer einzelnen Bestimmung bei sorgfältigster Arbeit maximal um 0,45% falsch werden.

Unterteilen. Die Einwage betrage rd. 500 mg $\pm 0,2$, also $\Delta S/Q = 4 \cdot 10^{-4}$; sie werde im Maßkolben von 100 ccm gelöst, und dabei sei maximal beim Auffüllen ein Fehler von 0,01 ccm möglich. Dann ist $\Delta Q/Q = 1 \cdot 10^{-4}$. Der Maßkolben selbst besitzt einen Fehler von 0,02 und die Pipette von 0,01 ccm, dann ist $\Delta q/q = 7 \cdot 10^{-4}$. Somit ergeben die ersten drei Fehlerglieder der Formel B als Summe $1,2 \cdot 10^{-3}$.

Wird nun beim Füllen und Entleeren der Pipette ein Fehler von höchstens 0,02 ccm begangen, so ist $\Delta a/a = 1 \cdot 10^{-3}$, $\Delta v/v = 2,5 \cdot 10^{-3}$, wie im ersten Fall, und die ganze Summe $f'/f = 4,7 \cdot 10^{-3}$, mithin um 0,02%, größer, als im ersten Fall. Das gilt unter diesen recht ungünstigen Annahmen für eine Bestimmung. Für die Zuverlässigkeit, die dem Mittelwert aus mehreren Bestimmungen zukommt, ist zu beachten, daß im zweiten Fall ein Fehler von 0,12% konstant in jedem Einzelwert steckt und sich durch die Mittelung nicht mildern kann. Mit diesem Fehler kann das Endergebnis trotz vorzüglichster Übereinstimmung der Einzelwerte behaftet sein.

Handelt es sich gar um eine 1/1 normale Lösung und nimmt man, was meist nicht geschieht, an, daß dabei eine feinere Bürette benutzt wird, also die Titration selbst auf 0,02 ccm genau durchgeführt werden kann, so wird der Fehler im ersten Fall $12 \cdot 10^{-4}$, im zweiten wird der veränderliche $20 \cdot 10^{-4}$ und der konstante $8,4 \cdot 10^{-4}$, der Einzelwert kann also im einen Fall einen Fehler von 0,12%, im anderen von 0,28%, haben.

Umgekehrt müssen beim Einstellen von n/50 oder gar n/100 Lösungen die Einzeleinwagen so klein genommen werden, daß das Unterteilen hier genauer werden kann.

Bis jetzt aber wurden nur die Abweichungen berücksichtigt, die durch die unvermeidlichen Gerät- oder Arbeitsfehler entstehen können. Nun zu den anderen.

3. Es ist bekannt, daß Volumenmessungen von Temperaturschwankungen viel stärker beeinflußt, von kleinen Ungenauigkeiten und Nachlässigkeiten viel leichter betroffen werden als Wägungen. Diese an sich zwar vermeidbaren, aber doch recht häufigen Fehler verstärken beim Unterteilen ganz gewaltig den Einfluß des zweiten und dritten Gliedes in Formel B, ohne daß sich das nach außen verrät. Wird dagegen bei Einzeleinwagen nicht genau gewogen, so merkt man das sofort an einer unzulässigen Streuung der Einzelwerte. Die gute Übereinstimmung beweist beim Unterteilen nichts, bei Einzeleinwagen genaues Arbeiten. Das eine erleichtert also eine Selbsttäuschung, das andere erzielt zur Selbstkontrolle. Das gleiche gilt dann, wenn die Urinmaßsubstanz nicht ganz homogen ist; beim Unterteilen wird es nicht bemerkt, andernfalls verrät es sich sofort.

Daraus folgt: Das Abwegen von einzelnen Substanzproben, die im ganzen gemessen werden, ist zum Einstellen von Maßlösungen objektiv genauer als das Unterteilen einer größeren Einwage und ermöglicht überdies eine Prüfung der subjektiven Arbeitsgenauigkeit, auf die man andernfalls verzichten muß. Nur bei ganz verdünnten Maßlösungen kann das Unterteilen eine größere Genauigkeit der Einstellung ermöglichen; dann ist aber unbedingt nicht nur die Titration selbst, sondern der ganze Arbeitsgang mehrfach auszuführen.

Nachschrift.

In der Besprechung meines Leitfadens der quantitativen Analyse durch W. Böttger (Nr. 79 d. Ztschr.), bedürfen einige Punkte einer Richtigstellung.

1. Ich habe nicht Incze die Einführung der Wägebürette zusgeschrieben, sondern seine Arbeit deshalb erwähnt, weil sie leicht zugänglich ist, eine gute Form der Wägebürette abbildet und beschreibt und ihre von mir als zu wenig bekannt bezeichneten Vorzüge treffend darlegt. Eine Geschichte der Volumetrie und Stathmetometrie müßte allerdings außer dem nicht jedem zugänglichen Buch von de Koninck (1899), das der Herr Referent anführt, noch die Arbeiten von Ripper (1893), Morgan (1888), Hager (1880) und vielleicht noch einige weitere erwähnen. Auch Incze selbst hat gewußt, daß er Vorläufer hatte, und dies durch die Überschrift seiner Arbeit: Eine neue Wägebürette, deutlich bekundet.

2. Meine Vorschrift, beim Einstellen von Maßlösungen einzelne Einwagen ungeteilt zu titrieren, nicht eine größere Einwage zu lösen und diese Lösung zu unterteilen, habe ich auf Grund einer Fehlerrechnung gegeben, die nur deshalb nicht beigefügt wurde, weil ihr Ergebnis mir ohnedies einleuchtend schien. Da die Vorschrift jetzt beanstandet wird, erscheint vorstehend diese Berechnung, um eine Nachprüfung zu ermöglichen.

3. Einige weitere Einwände des Herrn Referenten richten sich gegen die Auswahl des Stoffes. („Die Vorzüge des Arbeitsens mit Quecksilberkathoden scheint der Verfasser nicht zu kennen. Ebenso möchte ich den Herrn Verfasser auf die Arbeit von B. P. Richardson . . . hinweisen.“) Dazu ist zu bemerken, daß mir die Vorzüge und Nachteile der Quicksilberkathoden selbstverständlich bekannt sind; auch die auf Veranlassung des Herrn Referenten unternommene Arbeit von Richardson war mir nicht entgangen. Aber bei der Abfassung meines Buches kam es darauf an, mit Rücksicht auf die Zielsetzung sorgfältig abzuwägen, was dem Studierenden unbedingt zu bieten war. Vieles Wertvolle mußte fortbleiben, besonders auf den Gebieten, die meist in einem eigenen Praktikum nach vorzüglichen Sonderbüchern durchgearbeitet werden. Der Referent hat das Recht, Zielsetzung und Auswahl fehlerhaft zu finden; er sollte nicht Unkenntnis voraussetzen, wo sie nicht vorhanden ist.

F. Hahn. [A. 248.]

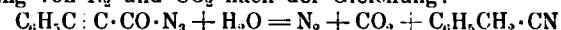
Aus Vereinen und Versammlungen.

Chemische Gesellschaft Heidelberg.

Sitzung am 17. November 1922. Vorsitzender Th. Curtius. Th. Curtius und E. Kenngott (vorgebrachten von E. Kenngott): „Das Hydrazid und Azid der Phenylpropionsäure“.

Zimtsäureazid $C_6H_5CH : CH - CON_2$ konnte durch Diazotieren aus dem Hydrazid der Säure bisher nicht erhalten werden. Wir haben das unbekannte Hydrazid der Phenylpropionsäure $C_6H_5C : C - CO - NHNH_2$ und aus ihm das Phenylpropionsäureazid $C_6H_5C : C - CON_2$ dargestellt. Phenylpropionsäurehydrazid entsteht aus dem Ester und Hydrazinhydrat bei tiefer Temperatur. Aus kaltem Alkohol umkristallisiert, schmilzt es bei 114° . Oberhalb dieser Temperatur geht es sofort in 3-Phenyl-5-pyrazolon vom Smp. 236° über. Phenylpropionsäurehydrazid zeigt alle Eigenschaften der Säurehydrazide. Das beim Aufbewahren beständige Chlorhydrat (Smp. 138°) und das Pikrat (Smp. 110°) lagern sich bei höherer Temperatur ebenfalls in das Chlorhydrat (Smp. 197°) und das Pikrat des 3-Phenylpyrazolons (Smp. 192°) um. Die Kondensationsprodukte mit Aldehyden erleiden dagegen keine Umlagerung mehr. Phenylpropionsäureazid entsteht aus dem Hydrazid durch Diazotieren unter Kühlung in farblosen Nadeln vom Smp. 55° . Es bildet mit Anilinbasen die normalen Anilide der Phenylpropionsäure.

Beim Verkochen mit Alkohol entstehen unter Stickstoffentwicklung Urethane $C_6H_5C\colon C-NHCOOR$. Dagegen erhält man in indifferenten Mitteln kein Isocyanat $C_6H_5C\colon C-N:CO$, sondern es bildet sich unter Abspaltung von N_2 und CO_2 nach der Gleichung:



das Nitril der Phenyllessigsäure $C_6H_5\cdot CH_2CN$. Bei der Hydrolyse der Urethane mit Salzsäure erhält man dementsprechend unmittelbar Phenyllessigsäure.

E. Wilke: „Über die Reduktion von Kaliumpermanganat durch Wasserstoff“.

An Hand einer größeren Reihe von Versuchen wird gezeigt: 1. daß die Reduktion des Kaliumpermanganats durch Wasserstoff in neutraler Lösung rascher geht als in alkalischer oder saurer; 2. daß verschiedene Salze, wie Chlornatrium und Natriumsulfat, dieselbe nach verschiedenen Richtungen beeinflussen können; 3. daß der Einfluß von Röntgenstrahlen verlangsamt wirkt; 4. daß die Reaktion periodisch verläuft, d. h., daß dieselbe abwechselnd rascher und langsamer vor sich geht.

Es wurde die Theorie aufgestellt, daß die Reduktion stufenweise über das Manganat erfolgt und daß der Braunstein in feinster Verteilung katalytisch wirkt.

R. Stollé: „Die quantitative Bestimmung von Arsen in organischen Substanzen“.

Wesentlich ist die restlose Zerstörung der organischen Substanz, ohne daß Verluste an Arsen eintreten. Das nachfolgende, in Gemeinschaft mit O. Fechtig ausgearbeitete Verfahren hat sich in allen Fällen bewährt.

Etwa 0,2 g der Arsenverbindung, mit 7 g fein gepulvertem Kalisalpeter in einem Kjeldahlkolben von 100 ccm Kugel- und 145 ccm Gesamtinhalt, ungefähr 15 cm langem und 2,2 ccm weitem Hals gemischt, werden vorsichtig mit 15 ccm konzentrierter Schwefelsäure versetzt. Es wird auf einem Asbestdrahtnetz über dem Bunsenbrenner eine Stunde, dann nach vorsichtiger Zugabe von 1 g trockenem Kaliumnitrat eine weitere halbe Stunde erhitzt, wobei, um die Zerstörung auch sehr widerstandsfähiger Verbindungen sicherzustellen, eine Endtemperatur von 345—355° erreicht werden soll (was einer Gewichtsabnahme von 6—7 g entspricht). Das Erhitzen wird unterbrochen und nach Zugabe von 3 g $(NH_4)_2SO_4$ (trocken) noch 15 Minuten lang fortgesetzt. Der Kolbeninhalt wird nach dem Erkalten unter Zugabe von 50 ccm Wasser in einen Sendnerkolben übergespült und mit einer wässrigen Lösung von 1,5 g Jodkalium (1+1) versetzt. Nach 20 Minuten wird bei sorgfältigem Abspritzen des Glasstöpsels und der Glaswand unter lebhaftem Umschwenken und allmäßlichen Zusatz der $n/10$ Natriumthiosulfatlösung (etwa 200 Tropfen in der Minute, gegen Ende weniger) ohne Indikator titriert.

Zur Prüfung des so gefundene Wertes kann die Lösung mit feinst gepulverter Kristallsoda bis zur schwach sauren Reaktion, wozu etwa 60—70 g erforderlich sind, dann wie üblich mit Natriumbicarbonat versetzt und nach Zugabe von weiteren 5 g Bicarbonat mit $n/10$ Jodlösung zur Bestimmung der durch Reduktion gebildeten arsenigen Säure wiederum ohne Zusatz von Stärke gewertet werden. Unter schneller Zugabe der $n/10$ Jodlösung und lebhaftem Umschwenken zeigt eben beständige Gelbfärbung den Endpunkt an. Das Verfahren kann für leicht aufzuschließende Verbindungen vereinfacht werden.

Aus Forschungsinstituten.

Das Forschungsinstitut der Hüttenzementindustrie in Düsseldorf, Roßstraße 107, eine Gründung des Vereins deutscher Eisenportlandzementwerke und des Vereins deutscher Hochofenzementwerke, wurde am 19. 12. 1922 feierlich eingeweiht. Vertreter hatten entsandt: Das Reichsverkehrsministerium, das Wohlfahrtsministerium, das Staatliche Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem, die Stadt Düsseldorf, der Deutsche Ausschuß für Eisenbeton, der Deutsche Betonverein, der Deutsche Zementbund, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Roheisenverband, die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, der Rheinisch-westfälische Zementverband, die Süddeutsche Zementverkaufsstelle und die Verkaufsvereinigung rheinischer Hochofenzementwerke.

In seiner Eröffnungsansprache gab der Vorsitzende des Verwaltungsrates des Forschungsinstitutes, Direktor Schruff, Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. in Duisburg-Hochfeld, ein ausführliches Bild über den Entwicklungsgang der Hüttenzemente und die Entstehungsgeschichte des Institutes.

Er wies darauf hin, daß gerade 60 Jahre verflossen seien, seit Langen auf der Friedrich-Wilhelmshütte in Troisdorf der Nachweis gelungen sei, daß Hochofenschlacke hydraulische Eigenschaften besitzt. Er berichtete über die Arbeit von Fr. W. Lürmann zur Herstellung von Schlackensteinen aus granulierter Hochofenschlacke und über die Ausbildung der weiteren Verfahren, die heute noch auf vielen Hüttenwerken zur Herstellung der wertvollen Schlackensteinen, die Ziegelsteine vollständig zu ersetzen vermögen, angewandt werden. Sodann gab Direktor Schruff einen Überblick über die Geschichte des Eisenportlandzementes und des Hochofenzementes; er erwähnte die Forschungen von Michaelis in den achtziger Jahren und die Bestrebungen des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten, der die Hochofenschlacke als zur Zementfabrikation untauglich erklärte.

Redner wies darauf hin, wie trotz allen Widerstandes allmählich der Eisenportlandzement Eingang und ministerielle Anerkennung gefunden und wie auch der Hochofenzement als hochwertiges hydraulisches Bindemittel sich durchgesetzt habe. Dann wurden die Bemühungen geschildert, die zum Zusammenschluß der gesamten deutschen Zementindustrie in dem Wissenschaftlichen Ausschuß führten, mit dem Ziele der Errichtung eines allgemeinen Zementforschungsinstitutes. Diese Bestrebungen sind jedoch gescheitert. Es erwies sich als zweckmäßiger, wenn die beiden Vereine, welche aus Hochofenschlacke Hüttenzement, d. h. Eisenportlandzement und Hochofenzement, darstellen, in dieser Richtung selbstständig vorgehen und sich eine eigene Forschungsstätte gründeten.

Nach einem kurzen Hinweis auf die wirtschaftliche Bedeutung der beiden Vereine übergab Direktor Schruff das Institut den beiden Direktoren, Herrn Dr. Guttmann und Herrn Dr. Grün.

Im Auftrage des Reichsverkehrsministeriums sprach Ministerialrat Dr. Ellerbeck. Er führte aus, das Reichsverkehrsministerium habe als größter Zementabnehmer und als die Stelle, die vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Bearbeitung der amtlichen Bestimmungen für Baustoffe übernommen hat, ein besonderes Interesse an der Gründung des heute eingeweihten Institutes. Es werde auch in Zukunft das Bestreben des Reichsverkehrsministeriums sein, jede Maßnahme zu unterstützen, die dazu dienen könne, den Wiederaufbau des Vaterlandes zu fördern. Der Eindruck, den er durch die Einrichtungen des Institutes bereits bekommen habe, sei ein vorzüglicher.

In Vertretung des Oberbürgermeisters der Stadt Düsseldorf gab Beigeordneter Baurat Schilling, Düsseldorf, seiner Genugtuung Ausdruck, daß wieder ein neues Forschungsinstitut seinen Einzug in die Mauern Düsseldorfs gehalten habe, und sicherte auch seitens der Stadt Düsseldorf dem Institut alle Unterstützung zu.

Geheimer Regierungsrat Prof. Dr.-Ing. Gary vom Staatlichen Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem sprach in einem interessanten Rückblick über eigene Erlebnisse. Seit Beginn der neunziger Jahre habe er in seiner Eigenschaft als Leiter der Baumaterialienabteilung des nachmaligen Materialprüfungsamtes die Entwicklung der Hüttenzemente mit erlebt. Wenn es manchmal geschienen habe, als ob amtlicherseits eine Gegnerschaft gegen die Verwendung von Hochofenschlacke vorhanden sei, so beruhe das eben darauf, daß es das Schicksal des Materialprüfers sei, gewisse Dinge von der Schattenseite zu sehen. Zweifellos seien anfangs infolge mangelnder Erkenntnis der Eigenschaften, auch wohl aus anderen Gründen, manche Fehler unterlaufen. Er habe aber von vornherein erkannt, daß man hochwertige hydraulische Bindemittel aus geeigneter Schlacke gewinnen könne, und er freue sich, daß neben dem bereits bestehenden Forschungsinstitut der Portlandzementindustrie jetzt ein neues errichtet worden sei, weil er im wissenschaftlichen Wettbewerb einen rascheren Fortschritt auf dem Gebiete der Erforschung des Zementes erwarte.

Generaldirektor Dr. Vögler führte aus, der Verein deutscher Eisenhüttenleute sei stolz auf das hier Gewordene und freue sich dessen, denn es sei Geist vom Geist der Eisenhüttenleute, der mit schaffen und wirken wolle. Er begrüßte, daß sich die Hüttenzementindustrie neben der Portlandzementindustrie eine ebenbürtige Stellung geschaffen habe.

Baurat Dr.-Ing. Riepert, Berlin, überbrachte die Glückwünsche der gesamten Zementindustrie zu der Feier und drückte die Hoffnung aus, daß die wissenschaftliche Arbeit, die hier geleistet werde, zusammen mit der an anderer Stelle ausgeführten zu Nutz und Frommen des gesamten Wirtschaftslebens dienen werde. Es sei zu erwarten, daß man in der Zementindustrie bald wieder mit einem Wettbewerb rechnen müsse, vor allem des Auslandes; für den gelte es, sich vorzubereiten.

Dr. Guttmann sprach, gleichzeitig im Namen seines Kollegen, Dr. Grün, den beiden Hüttenzementvereinen den Dank aus für das Vertrauen, das diese durch Übertragung der Leitung des Institutes in sie gesetzt hätten. Nachdem er noch denjenigen Herren, welche sich um die Gründung und Einrichtung des Institutes besonders verdient gemacht hatten, gedankt hatte, ging er auf das Ziel des Institutes, die Erforschung der gesamten Schlacken der Eisenindustrie und ihrer Nutzbarmachung für das Baugewerbe, näher ein.

Sodann erfolgte ein Rundgang durch das Institut, das in einer glücklichen Weise mit allen zeitgemäßen Einrichtungen für die Untersuchung von Zementen und anderen Bindemitteln, ferner von Hochofenstückschlacken und sonstigen Baustoffen, ausgestattet ist.

An die Feier schloß sich ein Mittagessen an, in dessen Verlauf Generaldirektor Bergrat Dr. Groebler, Wezlar, der stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungsrates des Forschungsinstitutes, nochmals die erschienenen Gäste begrüßte und die Verdienste einzelner Herren um die Gründung des Institutes hervorhob.

Dr. Grün betonte die Notwendigkeit für die Industrie, sich für den kommenden Wirtschaftskampf zu rüsten. Nur durch die Leistungen bedeutender Persönlichkeiten, die ihr Rüstzeug und ihr Können aus der Wissenschaft geholt haben, sei die deutsche Industrie zu ihrer Blüte gelangt. Es sei ein gutes Zeichen, daß jetzt wieder durch weitblickende Männer der Industrie ein neues Forschungsinstitut erstanden sei. Eine Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis sei aber auch nötig, weil überall im Ausland nach deutschem Muster Forschungsstätten schon gegründet worden seien. Es sei von größter Wichtigkeit, dafür zu sorgen, daß Deutschland neuen Leistungen in Zukunft gleichwertige gegenüberstellen könne.