

sind. — 3. dad. gek., daß die beiden Messersätze auf der Oberfläche des Rohstoffbandes entlangrollen und von Armen derart getragen werden, daß die Messersätze durch ihr Gewicht einen freien Druck auf den Seifenstoff ausüben, ohne durch die Bewegung der andern Messer beeinflußt zu werden. — 4. dad. gek., daß das Rohstoffband erst unter einem Spiralmesser, das an seinen Enden durch zwei Hebelarme getragen wird und danach unter einer Reihe von runden, drehbaren Messern hindurchgeführt wird, von denen jedes von einem Arm, der drehbar an einer Stange befestigt ist, getragen wird, wobei die Stange parallel zur Achse des Spiralmessers von Verlängerungen der Hebelarme, in denen das Spiralmesser gelagert ist, getragen wird. — Mit Hilfe der Vorrichtung können die Werkstoffplatten in Flocken von regelmäßiger Gestalt zerschnitten werden. Zeichn. (D. R. P. 401 492, Kl. 23 f, vom 23. 8. 1923, ausg. 3. 9. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1922 II 2508.) dn.

Andreas Soltau, Altona. **Presse mit Formkasten für Seife u. dgl.**, die durch einen Fußtritthebel betätigt wird, 1. dad. gek., daß der Fußtritthebel, ein Schlaggewichtshebel und ein Kniehebel in starrer Verbindung miteinander stehen, und daß die Stellung des Fußtritthebels und des Schlaggewichtshebels zum Kniehebel so gewählt ist, daß die größte Hebelübersetzung dann erreicht wird, wenn die größte Pressung erforderlich ist. — 2. dad. gek., daß der Antrieb und die Zug- und Führungsteile der Preßvorrichtung unterhalb der Tischplatte liegen. — Durch diese Anordnung wird ein sanfter Antritt des Fußhebels und eine starke Endpressung gewährleistet. Zeichn. (D. R. P. 405 323, Kl. 23 f, vom 12. 3. 1924, ausg. 31. 10. 1924.) dn.

## Dissertationen.

### Technische Hochschule Braunschweig.

1. G. Brothuhn: „Über die Einwirkung der Beizung von Rübenknäulen auf die biologischen Vorgänge des Bodens“.
2. K. Schülke: „Über die Einwirkung einiger Ca- und Mg-Verbindungen sowie einiger Naturkalke in verschiedenen Feinheitsgraden auf den Ackerboden“.
3. O. Wehrmann: „Studien über die Einwirkung von Kalk auf den Ackerboden“.

### Chemisches Institut der Technischen Hochschule Braunschweig:

1. H. Ehlers: „Über indigoide Verbindungen“.
2. K. Billig: „Über die Austauschfähigkeit des Halogens im Amino-2-halogen-3-naphthochinon-1,4 und seinen Abkömmlingen“.
3. R. Brandes: „Über Chinonketide“.
4. H. Engel: „Über den Verlauf der Substitution durch Brom beim  $\beta$ -Naphthol“.
5. G. Mitgau: „Beitrag zur Kenntnis der Diketo-cyclopentene“.
6. E. Modrow: „Untersuchungen in der Reihe des Toly-1-amino-5-benzimidazols“.
7. B. Raacke: „Über den Vergleich des Benzimidazols mit dem Naphthalin“.
8. W. Buchler: „Studien in der Benzothiazolreihe, ein Beitrag zu den Untersuchungen von Fries über den Vergleich bicyclischer Verbindungen mit dem Naphthalin“.
9. F. Heinemann: „Untersuchungen über Dimethyl-4,6- und 4,7-cumarin und über Trimethyl-4,5,7-cumarin“.
10. B. Heinemann: „Untersuchungen in der Reihe des lin. Benzonaphthoparathiäzins“.

## Auslandsrundschau.

### 1. Südamerikanischer 2. Argentinischer Chemikerkongress.

Vom 18.—25. 9. fand in Buenos Aires unter dem Vorsitz von Prof. E. H. Ducloux der erste südamerikanische, zweite argentinische, Chemikerkongress statt, nachdem sich 1919 zum erstenmal die Chemiker der Argentinischen Republik versammelt hatten. 18. 9. erfolgte in Gegenwart des Unterrichtsministers die Eröffnung des Kongresses, zu dem Delegierte aus

Uruguay, Paraguay und Chile erschienen waren, während aus Brasilien und Kolumbien schriftliche Beiträge eingesandt wurden. Da die Zahl der eingereichten Arbeiten sehr groß war, wurden die Sitzungen sektionsweise in den verschiedenen Räumen der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität abgehalten. Die Sektionen waren folgende:

1. Industrielle Chemie (34 Vorträge. Vorsitz: Dr. M. Le-guizamon Pondal).
2. Analytische Chemie (31 Vorträge. Vorsitz: Dr. P. T. Vignau).
3. Physikalische Chemie (22 Vorträge. Vorsitz: Dr. H. Damianovich).
4. Didaktik (16 Vorträge. Vorsitz: Dr. J. J. Gatti).
5. Anorganische Chemie (8 Vorträge. Vorsitz: Dr. A. A. Bado).
6. Biochemie (12 Vorträge. Vorsitz: Dr. A. Sordelli).
7. Organische Chemie (9 Vorträge. Vorsitz: Dr. L. C. Gugliamelli).

In der industriellen Sektion wurde über folgende Gegenstände vorgetragen: J. G. Matta: „Chilenische Kohlenlager“. — R. L. Codazzi: „Kohlevorkommen in Kolumbien“. — T. Martinez: „Goldvorkommen in Jujuy“. — W. E. Cross: „Rübenzucker in Tucuman“. — S. C. Mayorca: „Verbot des Alkoholsatzes zu gew. Wein“. — T. R. Rumi: „Klassifizierung künstlicher Schaumweine“. — J. B. Lara: „Düngerverwendung in Mendoza“. — H. D. André: „Chemie der Cera-ten“. — J. G. Matta: „Brennstoffhaushalt in Chile“. — J. Molina Civit: „Brennstoffhaushalt in Argentinien“. — R. L. Codazzi: „Petroleum in Kolumbien“. — M. R. Lamb: „Verwendung der Erdgase von Comodore Rivadavia“. — E. Longobardi: „Petroleumvorkommen von El Quemado“. — L. Faermann: „Fraktionierte Destillation von Petroleum“. — A. Natale: „Vergasung einheimischer Brennstoffe“. — F. Almeida: „Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Petroleumkohlenwasserstoffe von Comodore Rivadavia“. — A. Natale: „Brennstoffbrikettierung“. — E. Longobardi: „Kyllit, ein neuer Asphaltit“. — A. Natale: „Verwendung bituminöser Schiefer von Mendoza in der Gasindustrie“. — A. Sanchez Diaz: „Argentinische Säureindustrie“. — F. A. Mazza: „Verluste bei der Alkoholrektifizierung“. — C. S. Oviedo: „Farbstoffe von Catamarca“. — C. A. Labal: „Verwendung von Weinsäurelösung in Mendoza“. — J. Zoppola: „Argentinische Weine vom Verbraucherstandpunkt“. — H. Bolognini: „Entwicklung der Glasindustrie“. — A. Barbara: „Konzentrierter Traubenmost“. — G. Fester: „Vanadium“. — A. Ceriotti: „Essig aus Alkohol“. — A. Natale: „Gas-tarife in Buenos Aires“. — A. T. Azocena: „Sauerstoff-Fabrikation“. — E. Piaggio: „Wirkung von Chlorpikrin auf Heuschrecken“. — T. Martinez: „Berggesetzgebung in den Provinzen“. — F. Baigorri: „Die Gummose der Orange“. — T. J. Rumi: „Olivenölindustrie in Argentinien“.

Verschiedene Tage waren der Besichtigung industrieller Anlagen gewidmet. Es wurden folgende Werke besucht: Die große Bierbrauerei in Quilmes, die moderne Glashütte von Rigolleau in Berazategui, die Schokoladefabrik von Sankt Hermanos in Buenos Aires, die Wasserreinigungsanlage, Aluminiumsulfat- und Schwefelsäurefabrik der Obras Sanitarias de la Nacion in Recoleta und San Isidro.

In der Schlußsitzung vom 25. 9. wurde Montevideo als Ort des nächsten, 1928 stattfindenden Kongresses gewählt.

## Aus Vereinen und Versammlungen.

### Die landwirtschaftlichen Erzeugnisse auf der Wanderausstellung Stuttgart 1925.

Die Schauordnung für die Abteilung II, landwirtschaftliche Erzeugnisse und Hilfsmittel, die nebst Anmeldepapieren von der Hauptstelle der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Berlin SW 11, Dessauer Straße 14, unentgeltlich bezogen werden kann, setzt den Anmeldeschluß auf den 15. Februar 1925 fest. Eine Ausnahme besteht davon: die Dauerwaren (Gruppe 11), deren Anmeldefrist bereits am 20. November 1924 abgelaufen ist, um für sie eine mehrmonatige Prüfungsreise über den Äquator hinaus zu ermöglichen. Die Konservenindustrie hat

seit langer Zeit die Bedeutung dieser Prüfung wohl erkannt; sie ist daher auch in diesem Jahre dem Rufe der D. L. G. in reicher Zahl gefolgt. Die übrigen Gruppen umfassen die gesamte Pflanzenzucht. Die Pflanzenschutzmittel veranschaulichen die Bekämpfung pflanzlicher und tierischer Schädlinge.

### Mikrobiologische Gesellschaft.

Berlin, den 17. November.

J. Schumacher: „Die Chemie der Bakterien und der Desinfektionsvorgang“.

Einleitend betont Votr., daß die Frage, ob die Bakterien einen Kern besitzen oder nicht, bis heute nicht zufriedenstellend beantwortet ist. Ebenso kann die Frage, ob es sich bei der Desinfektion um physikalisch-chemische oder um rein chemische Vorgänge handelt, noch nicht restlos beantwortet werden. Die einen nehmen an, daß die Bakterien kernlos sind, andere glauben, daß der ganze Bakterienleib als nackter Kern aufzufassen ist. Seit langem wissen wir, daß sich die tierischen Zellen aus Nucleoproteiden aufbauen, und es ist daher naheliegend, anzunehmen, daß dasselbe bei den Bakterien der Fall sein könnte, wenn auch die färberische Darstellung mit den Methoden, die bei den tierischen Zellen angewandt wurden, nicht gelang. Erst als man daran dachte, daß sich mit den basischen Farbstoffen die verschiedensten Bausteine der Zelle nebeneinander färben und eine Trennung dadurch vielleicht möglich wäre, daß man Substanzen zum Nachweis der Nucleoproteide verwendete, die nicht in demselben Maße von den übrigen Zellinhaltsstoffen gebunden werden wie von jenem, gelang in einigen Bakterien der Nachweis des Kerns.

Auch eine andere Überlegung führte zum Ziel. Eine Trennung der Kernsubstanz von dem Protoplasma der Bakterien war vielleicht auch dadurch möglich, daß beide morphologische Bestandteile sich aus verschiedenen chemischen Substanzen zusammensetzten, die eine verschiedene Löslichkeit in gewissen Medien besaßen. Mit dieser Methodik gelang die Darstellung des Gonokokkuskerns. Mit dieser Feststellung unterlag Votr. derselben Täuschung wie alle bisherigen übrigen Forscher und war der Meinung, daß alles, was nicht nucleinsäurehaltig in der Bakterienzelle ist, als Kern derselbe nicht in Frage kommen könne.

Bevor Votr. zur Methodik der Darstellung der Bakterienkerne und ihre chemischen Eigenschaften übergeht, gibt er einen Überblick über die bisherigen Befunde. Die Darstellung des Hefekerns geschah bis jetzt fast ausschließlich mit der Hämatoxylinmethode und nachfolgender Differenzierung. In gewissen Entwicklungsstadien der Hefezelle verhalten sich die Bausteine des Kerns und der übrigen Teile ziemlich gleich, werden daher zusammen entfärbt oder noch gefärbt. Nachdem jetzt die chemische Zusammensetzung besonders bei Hefezellen ziemlich genau bekannt ist, kann man die Frage, warum bei den meisten Bakterien der Kern färberisch nicht ohne weiteres darstellbar ist, beantworten. Der Kern, der mit Methylenblau oder noch besser mit Fuchsin färbbar ist, liegt als außerordentlich kleines Gebilde in der ihn umgebenden verhältnismäßig großen Nucleinproteidmasse, die sich mit den genannten Farben ebenfalls stark färbt. Wird vorher die Hefezelle nucleinsäurefrei gemacht, dann gelingt die färberische Darstellung leicht.

Votr. bespricht dann die Methodik zur Darstellung nucleinsäurefreier Bakterienkerne. Behandelt man mit 10%iger Salpetersäure, so wird hierdurch nicht nur die Nucleinsäure, sondern auch der Kern abgebaut. Wird dagegen das Präparat einige Stunden bei Zimmertemperatur mit 25%iger Salz- oder Schwefelsäure behandelt, dann wird nur Hefenucleoproteid hydrolysiert und man kann den Hefekern mit Methylenblau färben. Mit derselben Methodik lassen sich auch die Kerne von *Oidium lactis* nachweisen. Als Beispiel sei der Nachweis nucleinsäurehaltiger Bakterienkerne mit Gonokokkus gewählt, weil dessen chemische Zusammensetzung bekannt ist. Die Technik ist folgende. Man stellt hitzefixierte Ausstriche frischen Gonorrhöeeters 5 Minuten lang in 2%ige Essigsäure, spült mit Wasser gründlich ab und bringt sie alsdann eine Stunde lang in eine 1%ige Alberginlösung, der man auch 100 ccm gleichkonzentrierten Ammoniaks zugesetzt und die man vor Gebrauch

filtriert hat. Darauf wird gründlich mit destilliertem Wasser abgespült, und die Präparate werden 30 Sekunden lang in eine 3%ige Pyrogalllösung mit Leitungswasser nachbehandelt, worauf die Präparate nach Abspülen mit Wasser in der Flamme getrocknet werden. Eine andere Methode ist die Behandlung mit basischen Farbstoffen. Die hitzefixierten Ausstriche frischen Gonorrhöeeters kommen über Nacht in 2%ige Salpetersäure. Nach ordentlichem Abspülen mit Wasser färbt man 2 Minuten lang mit 1%iger gewöhnlicher Methylenblau- oder Pyroninlösung. Da das Gonoplasma durch die Salpetersäurebehandlung gelöst ist, erscheint der Gonokokkus ganz erheblich kleiner als bei solchen Exemplaren, die nicht mit Salpetersäure vorbehandelt worden waren. Durch die üblichen Reaktionen: Beständigkeit in Pepsinsalzsäure, Löslichkeit in Alkali, bei positiver Methylgrünfärbung und positiv Albargin-Pyrogallbild und Möglichkeit der Regeneration des Gonokokkusnucleoproteids mit Hilfe einer Lösung von Hefenucleinsäure mit essigsaurem Natrium unter Zuhilfenahme von Gonokokken, deren Nucleoproteid man vorher durch Salpetersäure eingehender als durch einfaches Aufkochen hydrolysiert hatte, läßt sich das mit Methylenblau oder Pyronin färbbare Gebilde als Nucleoproteid identifizieren. Zur chemischen Zusammensetzung des Bakterienkerns übergehend, weist Votr. nach, daß am Aufbau des Hefekerns eine saure Substanz beteiligt ist, die sicher keine Nucleinsäure, sondern ein Lipoid ist. Um auch festzustellen, ob am Aufbau des Hefekerns auch eine basische Substanz beteiligt ist, werden Färbungen mit sauren Farbstoffen durchgeführt. Die Nucleinsäure- und gramfreie Hefe färbt sich ebenso wie das aus der Zelle isolierte basische Eiweiß mit sauren Farbstoffen. Der Nachweis eines basischen Eiweißanteils gelingt bisher nur mit der Hämatoxylinmethode. Zusammenfassend ergibt sich folgendes. Wir erkennen im Hefekern eine saure Substanz, die imstande ist, mit basischen Farben, Farbsalze zu bilden, vorwiegend eine Affinität für diejenigen basischen Farben besitzt, die auch eine große Affinität zu den Lipoiden besitzen, und selbst, wie die Untersuchungen an Lecithinätherlösungen zeigen, stark lipoidlöslich sind. Diese saure Substanz des Hefekerns ist ferner durch Salzsäure und Schwefelsäure schwer, durch Salpetersäure leichter hydrolysierbar und in Ammoniak unlöslich. Ihr chemisches Verhalten sowohl Salz- und Schwefelsäure als auch Ammoniak gegenüber, die Nucleinsäure und Nucleoproteide hydrolytisch aufspalten bzw. lösen (Ammoniak), sowie die Unmöglichkeit, die hydrolysierten Hefezellen durch Behandlung mit einer Hefenucleinsäurelösung in essigsaurem Natrium zu regenerieren, läßt schließen auf Vorliegen von Hefenucleinsäure. Die Eigenschaft der Hefekernsubstanz dagegen, nach hydrolytischer Spaltung mit Salzsäure bei gleichzeitiger Alkoholgegenwart rascher in Lösung zu gehen, ebenso wie ihr grampositives Verhalten, sprechen mit höchster Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Säure aus der Lipoidreihe, die wir als Karyoninsäure bezeichnen wollen. Chemisch dürfte die Karyoninsäure den Säuren des Lecithins nahestehen, da sie alle färberischen Eigenschaften des Lecithins und der Glycerinphosphorsäure zeigt, und die nucleinsäurefreie Hefe auch nicht völlig, wenn auch nahezu phosphorsäurefrei ist. Im Hefekern ist die Karyoninsäure an Eiweiß gebunden, offenbar ähnlich wie die Nucleinsäure an Nucleoproteid. Wir lernen damit eine neue Gruppe von Zellinhaltsstoffen kennen, die Karyoproteide, chemisch karyoninsäures Eiweiß darstellend, denen bei dem Kern vieler Bakterien offenbar dieselbe Rolle zufällt, wie den Nucleoproteiden, den Nucleinsäureeiweißverbindungen, bei den tierischen und pflanzlichen Zellen. Wie die Nucleoproteide sind auch die Karyoproteide beständig gegenüber der Pepsinverdauung, unbeständig aber gegenüber Trypsin.

Votr. geht nun auf die Wirkung der Desinfektionsmittel ein. Wenn man früher annahm, daß hierbei die Dissoziation die wesentlichste Rolle spiele, so ist man auf Grund der Untersuchungen am Sublimat dazu gekommen, auch die Lipoidlöslichkeit entsprechend zu beachten. Diese Tatsache suchte man mit der Overtonschen Theorie der Lipoidnatur der Zellmembran in Einklang zu bringen, nach welcher eben die lipoidlöslichen Mittel deshalb einen höheren desinfektorischen Effekt entfalten sollen, weil sie leichter die Zellmembran zu passieren vermöchten. In dieser Fassung dürfte aber diese Theorie nicht aufrechtzuerhalten sein.

Vortr. vertritt den Standpunkt, daß wir auf diesem Gebiet erst klar sehen werden, wenn wir den chemischen Aufbau der Bakterienzellen genauer kennen. Die entscheidende Wirkung gut desinfizierender Mittel besteht darin, daß diese wasser- und lipoidlöslich sind und eine größere Lipoid- als Wasserlöslichkeit besitzen müssen. Da das Sublimat kraft seiner Wasserlöslichkeit auch mit den Zellkernnucleoproteiden chemisch zu reagieren vermag, so ist es das beste Metallsalz für den Desinfektionsprozeß. Es muß aus diesem Grunde auf alle Bakterienarten wirken. Die gute Wirkung des Phenols wird dann auch verständlich. Da seine Lipoidlöslichkeit eine höhere ist als seine Wasserlöslichkeit, wird es ebenfalls aus hohen wässrigen Verdünnungen elektiv von den Karyoproteiden der Bakterienkerne gespeichert werden müssen, wodurch der Zelltod eintritt. Die Unwirksamkeit der öligen Phenollösung erklärt sich unter Berücksichtigung der Karyoproteidnatur der Bakterienkerne von selbst. Betrachten wir ferner die Desinfektionskraft der Farbstoffe, so sehen wir, daß den sauren meist gar keine desinfizierenden Eigenschaften zukommen, womit in Übereinstimmung steht, daß sie fast ohne Ausnahme nicht lipoidlöslich sind. Dagegen sehen wir gerade die lipoidlöslichsten am besten desinfektorisch wirksam, Methyleneblau, Phosphin und das dazugehörige Trypaflavin und Rivanol, noch stärker wirksam die optimal lipoidlöslichen Farbstoffe der Fuchsinreihe: Fuchsin, Viktoriablau, Malachitgrün, Gentianaviolett, weil diese letzteren aus ihren wässrigen Lösungen besonders gut von den Karyoproteiden der Bakterienkerne gespeichert werden, wobei chemisch, im Falle der Fuchsinbehandlung, in diesen sich karyonsaures Fuchsin bildet und da, wo der Farbstoff auf gleichzeitig vorhandene Nucleinproteide trifft, auch nucleinsaures Fuchsin sich bildet. Wir wissen, daß wir durch Einführung saurer Gruppen die desinfizierenden Eigenschaften vieler Kohlenstoffverbindungen herabsetzen bzw. vernichten können, kennen bis jetzt aber nicht die Ursache dieser Gesetze. Gehen wir dieser Ursache nach, so müssen wir unser Augenmerk auf die Lipoidlöslichkeit dieser Stoffe richten. Prüfen wir beispielsweise die Lipoidlöslichkeit einer wässrigen Fuchsinlösung 1:1000, indem wir gleiche Teile Fuchsinlösung und eine  $\frac{1}{4}$ %ige Lecithinätherlösung ordentlich schütteln, so sehen wir, daß es lipoidlöslich ist, was wir daran erkennen, daß jetzt der ganze Äther rot geworden ist und einen großen Teil des Farbstoffes, der wässrigen Lösung entzogen hat. Verfahren wir ebenso mit Säurefuchsin, so finden wir, daß der Lecithinäther jetzt farblos bleibt. Wir können auf die gleiche Weise nachweisen, daß Rosanilinblau lipoidlöslich ist, das Natriumsalz seines doppelt sulfurierten Produktes aber, das Wasserblau, absolut lipoidunlöslich geworden ist. Ähnliche Verhältnisse finden wir beim Phenol wieder. Phenol: stark lipoidlöslich und wenig wasserlöslich, starke Desinfektionskraft; carboxyliertes Phenol (Salicylsäure): etwas geringere Lipoidlöslichkeit, etwas zunehmende Wasserlöslichkeit, mittelstarke Desinfektionskraft, sulfuriertes Phenol, Phenolsulfosäure: Lipoidunlöslichkeit, starke Wasserlöslichkeit, Fehlen der Desinfektionskraft der Salze. Das typische Beispiel dafür, daß es die Lipoidlöslichkeit eines Stoffes allein nicht sein kann, die den Zelltod lediglich auf kolloid-chemischem Wege zur Folge hat, ist das Salvarsan. Das Salvarsan ist gut lipoidlöslich und trotzdem wirkungslos auf Spirochäten und Bakterien in vitro. Da seine Lipoidlöslichkeit ungefähr gleich seiner Wasserlöslichkeit ist, kommt es trotzdem nicht zu einer elektiven Speicherung durch die Zellipoide, weshalb man Hefezellen, die längere Zeit mit einer 1%igen Salvarsanlösung in Berührung waren, das ganze Salvarsan durch Waschen mit dest. Wasser in der Zentrifuge wieder entziehen kann. Verwenden wir hierzu aber die wasserunlösliche aber stark lipoidlösliche Salvarsanbase und waschen jetzt die Zellen, nachdem wir sie ordentlich damit gelöst und geschüttelt und eine Stunde lang stehengelassen hatten, so bleibt das Salvarsan jetzt an die Zellen gebunden, was man sehr schön daran erkennt, daß im Gegensatz zu der Behandlung der Hefezellen mit gewöhnlichem Salvarsan, alle Zellen tiefbraun gefärbt erscheinen, wenn man sie nach ihrer Waschung mit ammoniakalischer Silbernitratlösung zusammenbringt. Vortr. schließt seine Ausführungen mit dem Hinweis, daß wir bei der jetzigen Methodik der Chemotherapie unökonomisch arbeiten. Es ist gar nicht nötig, daß wir nur Wasserlöslichkeitsmittel verwenden, diese wirken

auch sehr stark auf die Körperzellen. Mit der Anwendung besonders hergestellter Suspensionen wasserunlöslicher aber stark lipoidlöslicher Chemotherapeutika wird ein Fortschritt auf diesem Gebiete zu erzielen sein.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Bericht über die Hauptversammlung vom 29. und 30. 11. 1924 in Düsseldorf.

Die Versammlung begann am 29. November abends gegen 6 Uhr im großen Saale des Zoologischen Gartens unter dem Vorsitz des Generaldirektors Dr.-Ing. Dr. phil. e. h. A. Vögler, Dortmund. Als neue Vorstandsmitglieder wurden gewählt: Generaldirektor Dr. mont. e. h. Anton Apold, Wien, Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. G. Lippart, Nürnberg, und Direktor K. Raabe, Haspe. Es folgten die Vorträge:

Prof. Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Aachen: „Über den Sauerstoff im Eisen.“

Mit „Sauerstoff“ im metallurgischen Sinne ist nicht freier Sauerstoff gemeint, sondern man versteht darunter Sauerstoffverbindungen des Eisens und anderer Stoffe. Der Sauerstoff beeinflusst wichtige Eigenschaften von Eisen und Stahl, insbesondere die Dichtigkeit der Blöcke, den Rotbruch, den Schieferbruch, die Schweißbarkeit, die Härtebarkeit, die magnetischen Eigenschaften und die Festigkeitseigenschaften, letztere ganz besonders für Grauguß. Die bestehende Anschauung über die Desoxydation wird einer Kritik unterzogen und es wird gezeigt, daß Voraussetzung für eine volle Erkenntnis dieses wichtigen Vorganges die Kenntnis der Beziehungen des Eisens zu den Eisen-Sauerstoffverbindungen und zu den übrigen im Eisen vorkommenden Sauerstoffverbindungen ist, ferner aber auch die Kenntnis der Beziehungen aller dieser Sauerstoffverbindungen untereinander. Daß nach dieser Richtung hin wenig zuverlässige Unterlagen vorliegen, führt der Vortr. hauptsächlich auf den Mangel zuverlässiger Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffs zurück. Zu diesen übergehend, schildert der Vortr. die Entwicklung seiner eigenen Arbeiten. Den Ausgangspunkt seiner Untersuchungen bildet das zuerst von Ledebur in erhöhtem Maße angewandte Wasserstoffverfahren, bei dem die Reduktion der Sauerstoffverbindungen durch Wasserstoff erfolgt. Eine Verbesserung dieses Verfahrens erzielte der Vortr. gemeinsam mit von Keil dadurch, daß die zu untersuchenden Späne durch eine leicht schmelzende Legierung verflüssigt wurden. Immerhin bot auch dieses verbesserte Verfahren noch einige Nachteile; deshalb griff man auf das früher bereits von Goerens vorgeschlagene Verfahren zurück, die Sauerstoffverbindungen durch Kohlenstoff zu reduzieren. Die Entwicklung dieses Verfahrens unter Anwendung der vom Vortragenden gemeinsam mit Beutell gebauten Gas-Extraktions-Apparatur gestattete eine praktisch vollständige Erfassung des Sauerstoffgehaltes, wobei als Form des Reduktionskohlenstoffs eine hochkohlenstoffhaltige Eisen-Mangan-Legierung angewandt wurde. Die Notwendigkeit, nicht nur den Gesamtsauerstoff zu erfassen, sondern auch seine Verteilung auf die einzelnen Elemente, insbesondere auf Eisen, Mangan und Silicium, veranlaßte den Vortr., durch ein geeignetes Lösungsmittel die metallischen Substanzen mit Brom zu lösen, wobei die oxydischen Bestandteile ungelöst zurückbleiben.

Prof. Dr. F. Körber: „Verformen und Rekristallisieren (theoretische Betrachtungen zur Kaltverarbeitung der Metalle).“

Unter den in der Technik gebräuchlichen Verfahren zur mechanischen Weiterverarbeitung der Metalle nehmen diejenigen eine besondere Stellung ein, die ohne Erwärmung des Werkstückes, bei Raumtemperatur, ausgeführt werden. Ein kennzeichnendes Merkmal einer solchen Kaltverformung ist, daß das Metall hierbei eine tiefgreifende Änderung seiner mechanischen Eigenschaften erleidet; das ursprünglich weiche und dehbare Material wird hart und spröde. Diese Änderungen können durch geeignete Wärmebehandlung wieder zum Verschwinden gebracht werden. Die Untersuchung des Gefügebildes kalt verformter Metalle hat den innigen Zusammenhang der Eigenschaftsänderungen und der durch die Kaltbearbeitung hervorgerufene Gefügeänderungen aufgedeckt und dabei die Erkenntnis von der als Rekristallisation bezeichneten Rückbildung des normalen Glühgefüges bei geeigneter Wärmebehandlung gebracht. Eine vollständige Deutung des Mechanismus der

Kaltverformung und der Rekristallisation konnte sie nicht geben; deren Gesetzmäßigkeiten und Ursachen sind in den feinaulichen Änderungen der Metalle zu suchen, über welche die metallographische Gefügeuntersuchung nur geringe Aufschlüsse bringt.

Mit der Anwendung der Röntgenverfahren zur Analyse der durch Kaltverformung erzielten Strukturveränderungen gewann man eine Reihe neuer Erkenntnisse für den Mechanismus der Kaltverformung. Anschließend an die neueren Arbeiten von Polanyi und Groß wird ein Bild des Formänderungsmechanismus der Metalle gegeben, nachdem Aufspaltung der Kristalle in gleitfähige Lamellen längs Gleitebenen, gegenseitige Verschiebung derselben unter Verbiegung nach bestimmten kristallographischen Gesetzen und langsames Hineindrehen in die Endlage der Gleichrichtung aller Teilchen die wesentlichen Elemente der inneren Bewegung des Metalles sind, die als „Biegegleitungen“ bezeichnet werden. Die mit der Verbiegung der Gleitlamellen eintretende Verspannung, die als innerhalb der elastischen Grenzen bleibend, also mit den Raumgitterkräften vereinbar, anzusehen ist, wird als Ursache der Kaltverformung aufgefaßt. In dieser örtlichen elastischen Verspannung des Raumgitters wird gleichzeitig die Ursache der Rekristallisation gesehen, indem das Metall bestrebt ist, aus dem instabilen wieder in den stabilen Zustand des unverzerrten Raumgitters zu gelangen, sobald bei genügend hoher Temperatur die innere Beweglichkeit der Metallatome genügend groß ist. Das bei der Rekristallisation vielfach zu beobachtende ungewöhnlich starke Kornwachstum ergibt sich als eine Folge kritischer Kaltverformungsänderung mit nachfolgender kritischer Glühbehandlung.

Direktor A. Brüninghaus, Dortmund: „Über Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe.“

Die Menge der auf einem Hüttenwerk für die metallurgischen Prozesse verbrauchten Luft übersteigt die aller übrigen Rohstoffe. Von den vielerlei Möglichkeiten, sauerstoffangereicherte Luft zu erzeugen, sind praktisch nutzbar heute nur die Verfahren, die auf Verflüssigung der Luft mit nachfolgender Trennung des Stickstoffs und Sauerstoffs beruhen. Der Vortr. schildert die Entwicklung dieser Verfahren, für die in Deutschland Linde, in Frankreich Claude bahnbrechend vorgegangen sind, und beschreibt dann ein neues Verfahren von Mewes, bei dem die Trennung unter Druck stattfindet, und der entfallende Stickstoff zur Arbeitsleistung verwandt wird. Bei Verwendung auf Hüttenwerken ergeben sich hierbei ganz neue Bilder für die Energiewirtschaft. Heute kann Sauerstoff mit einem Arbeitsaufwand von 0,7–1 P.S. je cbm Sauerstoff hergestellt werden; bei vorsichtiger Rechnung würden sich die Erzeugungskosten auf 2,75 Pfennig je cbm stellen, und es besteht Aussicht, die Kosten noch weiter herabzudrücken. Bei dem Preis von 2,75 Pfennig je cbm Sauerstoff würden die Betriebskosten mit sauerstoffangereicherter Luft im allgemeinen höher sein als bei Betrieb mit atmosphärischer Luft. Deshalb müßte durch praktische Versuche erst erwiesen werden, daß aus der Anreicherung besondere betriebliche Vorteile erwachsen, um die Verwendung von sauerstoffreicher Luft zu rechtfertigen. Hierüber kann nur der Versuch im großen endgültige Ergebnisse zeitigen. Beim Thomasverfahren scheint man in beiden Fällen mit gleichen Kosten rechnen zu können. Weiter kann beim Siemens-Martin-Verfahren bei Einführung von Kohlenstaub ein Vorteil gegenüber der Beheizung mit Generatorgas erzielt werden, ferner dann, wenn man den mit sauerstoffreicher Luft betriebenen Siemens-Martin-Ofen als Ersatz für einen Elektrostahlofen verwenden kann. Hier sind aber manche, heute noch ungelöste Fragen zu beantworten. Man darf sich bei der Betrachtung der Möglichkeit der Verwendung von sauerstoffreicher Luft bei hütten technischen Verfahren nicht auf die heute üblichen beschränken, sondern es muß auch geprüft werden, ob aus den durch den Sauerstoffzusatz geänderten Verhältnissen des Temperatur- und des Wärmehaushaltes sich nicht neue Verfahren ergeben können. Dabei wird auf das Windfrischverfahren verwiesen, bei dem sich vielleicht die Möglichkeit eines größeren Erzzusatzes ergeben kann.

Am folgenden Tage wurde die Sitzung mit einer Rede des Vorsitzenden eröffnet. Dr. Vögler begrüßte die Gäste und besonders auch alle die Mitglieder, die in Wahrung der gemein-

samen vaterländischen Aufgaben in der verflossenen Zeit schwere persönliche Opfer auf sich genommen haben. In diesem Sinne wurde ein besonders herzlicher Gruß dem Ehrenmitgliede Herrn Krupp von Bohlen und Halbach entboten.

Weiter berichtete der Vorsitzende: Die Mitgliederzahl ist mit 6030 etwas zurückgegangen. — Neben der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ erscheinen seit mehreren Jahren die „Berichte der Fachausschüsse“. Da das Arbeiten in dem einzelnen Fachgebiet ein weitgehendes Eindringen in Einzelfragen voraussetzte, mußten wir dazu übergehen, für die Bearbeitung solcher Einzelaufgaben wiederum neue Unterausschüsse einzusetzen. In der letzten Zeit ist für die Durchführung spezieller Aufgaben die Organisation noch weiter ausgebaut worden, indem die Geschäftsführung an ihrer Lösung durch Anregung, Anleitung und Sammlung mit Hilfe besonders hierzu eingestellter Persönlichkeiten unmittelbar mitarbeitet. Ich weise in erster Linie auf unsere Wärmestelle und die ungewöhnlichen Erfolge gerade ihrer Arbeit hin. Für die Untersuchung an Blockstraßen ist der Walzwerksausschuß ähnliche Wege gegangen, und wir sehen in der Geschäftsführung die Notwendigkeit, sehr bald weitere Unterteilungen auf verschiedenen Gebieten vornehmen zu müssen. So beschäftigt uns sehr die Aufgabe, wie wir an unserm Teil zur Lösung der Arbeiterfragen mitwirken können. Wir beabsichtigen insbesondere, uns der Lehrlingsausbildung und damit der Erziehung eines brauchbaren Nachwuchses für unsere Eisen- und Stahlbetriebe anzunehmen. Es bleibt die Aufgabe noch offen, die jüngeren, eben von der Hochschule kommenden Kräfte vorzubilden. Wir fordern von unseren Hochschulen in erster Linie eine vertiefte wissenschaftliche Ausbildung in den Naturwissenschaften, vor allem in den physikalischen und chemischen Grundlagen unseres Faches. Im Vergleich mit den zahlreichen Instituten der Chemie ist die Zahl der eisenhüttenmännischen Lehr- und Forschungsstätten gering zu nennen. Wir richten die dringende Bitte an die Staaten, diese Anstalten wenigstens voll arbeitsfähig zu erhalten. Ich will hier nicht einer Vermehrung der Zahl der Studierenden das Wort reden. Ganz im Gegenteil bereitet uns ihre dauernd wachsende Zahl nach dem Kriege ernste Sorge. Ist doch die Zahl der Eisenhütten-Studierenden trotz des Verlustes großer Gebiete der Eisen- und Stahlerzeugung fast auf das Anderthalbfache gestiegen. Wir glauben an dieser Stelle die Blicke der Allgemeinheit auf die sehr ungünstigen Aussichten für Studierende der Technik im allgemeinen und des Eisenhüttenfaches im besonderen hinlenken zu sollen.

Nachdem ich die regelmäßigen Arbeiten des Vereins vor Augen geführt habe, darf ich noch kurz einzelne Aufgaben, die uns in der Zukunft beschäftigen werden, herausgreifen. Ich habe hier in erster Linie der Arbeiten zu gedenken, die auf eine Verbesserung unserer Brennstoffe hinzielen. Bei der überragenden Bedeutung, die diese für die Eisenhüttenwerke haben, hegen wir die Hoffnung, daß es uns gelingen wird, Ersparnisse zu machen, die in die Millionen gehen werden.

Die Werkstoffnormen für Stahl sind zu einem wesentlichen Teile abgeschlossen. Bei diesen Arbeiten sind die alten Grundlinien maßgebend gewesen, daß in erster Linie mangelhafte Lieferungen scharf erkannt und abgelehnt werden können. Auf der anderen Seite müssen auch die Verbraucher ihre landläufigen Forderungen den technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten anpassen. Der Sinn für Qualität kann nicht stark genug geweckt werden. Im Wettkampf um die Märkte der Welt wird die Qualitätsarbeit immer besser gestellt sein. Das Arbeiten auf Qualität ist aber zugleich ein Erziehungsfaktor, der weit über den Rahmen der einzelnen Industrien hinaus für die ganze Nation Bedeutung haben kann.

Schließlich ist es am Platz, noch ein Wort zu den Unfallziffern, die in ihrer absoluten Zahl immer noch betrübend hoch sind, zu sagen. In den meisten Fällen ist die Schuld nicht auf Mängel der maschinellen Einrichtung oder auf ungenügende Sicherheitseinrichtungen zurückzuführen. Es ist vielmehr in erster Linie Unachtsamkeit und Sorglosigkeit die Ursache. Unsere Kollegen, die aus Amerika zurückkommen, berichten von einem ganzen System von Sicherheitskreuzzügen, die man dort organisiert hat. Von den Dächern, von den Mauern, ja, aus den Rasenplätzen schreit einem ein „Sichere Dich“ ent-

gegen. Wir werden diesem Gebiet erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden.

Der Vortr. nahm sodann zu den allgemeinen außen- und innenpolitischen Fragen Stellung. Er betonte die Bedeutung des Widerstandes gegen die Ruhrbesetzung, die einen Umschwung zur Folge gehabt haben. Das Dawes-Gutachten und die Londoner Abmachungen seien erst möglich geworden dadurch, daß die rheinisch-westfälische Industrie den Kopf für die Micum-Verhandlungen hingehalten hat. Der Dawes-Bericht und die darin eingeschlossenen Verträge seien ein großes wirtschaftliches Experiment. Sie enthielten nur methodische Richtlinien, aber keine Vorschläge für die Schaffung neuer Werte, aus denen die alten Verpflichtungen abgetragen werden könnten. Der Dawes-Bericht sei nur ein erster Schritt. Es fehle jede Regelung der handelspolitischen Beziehungen, die die Erzielung von Ausfuhrüberschüssen möglich erscheinen ließe. Man sähe eine zweite Konferenz heranziehen zur Feststellung eines handelspolitischen Dawes-Reports, der uns fair play auf dem Weltmarkt geben müßte. Nur durch Erleichterung des Verkehrs von Land zu Land kann die wirtschaftliche Depression überwunden werden. Einer einseitigen handelspolitischen Abrüstung müßten wir uns allerdings auf das schärfste widersetzen. Weiterhin fehlt in den Londoner Abkommen Abmachungen über die Festsetzung der Höhe der deutschen Schuld und der Höhe der bisherigen deutschen Leistungen, die auf 25–45 Milliarden geschätzt werden. Die gesamte Schuldenfrage in Europa ist überhaupt nur denkbar, wenn wir die Basis einer höheren Produktivität mit allen Mitteln erstreben. Hier fehlt die Schöpferkraft von Hugo Stinnes. Um die vereinigten verschuldeten Nationen von Europa aus ihrer Lähmung herauszureißen, wird man die wirtschaftlichen Kräfte über den nationalen Rahmen hinaus zu gemeinsamer Arbeit zusammenfassen müssen, um neue Absatzmöglichkeiten zu schaffen, um im großen Stile eine Modernisierung des Produktions- und Verkehrsapparates durchzuführen und auf diese Weise das aus Europa herausgezogene Kapital wieder langfristig anzulegen. Dadurch würde die Möglichkeit einer guten Konjunktur geschaffen, aus der die Schulden abgetragen werden könnten. Die Voraussetzung dafür sei, die Erstarke der landwirtschaftlichen Produktion in Europa wie im besonderen in Deutschland, nicht eine Übertreibung des Exportes, sondern eine Erstarke des Inlandmarktes sei das wünschenswerte Ziel. Wir hätten die Hoffnung, daß uns die Technik auf diesem Wege helfen würde. Die Mobilisierung der mechanischen Kräfte wäre auch die einzig mögliche Lösung der sozialen Frage. Es gäbe für alle schwebenden Fragen der europäischen Außen- und Innenpolitik nur eine Linie: Produktiver werden.

Nach dieser Rede gab der Vorsitzende bekannt, daß der Vorstand beschlossen habe, Herrn Dr. mont. e. h. O. Vogel, Düsseldorf-Oberkassel, in Anerkennung der hervorragenden Arbeit, die er als ständiger Mitarbeiter der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“, als Verfasser zahlreicher Aufsätze aus dem Gebiete der Eisenhüttenkunde, namentlich auch der Geschichte des Eisens, als Herausgeber des bekannten „Jahrbuches für das Eisenhüttenwesen“ und endlich als Erfinder praktischer Neuerungen in der Eisenhüttentechnik geleistet habe, die Carl-Lueg-Denkünze zu verleihen.

Weiter beschloß die Versammlung, Herrn Dr.-Ing. e. h. Dr. phil. W. Beumer, Hamburg, zum Ehrenmitgliede des Vereins zu ernennen.

Zum Schluß wurden folgende Vorträge gehalten:

Oberingenieur Dipl.-Ing. O. Schäfer, Berlin: „Die Anwendung des Schwimmverfahrens zur Aufbereitung von Kohle.“

Die Schwierigkeiten in der Schwimmaufbereitung von Kohlenschlamm sind überwunden. Das gleiche Verfahren kommt in besonderen Fällen noch für die Aufbereitung von zerkleinerter Förderkohle, zur Gewinnung eines physikalisch besseren Kokes und zur Herstellung einer schwefelarmen Kohle sowie zur Trennung von backender und nicht backender Kohle in Frage. — Für die Trocknung der Konzentrate gibt es verschiedene Wege unter Zugrundelegung der Tatsache, daß hauptsächlich nur das Korn unter 1 mm die Trocknung ungünstig beeinflusst. Der Wert einer weitgehenden Trocknung der Kokskohle geht aus den damit verbundenen Ersparnissen in der Kokerei hervor. Das Gesamtausbringen in der Feinkohlenwäsche kann durch die Schwimmaufbereitung bis um 15 % erhöht werden.

Prof. Dr. H. Warmbold, Berlin: „Industrie und Landwirtschaft.“

Die Landwirtschaft der primitivsten Entwicklungsstufe ist gänzlich unabhängig von Industrie und Handwerk. Erst eine höhere Entwicklungsstufe führt zur Loslösung der Gewerbe aus der Landwirtschaft und ihrer Verselbständigung an Markttorten. Hier beginnt der Austausch der landwirtschaftlichen Erzeugnisse mit denen des Handwerks. Die weitere Entwicklung der Landwirtschaft wird immer abhängiger von der Verwendung gewerblich hergestellter Hilfsmittel. Auf höchster Entwicklungsstufe der Landwirtschaft kann die Erzeugung ohne starken Zukauf von industriellen Erzeugnissen nicht auf der Höhe erhalten werden. Vor hundert Jahren betrug das gesamte tote Inventar etwa 20 M. je ha; es wurde im wesentlichen in der Landwirtschaft selbst hergestellt, nur einen kleinen Teil lieferte das Handwerk. Im Jahre 1870 war das tote Inventar bereits auf etwa 50 M. und vor dem Kriege auf etwa 250 M. je ha angewachsen. Der bei weitem größte Teil wurde von der Maschinenindustrie, nur der kleinere Teil noch vom Handwerk und der Landwirtschaft selbst hergestellt. Im Jahre 1870 wurden für etwa 50 Mill. M. Kunstdüngemittel in der Landwirtschaft verwendet, vor dem Kriege war die Summe bereits auf etwa 500 Mill. M. angewachsen.

Bei diesem Entwicklungsvorgange steigt die Nahrungsmittelerzeugung pro Flächeneinheit außerordentlich stark. Den leistungsfähigen Pflanzen, wie Hackfrüchten und den Feldgemüsearten, fällt ein immer größerer Anteil der Anbaufläche zu. So hatte sich seit dem Jahre 1882 bis zum Kriegsausbruch die Erzeugung von Zuckerrüben und Kartoffeln in Deutschland verdreifacht. In demselben Zeitraume wurden auf der gleichgebliebenen Getreideanbaufläche etwa 26 Millionen Tonnen Getreide statt 11 Millionen Tonnen geerntet. Die Menge der tierischen Erzeugnisse wuchs ebenfalls sehr stark; ihre Erzeugung beruhte aber zu einem erheblichen Teil auf eingeführten Kraftfuttermitteln. Der Krieg hat diese außerordentlich günstige Entwicklung jäh unterbrochen. Die Gewinnung pflanzlicher Erzeugnisse wurde auf etwa 75 %, die Gewinnung tierischer Erzeugnisse auf etwa 50 % der Vorkriegshöhe herabgedrückt. Die Landwirtschaft hat die Kriegsfolgen auch heute noch nicht überwunden. Die vegetabilische Erzeugung steht noch um 10 %, die tierische Erzeugung um fast 25 % hinter der Vorkriegshöhe zurück. Jede Intensivierung der landwirtschaftlichen Erzeugung ist ohne Mitwirkung und Mithilfe der Industrie undenkbar. Die Steigerung der Bodenerträge in Deutschland bedingt aber auch eine Erweiterung des industriellen Absatzes in Deutschland selbst. Wie wichtig dieser Absatz gerade in der Gegenwart ist, wo die Industrie sich ihren Anteil am Weltmarkt besonders schwer erkämpfen muß, ergibt sich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß der Absatz industrieller Erzeugnisse in der heimischen Landwirtschaft vor dem Kriege etwa denselben Betrag erreichte, wie die gesamte deutsche Ausfuhr auf dem Weltmarkt ausmachte. Dieser Betrag kann wesentlich überschritten werden, wenn es gelingt, die Landwirtschaft zu weiteren Erzeugungssteigerungen zu veranlassen, und wenn die Industrie der Landwirtschaft durch die Versorgung mit guten und billigen Erzeugnissen auf diesem Wege behilflich ist.

## Neue Bücher.

Hoppe-Seyler-Thierfelder, Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse für Ärzte und Studierende. Bearb. von P. Brigl, S. Edlbacher, K. Felix, R. E. Groß, G. Hoppe-Seyler, H. Steudel, H. Thierfelder, K. Thomas, F. Wrede. Herausgeg. von Prof. Dr. H. Thierfelder. 9. Aufl. Mit 39 Abb. u. 1 Spektraltafel. Berlin 1924. Verlag Jul. Springer. Geb. G.-M. 69

Kestner, O., Chemie der Eiweißkörper. 4. umgearb. Aufl. Mit einer Abb. Braunschweig 1925. Verlag Fr. Vieweg & Sohn. Geh. G.-M. 18; geb. G.-M. 21

Koch, Dr. E., Die deutsche Devisengesetzgebung nach dem Stand vom 15. 11. 1924 und der internationale Valutaverkehr einschließlich der Bestimmungen über Kapitalflucht. 4. Aufl. der Devisengesetzgebung. Stuttgart 1924. Verlag J. Hess. G.-M. 4,30