

erfolgt. Der Niederschlag wird möglichst rasch über ein vorher bei 110° getrocknetes Filter filtriert und weiter in bekannter Weise behandelt.

## 2. Sitzung, Dienstag, den 22. September, vormittags.

**L. Bernegau** - Berlin: „Über wirtschaftlich wertvolle Nutzpflanzen aus Togo und Kamerun“. Anknüpfend an seinen vorjährigen Vortrag macht der Redner weitere Angaben über wirtschaftlich wertvolle Arznei- und Genußmittelpflanzen Westafrikas. Er skizziert zuerst den wirtschaftlichen Wert der neuangelegten Eisenbahnlinien im allgemeinen. Für Colanüsse ist in West- und Zentralafrika, wo Mohamedaner wohnen, ein vorzüglicher Markt; der Konsum der Colanuß in Afrika kann vervielfacht werden. In Togo hat die Eisenbahnlinie von Lome bis Palime, welche den Ölpalmenbezirk aufschließt, bereits einen günstigen Einfluß auf die Entwicklung der Kakao-, Erdnuß-, Mais- und Baumwollkultur ausgeübt. Die Erdnuß liefert Produkte zur Erzeugung aromatischer Milch und Butter, ein vorzügliches Speiseöl, ein eiweißreiches Mehl und einen wertvollen Futterstoff, ein Hilfsmittel für die bessere Verwertung der Trockenkartoffel.

Der Kameruner Kakao ist nach Untersuchungen von Dr. Strunk vielfach abnorm und minderwertig. Deshalb muß die größte Aufmerksamkeit auf eine rationelle Aufbereitung gelegt werden. Die Aufbereitungsverfahren sind heute alle empirisch;

solange man keine Kenntnis über die Natur des Kakaosots, seine Bildung und Spaltung hat, wird man stets im Dunkeln tappen. Experimentelle Studien müssen erfolgen bei den frischen aus der Kakaofrucht herausgenommenen Kakaobohnen. Ist das Kakaosot, wie Hilliger festgestellt haben will, das Spaltungsprodukt eines Glykosids, und spaltet sich durch Fermentation das Aroma aus dem Kakaosot ab durch Bildung eines zuckerartigen Körpers und einer aromatischen Verbindung? Kann nicht wie bei Kaffee, Tee oder Colanuß ein flüchtiges Öl enthalten und bei der Geschmack- und Aromabildung mitbeteiligt sein? Bei Versuchen zur Herstellung von Colakakaoextrakt, wobei frische Kakaobohnen mit Fruchtfleisch im Dampfkessel, unter starkem Druck gekocht wurden, erhielt der Vortr. eine aromatische Bohne. Eine Fermentation war vor dem Kochprozeß nicht vorgenommen worden. — Die Colanuß kann infolge ihres Gehalts an Colasot zur Konservierung und Gerbung von Ziegenfellen, zum Gelbfärben von Leder und Garnen verwendet werden; die Colagelbfärbung ist besonders für die Teppichindustrie beachtentwert.

Im besonderen weist der Vortr. auf die Gefahren hin, welche Pflanzenkulturen durch die chemische Synthese drohen, was bei Neu anlagen besonders zu berücksichtigen ist; Nahrungs- und Genußmittel, Futtermittel werden durch die Synthese weniger gefährdet, weil der Volksinstinkt die Einführung der künstlichen Nahrungs- und Genußmittel verweigert und ihre Einführung erschwert.

## Abteilungssitzungen der medizinischen Hauptgruppe.

### Abteilung XV.

#### Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

## 3. Sitzung, Dienstag, den 22. September, nachmittags.

**Bacmeister** - Freiburg i. B.: „Bau und Entstehung der Gallensteine“. Die Gallensteine unterscheiden sich in ihrem Aufbau durch den quantitativ verschiedenen Gehalt an Cholesterin und Kalk in den einzelnen Steinen. Den kristallinischen Cholesterinsteinen stehen die farbigen Cholesterinkalksteine gegenüber. Alle Steine sind von Anfang an in ihrer definitiven Form gebildet und verändern Form und Zusammensetzung nicht mehr wesentlich. Die Cholesterinsteine zerfallen in 3 Gruppen. Die radiär gebauten Cholesterinsteine, charakterisiert durch strahligen Aufbau und unregelmäßig höckerige Oberfläche, enthalten nur geringe Kalkspuren zwischen den großkrystallinischen Balken. Die geschichteten Cholesterinsteine, — glatte Oberfläche, konzentrische Schichtung — sind von geringen Kalkmengen gleichmäßig durchsetzt. Die zentral radiär gebauten, peripher geschichteten Cholesterinsteine haben einen ziemlich kalkreichen, geschichteten Mantel auf einen radiären, kalkarmen Kern aufgesetzt. Die Cholesterinkalksteine zerfallen in die multiplen, facettierten Steine und in die größeren ovalen oder walzenförmigen Bildungen, die sich nur in beschränkter Zahl in einer Gallenblase finden. Die Morphologie und chemische Zusammensetzung des radiären Cholesterin-

steines, die Histologie der Gallenblasen, in denen er gefunden wird, sein Vorkommen als Solitairstein und die experimentellen Ergebnisse beweisen, daß er in der sterilen Galle ohne Entzündung der Gallenblasenwand und ohne Infektion der Galle entsteht. Alle anderen Steine verlangen einen abnormalen Kalkgehalt der Galle, der hauptsächlich durch Entzündung geliefert wird. In sehr vielen Fällen bildet den Verschlußstein ein radiärer Cholesterinstein, oder in dem größten der anwesenden Konkremente ist ein solcher versteckt. Der infolge Stauung bei bestehender Cholesterindiathese steril entstehende radiäre Cholesterinstein zieht also sehr oft die entzündliche cholesterinkalksteinbildende Cholelithiasis nach sich. Aufgabe der Therapie ist es, Bildung und Wachstum des radiären Cholesterinstein zu verhindern.

### Abteilung XVI.

#### Innere Medizin, Pharmakologie, Balneologie mit Hydrotherapie.

## 6. Sitzung, Freitag, den 25. September, nachmittags.

**A. Zucker** - Dresden: „Die Fortschritte der Chemie auf dem Gebiete der Hydrotherapie und Balneologie“. Zu den großartigsten Entdeckungen, die die Wissenschaft bisher gemacht hat, gehört zweifellos die Entdeckung des Radiums. Fast schien es, als sei ein Perpetuum mobile gefunden, da eine Substanz auftauchte, die große Energie ohne Substanzverlust lieferte, eine Substanz mit so unerhörten

Eigenschaften, daß vielfach der Atomtheorie das Ende prophezeit wurde. Die neuesten Forschungen haben aber schnell Klarheit gebracht. — Wir wissen heute, daß auch das Radium seine Energie einem Substanzverlust verdankt: Der Bankerott der Wissenschaften hat sich als ein Phantom erwiesen. Die Radiumforschung hat uns im Gegenteil einen Ausblick in eine neue Welt, in die Welt der Atome eröffnet.

**Becquerel** entdeckte 1896 in Uransalzen durchdringende Strahlen, ähnlich den Röntgenstrahlen, welche er Uranstrahlen nannte. P. und S. Curie stellten dann aus der Joachimstaler Pechblende das im Vergleich mit Uran bedeutend stärker wirkende Radiummetall dar. Aus einer Tonne Pechblende erhielt Curie nur 0,4 g Radiumsalz.

Das Radium zählt zu den Elementen mit größtem Atomgewicht. Alle Radiumsalze leuchten im Dunkeln, wobei sich beträchtliche Wärmeentwicklung bemerkbar macht. Außerdem wird kontinuierlich ein Gas abgegeben, die sogen. Emanation. Die Entladung des Elektroskops erfolgt durch Radium momentan, phosphoreszierende Stoffe, wie Zinkblende, kommen in lebhaftes Leuchten, photographische Platten werden noch auf eine Entfernung von mehreren Metern geschwärzt, alle Gase werden vorübergehend elektrisch leitend.

Auf letzterer Eigenschaft beruht die Messung der Radiumstärke mittels des Elektroskops. Zu den chemisch wirkenden sind auch starke physiologische Effekte, wie Zerstörung von Geweben, Tötung von Bakterien usw. zu rechnen.

Das Radium sendet unaufhörlich Strahlen aus, wodurch ihm beträchtliche Energiemengen entzogen werden. Lange stand man vor einem Rätsel, aus welcher Quelle diese Energie stammt; man hat nun gefunden, daß die in Frage kommenden Erscheinungen durch einen Zerfall der aktiven Atome veranlaßt werden. Ein jedes von ihnen ist aus zahlreichen kleineren Teilchen zusammengesetzt und die Strahlung besteht darin, daß einzelne dieser Partikel, sobald das System zerfällt, mit ungeheurer Geschwindigkeit weggeschleudert werden.

Die Strahlen der radioaktiven Substanzen sind ziemlich komplizierter Natur. Rutherford hat vier Arten von Strahlen unterschieden:

1.  $\alpha$ -Strahlen, sind wenig durchdringend, werden aber von allen Substanzen stark absorbiert, sind mit positiver Elektrizität geladen.

2.  $\beta$ -Strahlen, besitzen hohes Durchdringungsvermögen, sind mit negativer Elektrizität geladen.

3.  $\gamma$ -Strahlen, ähneln den Röntgenstrahlen, sind um das Hundertfache durchdringender als  $\beta$ -Strahlen.

4.  $\delta$ -Strahlen, sind langsame  $\beta$ -Strahlen.

Diese Strahlen verhalten sich in magnetischem und elektrischem Felde verschieden und können dadurch leicht unterschieden werden. Rutherford hat ferner nachgewiesen, daß wir im Uran dasjenige Element besitzen, welches nach der Elektronenhypothese aus der größten Anzahl von Elektronen aufgebaut und als Muttersubstanz der radioaktiven Substanzen aufzufassen ist. Aus dem Uran entsteht das Radium, aus welch letzterem sich ein radioaktives Gas, die Emanation, bildet. Dieses Gas kann durch Druck und Kälte kondensiert werden. Die Emanation ist nicht beständig, sondern geht

nach Ramsays Untersuchungen sehr bald in Helium und einen neuen radioaktiven Körper, das Radium A, über. Letzteres liefert dann weitere radioaktive Substanzen, Radium B, C, D, E, F, G. Radium F ist identisch mit Polonium, welch letzteres man, wie bereits erwähnt, direkt aus der Pechblende extrahieren kann. Die Zwischenprodukte Radium A—G — Metabole genannt — sind uns sämtlich durch ihre verschiedenartigen radioaktiven Eigenschaften bekannt geworden. Die Emanation läßt sich im Gegensatz zu den Radiumstrahlen durch den Luftstrom fortführen und kann wie andere Gase in einem Glasgefäß aufgesangen und aufbewahrt werden. Sie besitzt ebenfalls Radioaktivität, indem sie Strahlen aussendet, die im wesentlichen den von den festen Radiumpräparaten ausgesandten Strahlen gleichen. Die Aktivität der Emanation ist nur eine vorübergehende, sie verliert sich in einer gewissen Zeit vollständig. Der Abfall der Emanationsradioaktivität ist ein durchaus verschiedener, je nachdem der Abfall durch Radium, Thor, Aktinium usw. verursacht worden ist. Während die Stärke der Aktivität bei der Radiumemanation nach einer Stunde auf die Hälfte der ursprünglichen Stärke sinkt, zeigt die Abklingungskurve der Thoremanation den Rückgang bis zur Hälfte erst nach elf Stunden. Die Gesetze der Abklingung der Emanationsaktivität sind sehr wichtig, weil man aus der Dauer der Aktivität bestimmen kann, von welchem radioaktiven Element letztere abstammt. Die Zeit, innerhalb welcher die Stärke der Emanation auf die Hälfte sinkt, nennt man die Halbwertszeit. Crookes konnte aus dem Uran einen Stoff abscheiden, welcher viel stärker als Uran auf die photographische Platte wirkte, und den er als Uran X bezeichnet. Das abgeschiedene Uran hat die Fähigkeit, auf die photographische Platte zu wirken, eingebüßt. Elektroskopische Untersuchungen ergaben, daß dem Uran X nur die  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung anhaftet, das abgeschiedene Uran besitzt dann die gesamte  $\alpha$ -Strahlung. Ganz ähnliche Verhältnisse wurden beim Thorium beobachtet. Ferner fand Mackwald in der Pechblende noch einen radioaktiven Körper, den er als Ionium bezeichnet. Es scheint die Zwischenstufe zwischen Uran und Radium zu sein, da es Radium erzeugt.

Da alle Uranmineralien Blei enthalten, so ist man der Ansicht, daß die Muttersubstanz des Radiums Uran, das Ende der Entwicklung das Blei ist.

Die Zerfallsprodukte des Radiums befinden sich nach den Untersuchungen von Elster und Geitel sowohl in der Atmosphäre, wie in allen Quellwässern; auch der Erdboden ist dauernd radiumhaltig, am reichsten an Radium sind vulkanische Ablagerungen.

Über die Heilwirkung des Radiums liegen bereits zahlreiche Arbeiten vor, so daß man heute schon behaupten kann, daß es einen Platz in der Heilkunde dauernd einnehmen wird. Sehr wichtig ist die Wahrnehmung, daß radioaktives Wasser einen Einfluß auf die Magenverdauung ausübt, indem das Pepsin zu größerer Tätigkeit angeregt wird.

Von den natürlichen Quellen sind die Grubenwässer in Joachimsthal am stärksten radioaktiv. Dazu kommen die Quellen in Gastein, Baden-

Baden, Kreuznach, Wildbad usw. Das Vorkommen von Radium in Joachimsthal hat zahlreiche Orte des Erzgebirges veranlaßt, nach Uranerzen zu schürfen, tagtäglich wird eine neue Pechblendeablagerung gemeldet, die sich aber fast regelmäßig als ein Irrtum herausgestellt hat.

Es gibt bereits eine Anzahl künstlicher Präparate, um radioaktives Wasser herzustellen, wie z. B. das Radiogen, das Emanosal und andere.

Radiogen ist der Name eines hochaktiven Radiumpräparates, welches in Gefäßen, Emanatoren genannt, dauernd Radiumemanation an die umgebende Flüssigkeit abgibt. Das in den Radiogenemana-toren abgegebene Wasser kann zu Trink-, Bade- und Inhalationszwecken verwendet werden. Der Gehalt des Radiogenwassers wird in Einheiten gemessen (1 Einheit-Spannungsabfall im Elektroskop um 1 Volt pro Stunde und pro Liter Radiogenwasser). Die Tagesdosis für Trinkkuren sind 1000 bis 10 000 Einheiten, für Inhalation 10—20 000, für Bäder 50—100 000 Einheiten. Das Radiogen wird für Bäder auch in Zylindern, den sogen. Radiogurzyndern, geliefert, welche durch Einlegen in das warme Badewasser letzteres radioaktiv machen. Ferner wird von der Radiogen-Gesellschaft Radiogenmoor und Radiogenschlamm hergestellt.

Der von Löwenthal behauptete Nachweis von Radioaktivität im Harn nach Gebrauch des Radiogenwassers ist von anderer Seite bestritten worden. Eine weitere Form der Radiumanwendung sind die von Aschoff aus dem Quellsinter in Kreuznach hergestellten Präparate, ferner das Emanosal (früher Radiosal) der Höchster Farbwerke.

Beim Emanosal (nach Dr. Reitz) wird die Emanation durch Einschluß im Krystalle verschiedener Salze bewirkt. Krystallisierte Salze werden entwässert und mit emanationshaltigem Wasser wieder zur Krystallisation gebracht. Eine Emanosaltablette im Badewasser aufgelöst, soll genügen, um das Wasser deutlich radioaktiv zu machen. Die gewöhnliche Dosis für ein Bad entspricht einem Voltabfall von etwa 20—30 000 Einheiten. Die Dauer des Bades soll 45—60 Minuten betragen. Riedel fand die Emanosaltafeln im Gehalte sehr ungleich, auch konnte er nur 1900—3600 Einheiten pro Tafel konstatieren.

Eine außerordentlich große Anwendung haben in neuerer Zeit die künstlichen Kohlensäurebäder gefunden, nachdem man die vorzügliche Wirkung der natürlichen kohlensauren Quellbäder bei Erkrankungen des Herzens, der Gefäße und Nerven kennen gelernt hat. In den Kohlensäurebädern haben wir ein ausgezeichnetes Mittel, die Blutverteilung im ganzen Körper, wie in seinen einzelnen Gefäßbezirken mächtig zu beeinflussen und zu regulieren. Die Wirkung der Kohlensäurebäder ist nach den Untersuchungen von Senator und Frankenhäuser eine ganz andere als die der gewöhnlichen Wasser- und Mineralbäder. Sie besteht hauptsächlich in einer Art Massagetätigkeit der entwickelten Kohlensäurebläschen (Gasbürste), wie in einem ganz eigentümlichen thermischen Reiz auf die Haut und die peripheren Nervenendigungen. Wenn man in ein Kohlensäurebad von 28° steigt, so erhält man zunächst von dem Wasser, das unter seinem Indifferenzpunkt temperiert ist, einen

Kältereiz. Die Stellen der Haut, welche sich dann mit Kohlensäurebläschen bedecken und durch diese vom Wasser getrennt werden, erhalten von dem über seinen Indifferenzpunkt temperierten Kohlensäuregas einen Wärme-reiz. Im Kohlensäurebad findet also nicht nur ein häufiger Wechsel zwischen Kältereiz und Wärmereiz statt, sondern es bestehen auch Kältereize und Wärmereize gleichzeitig dicht nebeneinander an zahllosen Stellen der Haut. Es kommt daher zu ganz ausgeprägten thermischen Kontrastwirkungen, wie sie keinem andern balneotherapeutischen und hydrotherapeutischen Mittel für sich allein eigen sind, und welche dementsprechend auch eine kräftige und eigenartige Reaktion herbeiführen müssen. Das ist eine Wirkung, wie sie allenfalls nur durch Kombination verschiedener hydrotherapeutischer Reizmethoden und kaum in so milder Weise erzielt werden kann. Das Bedürfnis, die Kohlensäurebäder auch im Hause herzustellen, hat die Industrie der künstlichen Kohlensäurebäder zur Folge gehabt. Die älteste Form ist die Herstellung derselben aus Bicarbonat und Salzsäure (System Quaglio), Sandow hat dann künstliche Kohlensäurebäder mit Bisulfat-tabletten an Stelle der Salzsäure in den Handel gebracht. Dann wurden die mineralischen Säuren allmählich durch organische Säuren, Essigsäure, Milchsäure, Ameisensäure ersetzt. Diese Bäder haben den Vorteil, daß Metallwannen nicht so angegriffen wurden, wie bei Verwendung der stark ätzenden anorganischen Säuren. Nur zeigten faßt alle Bäder den Nachteil, daß sie die Kohlensäure zu stürmisch (brausepulverartig) entwickelten, wodurch sowohl die massierende Wirkung des Bades stark beeinträchtigt als durch die dichte Dunstschicht bei empfindlichen Personen Übelkeit hervorgerufen wurde. Ich habe deshalb vor wenigen Jahren den Vorschlag gemacht, unter Verwendung der milden Ameisensäure das Bicarbonat in Stoffkissen zu verpacken, wodurch eine gleichmäßige, allmähliche und regulierbare Kohlensäureentwicklung analog den natürlichen Quellbädern in Nauheim, Kissingen usw. erzielt wurde. Mit den Kissen kann man auch einzelne leidende Körperteile massieren und intensive lokale Wirkungen, z. B. bei Ischias auf den Nervus ischiaticus erzeugen. Das Verfahren eignet sich nach Angabe von Pototsky-Tegel auch sehr gut für kohlensäure Teilbäder: Hand- und Fußbäder, sowie Sitzbäder für gynäkologische Zwecke. Daß die Art der Kohlensäureentwicklung eine große Rolle spielt, will ich Ihnen experimentell vor Augen führen. Hier sehen Sie eine Ameisensäure und Bicarbonat, welche ich in das Badewasser einführe, während hier in ameisensäurehaltigem Wasser ein Stoffkissen mit Bicarbonat, das sogen. Dr. Zuckers Kohlensäurebad mit den Kissen, D. R. P., sich befindet. Sie werden sofort sehen, daß sich in letzterem die Kohlensäure in kleinsten Perlen entwickelt, welche sich fest an die Haut anschmiegen, so daß rasch eine Rötung derselben eintritt (das Blut strömt aus den inneren in die peripheren Gefäße der Haut) während bei der Verwendung von Bicarbonat und Ameisensäure ohne Kissen die Kohlensäureperlen das Wasser durchheilen, ohne sich an der Haut festzusetzen. Die Erklärung hierfür ist sehr einfach. Je verdünnter die Säure und Bicarbonatlösung ist,

desto kleiner werden die Perlen, desto weniger stürmisch findet die Entwicklung statt. Bei der Verwendung von Ameisensäure und Bicarbonat löse in Pulverform treffen sich konz. Lösungen, die Kohlensäureperlen treten zu größeren Blasen zusammen und steigen dann mit vergrößerter Geschwindigkeit an die Oberfläche des Wassers. Es ist deshalb auch ganz klar, daß Kohlensäurebäder, die mit komprimierter Kohlensäure hergestellt werden, niemals diese feinen Perlen aufweisen können; es ist ein großer Unterschied, ob die Kohlensäure sich im Bade selbst und zum Teile direkt auf der Haut selbst in statu nascendi bildet, oder ob sie fertig gebildet in das Wasser eingepreßt wird. Ich habe vor einigen Monaten Gelegenheit gehabt, die mit komprimierter Kohlensäure hergestellten Bäder in einem bekannten Badeort zu sehen und dabei konstatieren können, daß dieselben ganz große Gasblasen enthielten, trotzdem die neuesten und besten Apparate benutzt wurden. Bei Verwendung der von mir vorgeschlagenen Ameisensäure erhöht die chemische Reizwirkung derselben die thermische Reizwirkung ganz erheblich.

An Stelle der Kohlensäurebäder hat man versucht, analoge Sauerstoffbäder herzustellen, dieselben haben aber keine größere Verbreitung gefunden, weil sie einerseits zu teuer waren und andernteils in der Wirkung den Kohlesäurenwäldern nicht gleichkamen.

Auch die aromatischen Bäder, populär genannt Silvanabäder, werden in neuerer Zeit mehr und mehr zur Verwendung herangezogen, nachdem man die Wirkung derselben bei nervösen Erkrankungen festgestellt hat. Worin die Wirkung der Kräuterbäder besteht, ist noch nicht einwandfrei erwiesen, ich glaube, daß die in den Bädern enthaltenen ätherischen Öle bei der Einatmung korpuskuläre Stoffe aussenden, welche wichtige osmotische Reaktionen im Organismus hervorrufen. Die Untersuchungen über diese hochinteressante Erscheinung sind noch nicht so weit fortgeschritten, daß bereits jetzt über sie ausführlicher berichtet werden kann.

#### Abteilung XVII.

##### Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften.

1. Sitzung. Montag, den 21. September,  
nachmittags.

E. v. Meyer: „Über das Wesen und die Bedeutung der von Berzelius und Liebig geübten Kritik.“ Forscher, die sich einem Berzelius, einem Liebig ähnlich berufen fühlen, gegen Schwächen und Schäden in ihrer Wissenschaft mit kritischer Schärfe vorzugehen, gibt es heute leider nicht. Wie erfolgreich diese zwei Männer in dieser Richtung gewirkt haben, wird an einigen Beispielen von Vortr. gezeigt.

Die überaus strenge Selbstkritik, die Berzelius an seinen eigenen Arbeiten übt, befähigte ihn, Richter in vielen zu entscheidenden Fragen zu sein. So in der Beurteilung der Atomgewichtsbestimmungen, ferner in theoretischen, sein dualistisches System betreffenden Fragen, besonders in der organischen Chemie, die er, später mit Liebig, in sichere Bahnen lenkte. Während Berzelius unserer chemischen Generation schon fern steht, ist Liebig's Wirken ihr eindrucks-

voller geblieben. Seine häufig polemischen Kritiken haben in vielen Fällen durchschlagend gewirkt, so namentlich seine Aufsätze über den Zustand der Chemie in Österreich (1838) und in Preußen (1840). Wenn auch häufig einzelne Persönlichkeiten (z. B. Dumas, Laurent, Gerhardt, Mitscherlich u. a.) durch Liebig's Kritiken hart betroffen wurden, so muß man doch betonen, daß er das unliebsame Amt des Kritikers nur der Sache zu Liebe ausübe. Der Vortr. schloß seine Ausführungen mit dem Wunsche, daß auch jetzt solche auf höchster Warte stehende Männer erstehen möchten, die an den niemals fehlenden Auswüchsen der Chemie scharfe, gesunde Kritik üben sollten.

3. Sitzung, Dienstag, den 22. September,  
nachmittags.

H. Schelenz - Kassel: „Urahnen unserer Festgebäcke“. Es ist eine alte Klage, deren Begründung auch Schelenz erfuhr, daß die Wörterbücher nur zu geringem Teil den Wortschatz auf dem Gebiete der Wissenschaften, die im Mittelalter die *Physica* in sich begriff, berücksichtigen und, wo sie es tun, begreiflicher und entschuldbarer Weise bei ihrer Deutung auf das gedachte Sondergebiet nicht eingehen. Auf zwei hergehörige Worte machte er aufmerksam. Die Arzneiform Holipus findet sich nirgends vermerkt. Es ist vermutlich eine latinisierende H o l i h i (e) p (p) e , die als H o h l e H i (e) p (p) e gedeutet wird. Letzteres von Luther eingeführte Wort bedeutet das bekannte Sichelmesser der Gärtner, dem eine hohle Hipppe in keiner Art ähnelt. Schelenz glaubt annehmen zu dürfen, daß das bekannte Gebäck, das zu den Collibia, dem Nachtisch gehörte, welches Wort von collibet abgeleitet wird, tatsächlich gleich diesem nichts anderes ist wie das klassische Gebäck Kollybos, gestaltet wie die gleichnamige Münze, deren Gepräge (ein Ochse) vermuten läßt, daß sie eine Marke bedeutet, für die ein Stück Fleisch zu Opferzwecken zu beziehen war. Auch das Gebäck war wohl als Opfergabe gedacht. Der platte, zwischen Eisenplatten gebackene Kuchen kam nordwärts. Der alte Name wurde nur von den Deutschen im Andenken an die genannten beiden Worte in Holippa für die tutenförmig zusammengedrehten Kuchen, gewandelt (die Franzosen nennen sie Plaistr), die Platten behielten den an das Opfer (offere) erinnernden Namen Oblaten (französ. Oublies).

Ähnlich verhält es sich wohl mit den kaum mit der Arzneikunde in Berührung tretenden Kreppeln. Nach Höfler sind sie Weihgebäcke, Fruchtbarkeitssimbilder, die das der Gottheit dargebrachte Herz darstellen sollen. Der Name wird abgeleitet von ahd. chrapho. Zusammenhängen soll er mit mlt. Raffius, Haken oder Krampe. Die französischen Crêpes, die ital. Crespelli, angeblich von crispus, sollen ebenfalls hierher gehören. Tatsächlich hat das bekannte Gebäck keine Spur einer Ähnlichkeit mit Haken, es ist keineswegs „krausgebacken“, was bei der Wahl des Namens sicher ausschlaggebend gewesen wäre. Dagegen hat es entschieden äußerste Ähnlichkeit mit den antiken

Krepidēs. Das Wort bedeutet zuerst die Grundlage eines Bauwerks, Boden mit aufrechtstehenden Begrenzungsmauern (wie bei der Crepidē das Seitenleider des Sandalen ähnlichen Schuhes). Sie waren aus Mehl unter Zusatz von süßendem Honig gebacken, gefüllt mit einem Ragout von (Krammets-) Vögeln, später jedenfalls auch mit einem Teigdeckel geschlossen. Denkt man daran, daß das Fleisch, Sarx, Pulpa als stinkhafter Teil des Menschen frühzeitig aufgefäßt wurde, so stellt sich dies Gebäck viel eher als der mit Eingeweiden gefüllte Rumpf dar, der sinnbildlich geopfert wurde. Auch dieses Gebäck kam nordwärts. Es wurde mit Fischdärmen, später mit Mandelbrei und Fruchtfleisch gefüllt, und nach wie vor wurde es am „Faselabend“ als Fruchtbarkeitssinnbild gegessen. Der Name wurde von Romanen und Germanen je nach den ihnen naheliegenden Worten, wie schon gesagt umgebildet, der Urahn vergessen.

#### 4. Sitzung, Mittwoch, den 23. September, nachmittags.

H. Scheleñz-Kassel: „Feuersprengungen durch „Feuersetzen“ und Essigaußensprengen“. Die bekannte Stelle bei Livius, Buch 21, Kap. 37, ist im Anfang des Jahres wieder einmal angezweifelt und bemängelt worden. Durch vor den zu sprengenden Felsen angezündete Holzstöße erzieltes Feuer wirkte zu wenig, die nötige Hitze wäre nur zu erzielen gewesen durch ein Feuerblasrohr mit Kohlenstaub, wie es nach Thukydides die Boecier i. J. 424 v. Chr. bei der Belagerung von Delion angewandt haben. Nach der Beschreibung wurde hier an einem beweglich aufgehängten, ausgehöhlten, am einen Ende mit Eisen beschlagenen und dort durch eine engere metallene Röhre verlängerten Rundholz eine Art Kessel befestigt, in dem Kohle, Pech und Schwefel zum Brennen gebracht und durch einen am andern Ende angebrachten Blasebalg angeblasen wurde. Dieses Riesenlotrohr wurde möglichst dicht an durch Verwendung von Holz gefährdete Befestigungen herangefahren, und seine lange Stichflamme konnte dann durch ihre Hitze und die ersticken Feuergase auf die Befestigungen und deren Verteidiger einwirken. Hundert Jahre später spricht Demetrius Poliorcketes von solcher Kriegsmaschine nicht. Er kannte sie nicht oder wollte nichts von ihr wissen, und erst Apollodorus von Damaskus empfiehlt sie oder spricht wenigstens davon, daß er Kohle, und zwar zerkleinerte (er wählt das Wort λεπτός und eine lateinische Übersetzung sagt minutus, was, zumal dieselben Worte kurz vorher auch von Holz gebraucht werden, das keinenfalls in Staubbform gebracht werden konnte, jedenfalls nur mit „zerkleinert“ wiedergegeben werden darf), entzündet, mit Hilfe von Blasebälgen gegen Steinmauern geblasen, diese auf solche Art erhitzt und dann durch Aufgießen von Essig oder einer andern sauren Flüssigkeit mürbe gemacht habe.

Er braucht das Wort ὄρυσσειν, wörtlich „eingraben“, was immerhin die Annahme einer beabsichtigten chemischen Einwirkung neben der physikalischen gestattet. Daß Livius an eine solche denkt, das belegt entschieden seine trotz

ihrer Kürze äußerst bezeichnende Darstellung. Er sagt: „Ardentia saxa putrefecit aceto infuso“, er machte das glühende Gestein durch Aufgießen von Essig faul, mürbe. Das aber geschieht im ureigensten Sinne des Worts, wenn der Essig unter Einwirkung auf ev. in den Felsen vorhandene Carbonate diese unter Kohlensäureentwicklung in ihrem Zusammenhang lockert und so mürbe macht und zerfallen läßt, und das um so leichter, weil er in dem durch das Aufprallen der kalten Flüssigkeit geborstenen Fels leicht eindringen und im Innern chemisch einwirken kann. Das Aufbrausen beim Faulen und Gären, ebenso beim Aufgießen von Essig auf gewisse Erden kannten die Alten, und auf die chemische Einwirkung des Essigs stützt sich sicher des Plinius Erzählung von seiner Stärke: Er bezwinge selbst Felsen, die Feuer nicht bändigen kann. Daß man bei dem vermutlich uralten Feuersetzen, wie es trotz der verfeinerten Sprengstofftechnik noch jetzt gelegentlich geübt wird, an Stelle des kühlenden Wassers Essig setzte, liegt daran, daß man ihm, den man instinktiv bei dem Bestreben „contraria contrariis“ zu behandeln, als kührend, als kühler als Wasser erkannt und klassifiziert hatte, auch in diesem technischen Falle an Stelle des Wassers setzte, ja ihn vorzog. Auf diese Annahme baut sich auf, was Livius berichtet und nach ihm Apollodorus, auf sie das Bestreben, sich gegen den Glutwind Typhon durch Entgegenspritzen, gegen Feuerbrände durch Auflegen von mit Essig getränkten Cilicien (in Cilicien dargestellten Wolldecken), wie der alte Kriegsschriftsteller Anneias und später Cornelius Senna das beschreiben, zu schützen. Auf sie stützt sich schließlich die Verordnung in den Digesta (33, 7, 12), daß Essig zum Schutz gegen Feuersgefahr als Instrumentum des Hauses stets (wie jetzt noch Feuerleitern u. dgl.) vorhanden sein müßten. Erinnert man sich schließlich daran, daß Essig seit uralter Zeit bekannt war, daß er zu klassischen Zeiten jedenfalls im großen hergestellt wurde, daß die Heere der Alten zum Zwecke des Baues fliegender Brücken Fässer mitzunehmen pflegten, die man, um den Platz auszunutzen, jedenfalls als Transportfässer benutzte, also wohl auch für Essig, so fällt noch ein Grund, des Livius Bericht als Unsinn abzutun, als nicht stichhaltig fort.

## Über die Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff.

Von WILHELM HOLWECH.

Aus dem Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie der technischen Hochschule Karlsruhe i. B.

(Eingeg. d. 25./7. 1908.)

In einem der letzten Hefte dieser Zeitschrift (21, 486 [1908]) sind unter dem Titel: „Über Störungen bei der Vereinigung von Stickoxyd und Sauerstoff“, von den Herren F. Ruß und A. Mandl einige bemerkenswerte Versuche in Form einer vorläufigen Mitteilung veröffentlicht worden.

Sie fanden, daß die Vereinigung eines Volumens NO, das nach Lunge-Emich bereitet war,