

gewandten Kosten nicht größer sein als die Zerstörungsschäden, die bisher in einem Jahr entstehen. Wasserkräfte sind reichlich vorhanden und dürften sich namentlich für den Eisenbahnverkehr sehr gut ausnutzen lassen. —

Prof. Dettmar: „Elektrizitätswirtschaft in China.“

Die Elektrizitätswirtschaft in China ist im Anfangsstadium, doch kann man feststellen, daß eine große und schnelle Entwicklung bevorsteht; der Verbrauch pro Kopf ist nur 1% des deutschen Verbrauchs. Die Elektrizitätswerke, deren es 350 gibt, sind klein und haben meist nur lokale Bedeutung. Auch das Fernmeldewesen befindet sich noch in den Anfängen. Auf 10 000 Einwohner kommen drei Anschlüsse, in Deutschland 400, in Amerika 1500; ähnlich liegt es für die Telegraphie, so daß auf beiden Gebieten eine erhebliche Entwicklung möglich ist. —

Direktor Dr. Wendt: „Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie in China.“

Zunächst entsteht hier die Frage, ob denn überhaupt eine Eisen- und Stahlindustrie in China existenzfähig und lebensberechtigt ist. Von siebzehn Hochöfen ist nicht einer unter chinesischer Leitung, nur auf zweien, die unter japanischer Leitung stehen, wird gearbeitet, weil Japan das Eisen braucht. Wenn man allein mit einem Ausbau des Eisenbahnnetzes um 500 Meilen pro Jahr rechnet, so erfordert dies schon eine Rohr-eisenproduktion von 500 t pro Tag. China führt 115 000 t Schienen jährlich ein und 110 000 t Schrott. Der Absatz wäre also groß genug, um ein Hüttenwerk voll zu beschäftigen. China müßte bestrebt sein, so billig zu liefern, daß es nach Japan liefern kann. Deutschland wäre daubar, wenn es so günstige Rohstoffverhältnisse hätte wie China. Bis jetzt sind 235 Millionen t Erz aufgeschlossen, davon werden allerdings 75% von Japan kontrolliert. Man schätzt jedoch den Erzvorrat auf 1300 Millionen t, und damit würde China die erste Stelle am Stillen Ozean einnehmen. Ein neues Erzvorkommen wurde nördlich von Peking festgestellt, für das man die höchsten Erwartungen hegt. Eine Untersuchung ergab 59% Eisen. Das Erz ist im Tagebau zu gewinnen. Jedenfalls ist China um diesen Besitz zu beneiden. Längs der Ilankau-Peking-Bahn befindet sich genügend Kohle, die allerdings 36% flüchtige Bestandteile enthält, also nicht ohne weiteres zur Verkokung geeignet ist. Die chinesischen Erze enthalten zu wenig Phosphor für das Thomasverfahren und zu viel für das Bessenerverfahren, es muß also nach dem Martinverfahren gearbeitet werden. Vortr. schlägt daher vor, zunächst zwei Hochöfen mit einer Leistung von 250 t pro Tag zu errichten, dazu ein Walzwerk mit einer Schienenstraße und einer Kuëppelstraße, die Kokerei aber auf der Hütte zu errichten, denn selbst wenn man dabei mehr Kohle verfrachten muß, so verfrachtet man doch tatsächlich den Gasgehalt, und für das Gas ist auf der Hütte die beste Verwendung. Ebenso muß eine Nebenproduktanlage geschaffen werden, denn in China ist zweifellos ein großer Bedarf an Ammoniak und Benzol. Auch der nötige Kalk ist vorhanden. Schwierig dürfte die Beschaffung der erforderlichen feuerfesten Stoffe sein, doch ist anzunehmen, daß bei der ausgedehnten keramischen Industrie Chinas sich auch genügend feuerfeste Tone finden. Magnesit findet sich in der Mandschurei. Besonders wichtig ist der Ausbau der Transportmittel.

**Fachausschuß für Anstrichtechnik
beim Verein Deutscher Ingenieure
und Verein deutscher Chemiker.**

Sprechabend, Berlin, 28. Oktober 1930.

Vorsitzender: Ministerialrat Dr. Ellerbeck, Berlin.

Prof. Dr. Herbert Freundlich, Berlin: „Der Trocknungsprozeß des Leinöls, kolloidchemische Untersuchungen.“

Vortr. berichtet über gemeinsam mit Dr. Albu durchgeführte Untersuchungen über die Frage, in welchem Umfang beim Leinöl und dem Trocknungsprozeß des Leinöls kolloidchemische Einflüsse eine Rolle spielen. Ein getrockneter Leinölfilm sieht wie ein Kolloid aus. Das Molekulargewicht des Leinöls und der Stoffe, die in ihm vorkommen, stehen hart an der Kolloidgrenze. Manche Erscheinungen beim Trocknungsprozeß des Leinöls wurden daher scheinbar mit Recht als kolloidal angesehen. Es ist nun sehr schwer, bei Gebilden wie Leinöl die kolloidale Struktur nachzuweisen, denn wenn

Kolloide im Leinöl enthalten sind, dann gehören sie sicher zu den Isokolloiden. In den letzten Jahren hat man nun Verfahren entwickelt, die es aussichtsreich erscheinen ließen, Leinöl zu untersuchen. Vortr. berichtet über drei derartige Untersuchungsreihen, zunächst über Untersuchungen des Polarisationszustandes des seitlich abgebeugten Lichts. Das zweite Verfahren betraf die Anomalien der Zähigkeit des Leinöls. Das dritte Verfahren war ein ultramikroskopisches mit dem Apparat von Spierer. Diese drei verschiedenen Untersuchungsverfahren haben aber nur negative Ergebnisse gezeigt, und man kann nach ihnen nicht sagen, daß man im Leinöl ein Kolloid vor sich hat. Daraus möchte Vortr. aber nicht den Schluß ziehen, daß kein Kolloidvorgang erfolgt. Reines Leinöl dürfte nicht kolloid sein, daß indessen bei der Trocknung oder in späteren Stadien des Trocknens etwas Kolloides auftritt, ist nicht undenkbar, aber es ist ein Gel, das etwas anderes darstellt, als was wir sonst darunter kennen. Es bildet sich ein neuer Stoff, ein Oxydationsprodukt, das nicht echt gelöst ist. Vortr. regt an, zu verfolgen, wie das Oxydationsprodukt durch Leinöl in einer Stickstoffatmosphäre diffundiert. —

Dr. H. Wolff, Berlin: „Zerstörungen von Fassadenbemalungen.“

Das Gebiet der Fassadenbemalung, angefangen von einfarbigen weißen Anstrichen bis zur Ausführung von Gemälden, wie man sie in Bayern häufig findet, ist sehr umfangreich und schwierig. Die Fassaden zeichnen sich von anderen Untergründen dadurch aus, daß auf ihnen alle Austrichttechniken angewandt werden können. Ölfarben, Emulsionsfarben, Caseinfarben, Wasserglas- und Kalkfarben sind bei Fassadenanstrichen gebräuchlich. Bei allen diesen Anstrichen spielen Zerstörungerscheinungen eine große Rolle. Bei Ölastrichen ist es vor allen Dingen der Kalk im Untergrund, der eine Verseifung des Öles herbeiführt und dadurch Schäden verursacht. Der Kalk bildet im Mörtelputz einen konstanten Bestandteil und wird allmählich abgebunden, bei Zementputz entsteht er erst beim Abbinden. Im Mörtelputz nimmt man an, daß der Kalk bei dem Aufbringen des Putzes schon völlig abgebunden ist, im Zementputz bindet er erst allmählich ab. Häufig ist jedoch beobachtet worden, daß auch in alten Mörtelputzen noch freier Kalk vorhanden ist. Im allgemeinen wird der Kalk nicht schädlich sein, weil er sich mit einem Silicatpanzer umgibt, aber bei Nässe und eintretenden Frösten können Sprengungen eintreten, die Kalknester freigelegt werden und dann Verseifungerscheinungen auftreten. Eine andere Wirkung des Kalks ist das Ausblühen. Bei Caseinfarben, wo reichlich Kalk angewandt war, wurde beobachtet, daß nach Regen sich weiße Schleier von kohlensaurem Kalk bildeten. Bei Wasserglasfarben wurden Schäden beobachtet, die daher rührten, daß im Untergrund schwefelsaurer Kalk war. Es braucht nicht immer Gips zu sein, der sich in der Fassade befindet, aber da in derselben immer Kalk enthalten ist, kann sich in der Großstadt leicht schwefelsaurer Kalk bilden unter der Einwirkung der schwefelhaltigen Gase. Auf gewissen Anstrichen sammeln sich Schiumelpilze an. Dr. D'Ans hat darauf hingewiesen, daß Widersprüche in der Beurteilung der Anstriche daher röhren, daß in einem Fall Pilzkulturen sich an den Zerstörungen beteiligen, in anderen Fällen nicht. Aber nicht alle schwarzen Flecke an der Oberfläche sind Pilze. Häufig sind sie nichts anderes als Ruß. Bei Temperatursenkung wirken diese Rußstellen als Kondensationskerne für Wasser. Diese Teilchen des Films quellen stark und bilden Herde für die Ansammlung neuer Rußteilchen, die zur Zerstörung des Anstrichs führen. Die Pilze wachsen am besten auf Bleiweiß, weniger auf Zinkweiß. Man hat sich bemüht, die Wasserfestigkeit der Anstriche zu erhöhen. Bei Ölfarben gelingt das durch Zusätze von Holzöl oder anderen wasserfesten Präparaten. Einen neuen Weg gab Kurator Schmidt, München, an, der die alte Technik der Enkaustik wieder beleben wollte. Dieses Verfahren des Aufschmelzens von Wachsfarben ist jedoch zu teuer. Zweckmäßig ist es, billige und doch gute Wasserglas- und Kalkfarben in ihrer Wasseraufnahmefestigkeit zu verbessern. Eine Münchener Firma hat hierfür ein Verfahren unter dem Namen Enkaustin eingeführt. Es handelt sich um eine kolloide Paraffinemulsion, eine wäßrige Dispersion mit einer Hilfsphase als Lösungsmittel. Die Verhältnisse bei diesen kolloiden Lösungen liegen anders als bei Verwendung der echten Lösungen. Die kolloide Schicht dringt nicht tief in

die Anstrichfläche ein, die Poren werden nicht zugesetzt, das Paraffin wird sich hauptsächlich oben ansetzen, und das Wasser benetzt dann nicht mehr, sondern bildet Tropfen, die abfließen können. Bei Klinkerbauten, bei welchen die Fugen geschützt werden sollen, tritt ein Schutz ein, obwohl die Fugen nicht verstopft sind. Diese Methode wird besonders in Süddeutschland schon vielfach verwendet. Durch die Überzüge wurde die Farbwirkung der Anstriche nicht beeinträchtigt. Welche Technik man auch verwendet und welche Behandlung man dem Anstrich angedeihen läßt, immer ist die Beschaffenheit des Untergrunds bei Fassadenanstrichen von Wichtigkeit. Die Wahl des geeignelsten Zeitpunkts ist maßgebend. Ölfarben kann man nicht auf frischen Putz streichen. —

Obermeister Anders, Berlin: „Großversuche bei Giebelanstrichen der Groß-Berliner Mauerinnung.“

Die Versuche sollen die Haltbarkeit der verschiedenen Anstriche feststellen. Auf einem Berliner Schulhof wurde zunächst eine Front mit gewöhnlichem Kornputz versehen. Die Fläche wurde dann in drei Teile eingeteilt, die mit Leinölfirnis, Faktorfirnis, Imprex und Leinölfirnis mit 5% Standölzusatz gestrichen wurden. Ein kleiner Giebel wurde mit Faktorfirnis und Imprexfirnis gestrichen. Dann wurden die Felder nochmals eingeteilt und gestrichen mit Kammerbleiweiß, Kammerbleiweiß mit Kreidezusatz, Sulfobleiweiß, Sulfobleiweiß mit Kreidezusatz, Zinkweiß, Zinkweiß mit Kammerbleiweißzusatz, Zinkoxyd, Zinkoxyd mit Kammerbleiweißzusatz, Titanweiß, Titanweiß mit Kammerbleiweißzusatz, Lithopone und Lithopone mit Kammerbleiweißzusatz. Die mit den verschiedenen Materialien bearbeiteten Felder wurden dann nochmals in Unterfelder geteilt. Diese Anstriche sollen nun beobachtet werden, um festzustellen, welches Verfahren sich am besten bewährt. Die Versuche sind erst im Beginn. Ein Urteil kann erst gefällt werden, wenn Jahre vergangen sind. —

An die Vorträge schloß sich eine rege Aussprache. Zu der Anfrage, ob das neue Imprägnierungsmittel Enkaustin für alle Fassadenanstriche brauchbar ist, erklärt Dr. Wolff, daß er nur bei Kalk-, Wasserglas- und Caseinanstrichen Erfahrungen habe. Bei Ölstrichen habe er keine Versuche gemacht. Das Material ist sicher auch für Ölfarben anwendbar, doch dürfte es hier zu teuer sein. Von einer Seite wird auf einen vor kurzer Zeit in einer Hamburger Zeitung veröffentlichten Artikel hingewiesen, in dem die Behauptung aufgestellt wurde, daß es eine Verschwendungen sei, Klinkerbauten durch ein Material gegen Nässe zu imprägnieren, denn wenn Wasser durchschläge, so sind nur schlecht verputzte Fugen daran schuld. Diese Ansicht ist nicht richtig, denn Klinker sind tatsächlich wasserdurchlässig, so daß eine Imprägnierung im Enkaustin wohl angezeigt sein könnte. Die Darlegungen von Dr. Wolff, daß Kalk und Wasser die Gefahren für den Anstrich darstellen, trafen zu, auch daß der Kalk nicht immer in der üblichen Zeit abgebunden sein müsse. Gelegentlich einer Tagung des Bundes zur Förderung der Farbe im Stadtbild wurde darauf hingewiesen, als man darüber sprach, welche Farbe man als Fassadenanstrich empfehlen könnte, daß an hundert verschiedene Kalke aus den verschiedenen Teilen von Deutschland verwendet würden. Durch diese verschiedenen Kalke und die daraus hergestellten Putze werden verschiedene Bedingungen geschaffen, so daß die Krankheitserscheinungen sich verschieden auswirken können. Dr. Asser, Hamburg, hält die Ansichten des Hamburger Architekten gleichfalls für nicht richtig. Es sind Fälle bekannt, wo man notorisch poröse Klinkerbauten durch zweinaligen Anstrich mit dick eingekochtem Standölfirnis schützen konnte, der nicht so tief eindringt und die Steine nicht so stark verfärbt. Durch die höhere Viscosität bleibt dieser Anstrich an der Oberfläche. Redner glaubt, daß man mit den dick eingekochten Standölfirnissen zu besseren Ergebnissen kommen dürfte als mit den Enkaustianstrichen. Dr. Wolff bestätigt, daß die Klinker nicht immer wasserdicht sind. Er glaubt, daß die Enkaustianstriche auch für Klinkerbauten nicht ausgeschlossen sind. Das Lösungsmittel ist nur als Hilfsphase vorhanden, um die Dispersion besser zu ermöglichen. Man hat eine kolloidale Lösung, die nicht tief eindringt. Es ist kein eigentliches Imprägnierungsmittel. Den Vorteil des Enkaustins sieht Wolff darin, daß sich das Paraffin an den Rändern ansammelt, dadurch benetzungsverhindernd wirkt und nicht die Poren aus-

füllt. Dr. Tölle glaubt, der Gedanke, Nitrocelluloselacke zu verwenden, sei einstweilen abzuweisen. Die geringe Formänderungsfähigkeit ist die Ursache, daß bei Vorgängen im Untergrund diese Lacke versagen. Was bei Holz beobachtet wurde, dürfte bei Fassadenanstrichen erst recht eintreten. —

RUNDSCHEU

Gesetzmäßige Beziehungen zwischen Bodenhumus und Klima. Aus mehrjährigen Untersuchungen nordamerikanischer Bodenproben kommt der amerikanische Bodenforscher Hans Jenny¹⁾ (Universität Columbia, Missouri) zu dem Ergebnis, daß sich die Abhängigkeit des Stickstoffgehaltes von den Klimafaktoren Temperatur und Befeuchtung durch eine Formel von der Gestalt

$$N = 0,55e^{0,08T} \left(\frac{1}{e^{-0,00B}} \right)$$

darstellen läßt, wobei:

N = mittlerer Stickstoffgehalt (0—15 cm Tiefe) von lehmigen Graslandböden in Prozenten,
T = mittlere Jahrestemperatur 0—22°,
B = mittlere jährliche Befeuchtung N. S. Q. 0—400²⁾.

Daraus folgt:

1. In Wüsten- und Halbwüstenböden ist der Gesamtstickstoffgehalt im allgemeinen sehr niedrig, gleichviel ob die Wüsten kalten oder warmen Zonen angehören.

2. Mit zunehmender Befeuchtung steigt der Stickstoffgehalt der Steppenböden logarithmisch an. Die Stickstoffzunahme per Befeuchtungseinheit ist am größten in kalten Regionen, am kleinsten in warmen Regionen.

3. Mit steigender Temperatur fällt der Stickstoffgehalt exponentiell. Die Stickstoffabnahme per Temperatureinheit ist am größten in humiden, am kleinsten in ariden Regionen. Böden südlicher Zonen Amerikas mit hohen Temperaturen sind stickstoffärmer als Böden nördlicher Zonen, wenn Gebiete ähnlicher Befeuchtung verglichen werden.

Diese Forschungsergebnisse lassen die Extreme „humusarme Tropenböden“ und „humusreiche Tundrenböden“ als Ergebnisse klimatischer Faktoren verstehen und machen es auch verständlich, warum durch Zusatz-Gründüngung nur im Norden Nordamerikas, nicht aber in den Südstaaten der Stickstoffgehalt armer Böden aufgebessert werden konnte. Die eigentliche Bedeutung des Temperaturfaktors sieht Jenny in der damit verknüpften chemischen Reaktionsbeschleunigung, die den Stickstoffumsatz im tropischen Gebiet erheblich vergrößert. (Es lässt sich voraussehen, daß durch diese Untersuchungen die praktische Bodenverbesserung durch Gründüngung usw. bedeutend beeinflußt werden wird.) (161)

¹⁾ Naturwiss. 18, 859—866 [1930].

²⁾ Siehe H. Jenny, Journ. physical Chem. 34, 1053 bis 1057 [1930].

PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Donnerstags, für „Chem. Fabrik“ Montags.)

Prof. Dr. W. Eschweiler, Hannover¹⁾ feiert am 1. Dezember seinen 70. Geburtstag.

Dr. F. Schucht, o. Prof. für Geologie, Mineralogie und Bodenkunde an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, Honorarprof. an der Forstlichen Hochschule Eberswalde und Dozent an der Technischen Hochschule Berlin, feierte am 26. November seinen 60. Geburtstag.

Dr. A. Rieche, Assistent am chemischen Laboratorium der Universität Erlangen, hat sich als Priv.-Doz. für Chemie und Dr. H. Kroepelin als Priv.-Doz. für physikalische Chemie daselbst habilitiert.

Gestorben ist: Oberapotheke und Chemiker H. Grönwald, Berlin, am 18. November.

¹⁾ Ztschr. angew. Chem. 43, 1087 [1930].