

genügend trocken ist, ohne daß aber Wärme angewandt worden wäre, ist es nunmehr lichtbeständig. Wenn man dieses Papier nicht in unveränderlichem und farbständigen Zustande aufbewahren will, muß man es in einer Mappe im Dunkeln aufbewahren und darf es nur bei künstlichem Licht betrachten, besonders in den ersten Tagen nach seiner Herstellung. Denn im Verhältnis der Entfernung von diesem Zeitpunkt wird seine Sensibilität schwächer, und es ist schließlich nur noch wenig empfindlich. Hr. *Daguerre* bemerkte, daß die Wässerung nicht auf alle Teile der Papiermasse gleich wirksam wird; da er bei dieser Präparierung nicht die von ihm für die Kunst als wünschenswert gehaltenen Qualitäten gefunden hatte, glaubte er, sich damit nicht länger befassen zu sollen.

Die bei diesem Verfahren eintretenden Wirkungen geben notwendigerweise die Intensität des Lichtes durch eine Intensität der Färbung wieder; folglich, wenn man davon zur Bildgewinnung in der Dunkelkammer Gebrauch macht, so werden die hellen Objekte, wie z. B. der Himmel, schwarz und die dunklen Gegenstände, wie die Bäume, völlig hell wiedergegeben werden. Das von Hrn. *Daguerre* derzeit angewandte (Daguerréotyp-)Verfahren ist von diesem kapitalen Nachteil der allgemeinen Naturwiedergabe frei; und einer seiner wichtigsten Vorteile ist es, im Gegenteil, mit äußerster Belutsamkeit die durch die Luftperspektive gegebenen Tönungen zu unterscheiden, wie sie der vorübergehende und gegenwärtige Zustand der Atmosphäre im Augenblick der Bildaufnahme ausübt.

Alle an Stelle von saurem Salzäther, vor dem Nitrat, beim Papier angewandten Flüssigkeiten ergeben eine abweichende und mehr oder weniger leicht empfindliche Tonfärbung. Die Tonnuancen werden durch die Masse des Papiers, einerlei ob dieses geleimt oder ungeleimt ist, bestimmt. Doch kann man auf jeden Fall stets dem Fortschritt in der Färbung Einhalt tun, zu jedem Zeitpunkt, wenn man das Papier in einem Buche preßt und verwahrt, in dem es vor dem Licht- und Luftzutritt geschützt ist.“

So weit *Biot-Daguerre*. Die weiteren Angaben und Bemerkungen *Daguerre-Biots* sind hier in diesem Zusammenhange nicht weiter von Belang. Man sieht jedenfalls, daß *Daguerre* auch hierin ein origineller Sucher und

Finder war. Es ist nicht ganz von der Hand zu weisen, daß *Daguerre*, wenn er statt der einfachen Silbernitrat-auswässerung andere Mittel gefunden hätte, vielleicht in dieser, statt in Richtung der Daguerréotypie weiter fortgeschritten wäre. Als dann noch bald hernach das *Herschelsche Thiosulfat-Fixiermittel* bekannt wurde, war *Daguerre* als Erfinder der nicht minder originellen Daguerréotypie von *Arago* bereits lanciert worden.

Jedenfalls verfiel das *Daguerresche Pliotographie-Papierverfahren* und dessen Bekanntmachung noch in dem Publikationsjahr in den bald hundertjährigen vollkommenen Dornröschenschlaf. Nur in einer karikaturistischen Lithographie des Malers, Radierers und Lithographen *Theodore Maurisset* in Paris ist dieses Photographie-Papierverfahren *Daguerres* angedeutet. In diesem, u. a. von *Georges Potonié* in seiner „*Histoire de la Découverte de la Photographie*“ (Paris 1925, Seite 193) ganzseitig wiedergegebenen Karikaturenblatt *Maurissets*, das dort als „*La Daguerréotypomanie*“ bezeichnet ist, sieht man außer mehreren anderen Aufschrift-Blickfang-Tafeln auch eine mit der Inschrift: „*Epreuve Daguerrienne sur Papier*“.

Daß es sich hierbei nicht etwa um das Verfahren Dr. *Donnés* in Paris zur Herstellung von Drucken nach geätzten Daguerréotypplatten handeln kann, geht aus dem Umstand hervor, wonach gleich rechts von dieser Aufschrift-Blickfang-Tafel eine solche über das „*Système du Docteur Donné*“ und — neben einem Galgen — eine Tafel mit der Inschrift „*Potences à louer pour MM les Graveurs*“ eingezzeichnet sind. Die Sitzung, in der *Biot* das *Daguerresche Papierverfahren* bekanntmachte, fand am 18. Februar 1839 statt. *Donné* trat erst am 23. September 1839 in der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften (*Comptes rendus*, 1839, Bd. 9, Seite 411) mit seinem Vorschlag „à graver les images photogéniques et à les reproduire par l'impression“ hervor. Das *Maurissetsche Karikaturenblatt* war gemäß *Potonié* 1840, nach der „*Centenaire de l'Invention de la Photographie*“ (Paris 1926, Seite 78, Nr. 51) bereits 1839 erschienen. *Maurisset* hat also beides, sowohl die *Daguerresche Papierphotographie* als auch das „*Système*“ *Donnés*, festgehalten

Übrigens erklärte *Daguerre* in einem am 30. September 1839 in der Pariser Akademie verlesenen Briefe an *Arago* (*Comptes rendus* Bd. 9, 1839, S. 423), daß er bereits lange vorher „l'idée de fixer l'image par la gravure“ gehabt hätte.

A. 23.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 6. Emailtechnische Tagung auf der Leipziger Frühjahrsmesse.

29. Februar bis 1. März 1936.

Dr.-Ing. H. J. Karmaus, Berlin: „Über die letzte technische Entwicklung im Emaillierbetrieb.“

An Fortschritten aus dem letzten Jahr wurde das Schmelzmittel Sito, ein Borosilikatglas, genannt, das Schmelzgeschwindigkeit erhöhen soll. Neuartige Trübungsmittel auf Grundlage der Titansäure enthalten einen Zusatz von Meta-antimonat sowie zur Vermeidung der Gelbfärbung einen Zusatz von Natriumsilicatfluorid, da Titansäure allein nicht stark genug trübt. Mit Erfolg wurde Ceroxyd als Trübungsmittel verwendet. Zur Herstellung von weiß getrübten Grundemails wird Zinnantimonat vorgeschlagen. Ferner wurde vorgeschlagen, das Grundemail nicht gesondert einzubrennen, sondern nach dem Auftragen lediglich zu trocknen und zusammen mit dem Deckemail einzubrennen. Auf die neuen Emails, in denen fluoreszierende Stoffe, wie Zinksulfid, eingeschmolzen sind, wurde hingewiesen.

An betrieblichen Verbesserungen wurde auf die Öfen mit Röhrenheizung verwiesen. Diese Röhren bestehen aus zunderfestem Stahl, durch die die Flammengase ziehen. Zum Zerkleinern der Emails wurde das Hindurchziehen der Schmelzmasse durch wassergekühlte Walzen besprochen. Zur Messung

der Schichtdicke von aufgetragenen Emails wurde da magnetische Meßverfahren erwähnt, nach dem man Schichtdicken bis zu 0,01 mm messen kann.

Dr.-Ing. L. Stuckert, München: „Der Einfluß der Trübungsmittel auf Naß- und Puderemails.“

Der Einfluß verschiedenartiger Trübungsmittel, deren Zusatzmenge zwischen 0 und 12% schwankte, wurde an drei verschiedenen Emails auf Biegefestigkeit, Temperaturwechselbeständigkeit, chemische Angreifbarkeit sowie Überhitzungsbeständigkeit untersucht. An Trübungsmitteln wurden Zinnoxyd, Ceroxyd, Antimonoxyd, gestreckte Trübungsmittel und ein Gastrübungsmittel von *Kreidel* untersucht. Auch der Einfluß steigender Zusatzmenge von Trübungsmitteln auf die Auftragsfähigkeit wurde verfolgt, wobei sich ergab, daß die Trübungsmittel „stellende“ Wirkung ausüben.

Die Auftragsfähigkeit wurde durch Messung der Auslauflänge einer bestimmten Menge des Schlickers auf einem senkrecht gestellten Blech bestimmt, die Biegefestigkeit durch Einbrennen der Emails auf grundmaillierte Blechstreifen und Messung des Zusammenhangs zwischen Last und Durchbiegung bis zur Bildung von Rissen. Die Temperaturbeständigkeit wurde nach *Kinzie* durch Austropfen von Wasser auf bis 360° erhitzte Probeplättchen, die chemische Widerstandsfähigkeit nach dem Stabverfahren<sup>1)</sup> mit Essig und Weinsäure als Angriffsstoffen ermittelt. Die Trübung wurde mit Hilfe

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 9, 15 [1936].

eines Ostwaldschen Halbschattenapparates gemessen. Zur Bestimmung der Feuerbeständigkeit wurden die Proben überbrannt.

Die Untersuchungen ergaben, daß die Trübungsmittel nicht als in das Grundglas eingelagerte Fremdkörper aufzufassen sind, sondern daß durch Lösung der Trübungsmittel auch die Eigenschaften des Grundglases wesentlich verändert werden können. Es ergab sich z. B. bei Zusatz von reinem Zinnoxyd und auch Ceroxyd eine Erhöhung der Biegefestigkeit, der Temperaturbeständigkeit und eine wesentliche Verbesserung der chemischen Widerstandsfähigkeit. Die gestreckten Trübungsmittel lassen diese günstigen Einflüsse größtenteils vermissen, während die mit den Gastrübungsmitteln hergestellten Emails sich infolge ihres hohen Porengehaltes ungünstig verhalten. Hinsichtlich der Trübung übertrifft das Ceroxyd das Zinnoxyd, so ergibt z. B. ein Zusatz von 2% Ceroxyd die gleiche Trübung wie ein Zusatz von 6% Zinnoxyd. Mit Zinnoxyd getrübte Emails sind jedoch wesentlich unempfindlicher gegen Überbrennen als mit Ceroxyd geträubte.

Ernst Rickmann, Köln: „Die Prüfung von Kochgeschirremails auf Beständigkeit gegen Küchensäuren.“

Aus einer großen Zahl von Untersuchungen wurde gefolgert, daß die Prüfung von Emails durch Behandlung mit Säuren verhältnismäßig hoher Konzentration (z. B. 10%), wie es bisher vorgeschlagen worden ist, nicht ausreichend ist. Zahlreiche Vergleichsversuche durch Auskochen von emailierten Geschirren mit Sauerkraut, Rhabarber und Preißelbeeren ergaben nicht immer Parallelität zu den Auskochversuchen mit reinen Säuren. Von den geprüften Angriffsstoffen zeigten Preißelbeeren die höchste Angriffsfähigkeit, die deshalb auch als Angriffsstoff zur Prüfung von Emails vorgeschlagen werden.

Da die Geschirre in der Küche mit Sodalösung bzw. alkalisch reagierenden Reinigungsmitteln gesäubert werden, wurde auch die Einwirkung von 10%iger Sodalösung bei 60° verfolgt. Dabei ergab sich, daß die Emails, die zunächst mit Säure behandelt worden waren, durch Sodalösung einen wesentlich höheren Angriff erfuhren als Emails, die ohne Säurebehandlung sofort der Sodaeinwirkung unterworfen wurden. Bei der Prüfung von Emails sollten daher Säure- und Sodaeinwirkung nacheinander Anwendung finden.

Da die Güte der Emails in der Praxis nach dem mehr oder weniger schnellen Verlust an Glanz, den sie beim Gebrauch erleiden, beurteilt wird, wird vorgeschlagen, auch die Glanzänderung in die Prüfungsvorschriften mit aufzunehmen, besonders auch darum, weil der Gewichtsverlust beim Behandeln mit einem Angriffsstoff keinen unbedingten Maßstab für den Glanzverlust ergibt, da es Emails gibt, die nur wenig Lösliches abgeben und doch ihren Glanz dabei völlig verlieren.

Dipl.-Ing. H. Sasse, Landau: „Aus der Praxis der Schilderfabrikation.“

Dr. Otto Krüger, Thale: „Löslichkeitsbestimmungen an hochsäurebeständigen Emails.“

Zur Untersuchung wurden emaillierte Schalen, emaillierte zylindrische Probegefäße und Granalien benutzt. Die Granalien wurden vor der Prüfung soweit zerkleinert, daß sie ohne Rückstand durch das Normensieb 0,06 mm gingen. Als angreifende Flüssigkeiten wurden Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure in den Konzentrationen 1, 2 und 5 normal verwandt. Die Einwirkungstemperatur betrug 99°; die Dauer der Erhitzung 3—9 h. Die Angriffswirkung wurde durch Rücktitration, durch Bestimmung des Eindampfrückstandes und durch Leitfähigkeitsbestimmungen ermittelt. Die Zusammensetzung der geprüften Emails wurde nicht angegeben. Es ergab sich, daß der Angriff an zerkleinerten Granalien mit dem Angriff an Emails gleichlaufend war. Die Prüfung der Angriffswirkung durch Messung der Leitfähigkeit liefert bei genügender Genauigkeit verhältnismäßig rasch erhältliche Ergebnisse, wenn die Lösungen bei der Prüfung genügend stark verdünnt werden.

Dr.-Ing. habil. A. Dietzel, Berlin: „Einfluß der Mahlfeinheit eines Grundemails auf seine Eigenschaften.“

Grundemail verschiedenem Mahlfeinheitsgrades (die angewandten Mahlfeinheiten lagen zwischen 0,5—0 mm und

0,01—0 mm) wurde mit verschiedenem Wassergehalt aufgetragen. Es ergab sich, daß die Auftragsstärke durch die Mahlfeinheit und den Wassergehalt erheblich beeinflußt wird. Beim Einbrennen wurde gefunden, daß gröbere Grundemails infolge ihrer geringeren Reaktionsgeschwindigkeit erst bei höherer Temperatur zusammenlaufen. Infolgedessen wird das Eisen durch die Poren hindurch stärker oxydiert, und das glatt geflossene Email enthält größere Mengen an Eisenoxyd, wodurch die Haftfähigkeit etwas verbessert wird. Feingemahlene Emails besitzen ein größeres Schmelzintervall und geringere Empfindlichkeit gegen Überbrennen, wenigstens soweit es das Verhalten auf Blech betrifft.

## RUNDSCHEU

### Atomgewichtskommission der Internationalen Union für Chemie<sup>1)</sup>.

Die Kommission besteht aus dem Vorsitzenden G. P. Baxter, Cambridge (Mass. U. S. A.), O. Hönnigschmid, München, und P. Lebeau, Paris. Aus dem Bericht, der die 12 Monate vom 30. September 1934 bis zum 30. September 1935 umfaßt, veröffentlichen wir nur die Tabelle der Atomgewichte.

Änderungen gegenüber 1935 sind eingetreten beim Tantal (181,4 geändert in 180,88) und Radium (225,97 geändert in 226,05); neu aufgenommen wurde Protaktinium mit dem Atomgewicht 231.

### Atomgewichte 1936.

Symbol	Ordnungszahl	Atomgewicht	Symbol	Ordnungszahl	Atomgewicht		
Aluminium .	A1	13	26,97	Neon .....	Ne	10	20,183
Antimon ...	Sb	51	121,76	Nickel .....	Ni	28	58,69
Argon .....	Ar	18	39,944	Niob .....	Nb	41	92,91
Arsen .....	As	33	74,91	Osmium.....	Os	76	191,5
Barium ....	Ba	56	137,36	Palladium ..	Pd	46	106,7
Beryllium ..	Be	4	9,02	Phosphor ..	P	15	31,02
Blei.....	Pb	82	207,22	Platin .....	Pt	78	195,23
Bor .....	B	5	10,82	Praseodym ..	Pr	59	140,92
Brom .....	Br	35	79,916	Protaktinium	Pa	91	231
Cadmium ..	Cd	48	112,41	Quecksilber	Hg	80	200,61
Caesium....	Cs	55	132,91	Radium .....	Ra	88	226,05
Calcium ....	Ca	20	40,08	Radon .....	Rn	86	222
Cassiopeium	Cp	71	175,0	Rhenium ...	Re	75	186,31
Cer .....	Ce	58	140,13	Rhodium ..	Rh	45	102,91
Chlor .....	Cl	17	35,457	Rubidium ..	Rb	37	85,44
Chrom .....	Cr	24	52,01	Ruthenium ..	Ru	44	101,7
Dysprosium.	Dy	66	162,46	Samarium ..	Sm	62	150,43
Eisen .....	Fe	26	55,84	Sauerstoff ..	O	8	16,0000
Erbium .....	Er	68	167,64	Scandium ..	Sc	21	45,10
Europium ..	Eu	63	152,0	Schwefel ..	S	16	32,06
Fluor .....	F	9	19,000	Selen .....	Se	34	78,96
Gadolinium	Gd	64	157,3	Silber .....	Ag	47	107,880
Gallium ....	Ga	31	69,72	Silicium ..	Si	14	28,06
Germanium ..	Ge	32	72,60	Stickstoff ..	N	7	14,008
Gold .....	Au	79	197,2	Strontium ..	Sr	38	87,63
Hafnium ..	Hf	72	178,6	Tantal .....	Ta	73	180,88
Helium .....	He	2	4,002	Tellur .....	Te	52	127,61
Holmium ..	Ho	67	163,5	Terbiump ..	Tb	65	159,2
Indium .....	In	49	114,76	Thallium ..	Tl	81	204,39
Iridium .....	Ir	77	193,1	Thorium ..	Th	90	232,12
Jod .....	J	53	126,92	Thulium ..	Tm	69	169,4
Kalium ....	K	19	39,096	Titan .....	Ti	22	47,90
Kobalt .....	Co	27	58,94	Uran .....	U	92	238,14
Kohlenstoff ..	C	6	12,00	Vanadium ..	V	23	50,95
Krypton ..	Kr	36	83,7	Wasserstoff ..	H	1	1,0078
Kupfer .....	Cu	29	63,57	Wismut .....	Bi	83	209,00
Lanthan ..	La	57	138,92	Wolfram ..	W	74	184,0
Lithium .....	Li	3	6,940	Xenon .....	X	54	131,3
Magnesium ..	Mg	12	24,32	Ytterbium ..	Yb	70	173,04
Mangan .....	Mn	25	54,93	Yttrium ..	Y	39	88,92
Molybdän ..	Mo	42	96,0	Zink .....	Zn	30	65,38
Natrium....	Na	11	22,997	Zinn .....	Sn	50	118,70
Neodym ..	Nd	60	144,27	Zirkonium ..	Zr	40	91,22

(9)

<sup>1)</sup> Aus Ber. dtsch. chem. Ges. A 69, 25 [1936].