

Versammlungsberichte.

Beschlüsse der 4. Sitzung des Fachnormenausschusses für feuerfeste Baustoffe

Unterausschuß Formgebung

am 13. Juli 1926.

In der 4. Sitzung des Unterausschusses Formgebung standen Normblattentwürfe für feuerfeste Normalsteine (DIN E 1081 und DIN E 1082) zur Verhandlung. Von den vier aufgeführten Steinformen wurde eine gestrichen, so daß nunmehr nur drei feuerfeste Steine mit den dazu gehörigen Wölbkeilen als Normalsteine bestehen. Die Abmessungen der Normalsteine wurden wie folgt festgesetzt: Stein A: 250-123-65, Stein B: 253-123-72, Stein C: 230-115-65.

Weiter wurde die Bezeichnungsart der Wölbkeile festgelegt. Die Normung der Bezeichnungsart wurde allseitig begrüßt, da hierdurch der Anlaß zu vielen Irrtümern, die sowohl bei Bestellern als auch Erzeugern durch die verschiedenartige Bezeichnungsweise zu Klagen führten, behoben wird. Nach diesem Beschuß werden die Wölbkeile eingeteilt nach: 1. Halbwölbker, 2. Ganzwölbker, 3. Querwölbker, da diese Bezeichnungsweise die meiste Verbreitung hat. Die Angabe der Abmessungen für diese Wölbkeile soll in nachstehender Reihenfolge geschehen: a) Breite, b) Höhe, c) Länge. Hierdurch wird die Eindeutigkeit in der Bezeichnung vollkommen erreicht, so daß in Zukunft bei Bestellungen nach dieser genormten Bezeichnungsart jeder Irrtum ausgeschlossen ist.

Die Beratungen über Kupolofensteine wurden für die nächste Sitzung vertagt, da von einer Industriegruppe für diese Steine noch Änderungsvorschläge in der Geschäftsstelle des Normenausschusses angemeldet sind.

Auslandsrundschau.

1. Englische Ausstellung für chemisches Apparatewesen.

Die chemische Industrie in England arbeitete vor dem Kriege zum großen Teil mit Apparaten und Maschinen, die aus dem Auslande bezogen wurden. Die während des Krieges auftretenden Schwierigkeiten in der Beschaffung der erforderlichen Apparaturen führten dazu, daß die englischen chemischen Fabriken der Ausgestaltung und Ausrüstung ihrer Betriebe mit einheimischen Apparaturen und Einrichtungen mehr Aufmerksamkeit zuwandten. Die ursprüngliche Absicht, der Association of British Chemical Manufacturers eine Fachgruppe für chemisches Apparatewesen anzugeben, wurde aus Zweckmäßigkeitsgründen aufgegeben, und es wurde beschlossen, eine eigene Gesellschaft zu gründen, die jedoch in Zusammenarbeit mit dem Verband der chemischen Fabrikanten die Frage der Apparaturen bearbeiten sollte. 1920 wurde die British Chemical Plant Manufacturers Association gegründet, deren Zweck es ist, die Herstellung chemischer Apparate in England zu fördern und dahin zu streben, daß die in England erzeugten chemischen Produkte soweit wie möglich mit englischen Apparaturen und Einrichtungen hergestellt werden. Um einem größeren Kreise von Interessenten zu zeigen, was die englische chemische Apparateindustrie zu leisten imstande ist, beschloß die British Chemical Plant Manufacturers Association im Anschluß an die diesjährige Jahresversammlung der Society of Chemical Industry, London, eine Ausstellung ihrer Erzeugnisse zu veranstalten, die zeigen sollte, was bereits im Land auf diesem Gebiete erreicht worden ist. Wenn die erste chemische Ausstellung für chemisches Apparatewesen in der Central Hall, Westminster, sich auch keineswegs noch mit der „Achema“, den deutschen Ausstellungen für chemisches Apparatewesen, messen kann, so war sie doch eine beachtenswerte Leistung, zumal wenn man berücksichtigt, daß die Ausstellung in nur wenigen Wochen zustande kam. Der Erfolg befriedigte auch die Veranstalter, so daß sie beabsichtigen, diese Ausstellung zu einer ständigen Einrichtung der Jahresversammlungen auszugestalten.

In der Ausstellung nahmen einen großen Raum ein die Rohstoffe, die in der Apparateindustrie verwendet werden. Die

Eisen- und Stahlerzeugnisse standen an erster Stelle. Die *Hadfieldwerke*, Sheffield, erzeugen Stähle für die chemische Industrie, und zwar korrosions- und hitzebeständige Stähle der verschiedensten Art. Die Widerstandsfähigkeit der Spezialstähle *Era CR* und *Hecla ATV* gegen Korrosion erkannte man durch die Gegenüberstellung des Verhaltens dieser Stähle gegen Salpetersäure im Vergleich zu gewöhnlichen Kohlenstoffstählen. Während die korrosionsbeständigen Stähle nach 24 Stunden keine Gewichtsverluste zeigten, betrug bei gewöhnlichem Kohlenstoffstahl der Gewichtsverlust 45%. Die hitzebeständigen Stähle, die unter den Bezeichnungen: *Era ATV*, *Era HR* und *Hecla ATG* in den Verkehr kommen, eignen sich besonders für den Ofenbau und alle Einrichtungen und Apparaturen, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind; sie sind auch besonders beständig gegen schwefelhaltige Atmosphäre. Einen neuen säurebeständigen Stahl, der unter dem Namen *Staybrite* in den Verkehr kommt, zeigten die Sheffielder Werke von *Thos Firth & Sons, Ltd.* Dieser Stahl, der eine außerordentliche Duktilität zeigt, verbunden mit großer Korrosionsbeständigkeit, eignet sich für chemische Apparaturen, besonders auch für alle Teile, die dem korrodierenden Einfluß von Säure, einschließlich Salpetersäure, ausgesetzt sind. *Staybrite* kann kalt gepreßt werden, es läßt sich ohne Schwierigkeiten walzen, löten und nielen und wird in Blöcken, Blechen, Röhren und Drähten sowohl als Schmiedestahl wie als Gußstahl hergestellt. Die *Haughtons Co., Ltd.*, bringt unter dem Namen „*Ironac*“ säurebeständige Stähle in den Verkehr, die gegen Salpetersäure und Schwefelsäure widerstandsfähig sind. *Ironac* soll 20–30 mal so lange halten, wie die gewöhnlichen Eisensorten. Es werden aus diesem Material die verschiedensten Apparate hergestellt, nicht nur für die rein chemische Industrie, sondern auch für Sprengstofffabriken, Gasanstalten usw. So sind die Kühlapparate für salpetersaure Gase, die Denitrieranlagen und Türme von Salpetersäurefabriken vollständig aus *Ironac* ausgeführt worden. Speziallegierungen aus Eisen, die sich durch besondere Widerstandsfähigkeit auszeichnen, bringt die *Lennox Foundry Co., Ltd.*, auf den Markt. Unter dem Namen „*Tantiron*“ wird eine harte, dichtkörnige, silberweiße Legierung vom Schmelzpunkt 1200° und Dichte 6,9 hergestellt, die weder rostet, noch durch die korrodierenden Stoffe in nennenswerter Weise angegriffen wird. Die Legierung läßt sich wie Gußeisen verarbeiten. Es werden hauptsächlich Mischpfannen für die chemische Industrie aus dieser Legierung hergestellt, auch Zentrifugalkörper, Druckgefäß, Autoklaven für Alkalibehandlung und elektrisch beheizte Autoklaven. Es werden jetzt noch säurebeständige Legierungen von Nichteisenmetall von dieser Gießerei hergestellt, so unter der Bezeichnung „*Tantcopper*“ eine Kupfersiliciumlegierung, die gegen alle anorganischen und organischen Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure, große Widerstandsfähigkeit besitzt und für alle chemischen Apparate gut verwendbar ist. Die Legierung läßt sich verarbeiten wie gute Bronze, sie kann zu Blechen gewalzt und in Röhren hergestellt werden. Eine Nickellegierung, die gegen Säuren, mit Ausnahme von Salpetersäure, widerstandsfähig ist, wird unter dem Namen „*Tantnickel*“ hergestellt und soll in der Hauptsache dazu dienen, in der pharmazeutisch-chemischen Industrie das emaillierte Eisen zu ersetzen, so bei Verdampfapparaten, Rührwerken, Mischpfannen usw., wo es darauf ankommt, Verfärbung des Materials zu vermeiden. *Tantnickel* übertrifft an Korrosionsbeständigkeit das *Tantiron* und das *Tantcopper*. Weiter wird noch unter dem Namen „*Tantlead*“ eine Bleilegierung erzeugt, die in den chemischen Fabriken das Blei ersetzen soll. Es zeichnet sich durch seine besondere Härte aus, die der von Gußeisen gleichkommt, und die aus dieser Legierung hergestellten Apparateile wie Ventile, Hähne usw. zeigen nur ein Drittel des Gewichts der aus Blei hergestellten Apparaturen. Die *Mondnickel Co., Ltd.*, zeigt ihre Erzeugnisse: Es werden insbesondere Nickelkupfer- und Nickelchromlegierungen hergestellt, die eine immer größere Rolle in der Industrie spielen. Die *Mondnickel Co., Ltd.*, erzeugt Nickel in jeder Form, in Blechen, Drähten usw. *G. & J. Weir Ltd.* stellen „*Monelmetall*“ aus, eine direkt aus dem Erz erschmolzene Legierung, die annähernd die Zusammensetzung: 67% Nickel, 28% Kupfer und 5% andere Metalle zeigt und weder Zinn und Zink, noch Antimon enthält. *Monelmetall* ähnelt im Aussehen dem reinen Nickel und zeichnet sich durch seine Beständigkeit gegen korro-

dierende Einflüsse aus, es übertrifft hier Kupfer, Bronze und Geschützmetalle; Monelmetall läßt sich leicht bearbeiten. Monelmetall ist besonders widerstandsfähig gegen Seewasser und Alkalien und verdünnte Säuren, jedoch nicht gegen Salpetersäure. Durch seine Hitzebeständigkeit eignet sich Monelmetall besonders für Apparate und Apparateile, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind. So hat sich Monelmetall auch besonders bewährt für die Apparate zur Trocknung von Ammoniumsulfat. Eine Zentrifugentrommel aus Monelmetall wurde von der Firma gezeigt. Es eignet sich das Monelmetall auch besonders gut für Turbinenschaufeln. Für die Apparate in der Nahrungsmittelindustrie eignet sich Monelmetall, da es die Produkte nicht verfärbt. Die Broughton Copper Co., Ltd., Manchester, zeigt die verschiedenen Kupfererzeugnisse und Kupferlegierungen, so Kupferbleche, Kupferröhren, Kupferdraht, Messing usw. In der chemischen Industrie werden mit Erfolg die von dieser Kupferschmelze erzeugten Röhren aus Kupferarsen und Kupfernickel verwendet. Für Spezialzwecke eignen sich besonders die Duplex-Röhren, das sind Kupferröhren, die innen mit Aluminium, Blei, Zinn usw. ausgekleidet sind. Die von der Firma hergestellten Wasserleitungsröhren aus Kupfer sind nur wenig teurer als die Eisenröhren, zeigen aber diesen gegenüber Vorteile, da das Rosten der Röhren, die Verfärbung des Wassers und auch die Rohrbrüche durch Frost vermieden werden. Dort, wo es auf besondere Reinheit der erzeugten Produkte ankommt, und insbesondere auch in der Nahrungsmittelindustrie, werden die emaillierten Metalle der Enamelled Metal Products Corporation verwendet. Die Aluminiu m Plant u. Vessel Co., Ltd., zeigte eine große Aluminium-Destillationsanlage mit einer Dephlegmatorkolonne und einer neuen Art von Dephlegmatorplatten, sowie einen für die Lackindustrie bestimmten Aluminiumkessel mit einem Boden aus Spezialbronze. Chemische Apparate aus Gußeisen mit einem Emailleüberzug aus einer säurebeständigen Spezialemaille zeigte die Cannon-Eisengießerei in Deepfields. So werden aus diesem Spezialmaterial Röhren, Raffinieranlagen, Destillationsblasen, Rührkessel und Digerierapparate hergestellt.

Einen neuen säurebeständigen Beton stellt die Prodotite Gesellschaft unter dem Namen „Prodotite“ her. Es ist dies ein Beton, in dem der Portlandzement durch ein besonders hergestelltes, hartes Pech ersetzt ist. Während die früher hergestellten Produkte, aus Mischungen von mineralischen Stoffen mit bituminösem oder Asphaltmaterial, oder gewöhnlichem weichen Pech, mehr oder weniger plastisch waren, zeigte das für die Herstellung des Prodotite verwendete Spezialpech keine plastische Eigenschaft mehr. Prodotite besteht aus 7—12% des Spezialpechs und 15—20% eines besonders ausgewählten mineralischen Bestandteils in sehr fein verteilter Form, der Rest besteht aus einer Mischung, wie sie für den gewöhnlichen Beton verwendet wird. Die Substanzen werden bei einer Temperatur von etwa 260° miteinander gemischt. Wo Prodotite gegen Säure, mit Ausnahme von konzentrierter Schwefelsäure und Chromsäure, beständig sein soll, können die mineralischen Bestandteile kieselsäurehaltig sein. Soll Prodotite gegen alkalische Flüssigkeiten beständig sein, so verwendet man Kalk und Sand. Prodotite hat sofort nach dem Erkalten seine volle Festigkeit erreicht. Dies bedeutet einen großen Vorteil gegenüber dem gewöhnlichen Beton, wo mehrere Wochen zur Abbindung notwendig sind, und die größte Festigkeit erst nach Jahren erreicht wird. Prodotite ist vollständig widerstandsfähig gegen Salzsäure jeder Konzentration, sowohl in der Hitze wie in der Kälte. Ebenso ist es beständig gegen Phosphorsäure und verdünnte schweflige Säure. Gegen Schwefelsäure ist es beständig bis zu einer Konzentration von 75% in der Kälte und 65% in der Hitze, bei höheren Konzentrationen wird das Pech angegriffen. Gegen Salpetersäure ist Prodotite beständig, in der Kälte bis zu 40% Konzentration, bei 80° bis zu 25%. In einer Spezialausführung kann Prodotite auch gegen Flußsäure widerstandsfähig gemacht werden. Die meisten organischen Säuren wie Citronensäure, Weinsäure, Milchsäure und verdünnte Essigsäure beeinflussen Prodotite nicht. Gegen sehr konzentrierte Alkalien, zwischen 20—40% Konzentration, ist die Widerstandsfähigkeit geringer. Ammoniak und Kalkmilch beeinflussen Prodotite nicht. Prodotite kann mit Vorteil überall dort angewandt werden, wo gewöhnlicher Beton verwendet wird. Er eignet sich insbesondere für Säuregefäß, Akkumulatorenräume, ferner für

die Fußböden in allen Gebäuden, in denen Säuren verwendet werden, so in Galvanisierräumen und in Fabriken für künstliche Seide, Röhren für Wasserleitungen in chemischen Fabriken und überall, wo korrodierende Flüssigkeiten weitergeleitet werden sollen. Desgleichen eignet sich Prodotite für elektrolytische Zellen, für chemische Apparate wie Absorptionstürme usw.

Unter dem Namen „Vitreosil“ bringt das Thermal Syndicate Ltd., Wallsend on Tyne, Quarzglas in den Verkehr, das nach einem patentierten, elektrochemischen Verfahren hergestellt wird und aus einer homogenen, gleichmäßigen Masse von reiner geschmolzener Kieselerde besteht, mit einem Gehalt von über 99,8% SiO₂. Vitreosil wird sowohl durchsichtig, als durchscheinend hergestellt und ist sehr widerstandsfähig gegen Hitze und Säuren. Es zeichnet sich durch seinen hohen Schmelzpunkt aus, der ungefähr dem des Platin gleichkommt. Sein geringer Ausdehnungskoeffizient (0,0000054) wird bis etwa 1000° unverändert beibehalten. Ein großer Vorteil ist, daß die thermische Hysterese beim Vitreosil fortfällt. Infolge des geringen Ausdehnungskoeffizienten kann Vitreosil raschen und schroffen Temperaturänderungen ohne Gefahr des Brechens ausgesetzt werden. Vitreosil ändert, wenn es lange Zeit sehr hohen Temperaturen ausgesetzt wird, seine physikalischen Eigenschaften; es geht aus dem glasigen Zustand in den kristallinen Zustand über. Aus den Untersuchungen, die im National Physical Laboratory durchgeführt wurden, geht hervor, daß man Vitreosil unter normalen Arbeitsbedingungen bis zu Temperaturen von 1000°, für kurze Erhitzungen bis 1350° erhitzen und über 1350° dort anwenden kann, wo Temperaturschwankungen nur um 300° auftreten. In kontinuierlich betriebenen Öfen kann es ohne Schaden verwendet werden. Das Vitreosil ist gegen mineralische und organische Säuren widerstandsfähig, gegen Flußsäure und Phosphorsäure bei hohen Temperaturen. Man kann also sehr wohl die Vitreosilgefäße verwenden zur Konzentrierung von Phosphorsäure. Gegen Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure oder Mischungen dieser Säuren ist Vitreosil bei jeder Temperatur und Konzentration beständig. Elektrische Isolatoren aus Vitreosil sind denen aus Glas oder Porzellan überlegen, da die Widerstandsfähigkeit mit zunehmender Temperatur sehr langsam abnimmt. Vitreosil eignet sich für alle in der chemischen Industrie verwendeten Gefäß und Apparate, wie Kolben, Schalen, Röhren, Kühlschlangen, Verbrennungsschiffchen, Filter usw.

Die Cape Asbestos Co. stellte einen neuen säurebeständigen Asbest aus, der unter dem Namen „Caposil“ in den Verkehr kommt. Es ist dies ein langfaseriger Asbest, der in Transval gewonnen wird, eine Abart des blauen Asbestes darstellt und sich durch hohe Säurebeständigkeit, Zugfestigkeit und besonders gute wärmeisolierende Eigenschaften auszeichnet. Die International Electrolytic Plant Co., Ltd., Chester, die elektrolytische Zellen zur Gewinnung von reinem Wasserstoff und Sauerstoff nach dem Knowles-Patent herstellt, zeigte Teile einer derartigen Anlage, die für die Wasserstoffgewinnung zur Fetthärtung in den Pierrefitte-Werken der Société des Engrais Azotés et Composés errichtet wird. Dies wird die größte Anlage der Welt zur elektrolytischen Gewinnung von Sauerstoff und Wasserstoff sein, sie soll 800 Zellen umfassen und stündlich eine Leistung von etwa 100 000 Kubikfuß Wasserstoff und 50 000 Kubikfuß Sauerstoff geben.

Die Kestner Evaporator Engineering Co., Ltd., zeigte insbesondere Ventilatoren. Diese werden verwendet, um den Zug von den atmosphärischen Verhältnissen unabhängig zu machen. Insbesondere ist es gelungen, Kestner-Ventilatoren für Schwefelsäureanlagen zu konstruieren, die von der Säure nicht angegriffen werden. Ähnliche Ventilatoren sind auch für die Regulierung des Zuges in Pyrit-Rößtöfen, sowie für Anlagen zur Salpetersäuregewinnung, Chlor und anderen korrosiven Gasen hergestellt worden, in letzteren Fällen aus Steinzeug. Unter anderem stellte Kestner auch das Modell eines Patent-Wasserreinigungsapparates aus, zur Enthärtung von Kesselspeisewasser.

Zur Gewinnung der mit den Abgasen der Schwefelsäurefabriken entweichenden Schwefelsäure hat Chance u. Hunt Ltd., Oldbury, einen verbesserten Calder-Fox-Scrubber hergestellt, der sich durch erhöhte Leistungsfähigkeit, geringere Anschaffungskosten, sowie verringerte Betriebskosten auszeichnen

soll. Der Calder-Fox-Scrubber für Wiedergewinnung von Schwefelsäure wird in der Regel aus Blei hergestellt. Ein Scrubber von 30 Zoll Durchmesser genügt für eine Kestneranlage, welche täglich 10—12 t konzentrierte Schwefelsäure erzeugt. Eine Reihe von Mahl- und Pulverisiermaschinen zeigte die International Combustion Ltd., so Mühlen nach dem Raymond-System zur Vermahlung der verschiedensten Materialien, wie Bauxit, Carborendum, Graphit, Gips, Kaolin, Zinkoxyd, Hartgummi, Seife usw.

Auch die Brinjes & Goodwin Ltd. zeigte an Hand von Zeichnungen eine Reihe von Konstruktionen von Misch-, Mahl-, Extraktions- und Filterapparaten, unter anderen die Patent-Dreiwalzenmühle „Helix“, die insbesondere geeignet ist für Farben. Für die vollkommene Mischung von Pulvern mit Flüssigkeit zu homogenen Massen wird ein Horizontalmischer von der Firma hergestellt, der sich besonders für Bleiweiß und Zinkweiß bewährt haben soll.

Verschiedene Filterpressen, Diaphragmen, Pumpen, Luftkompressoren, Vakuumpumpen und Säurepumpen stellen die S. H. Johnson & Co., Ltd., aus.

Die Thomas Broadbent & Sons, Ltd., Huddersfield, zeigten ihre verschiedenen Zentrifugalmaschinen für Dampf-, Wasser- und elektrischen Antrieb, die hauptsächlich verwendet werden in Sprengstofffabriken, Zuckerraffinerien und Ammoniumsulfatfabriken.

The Hydronyl Syndicat Ltd. stellten ihre patentierten Lessing-Kontaktringe aus, denen sie den Vorteil nachrühmen, größere Oberflächen und geringeres Volumen zu besitzen, als die meisten anderen Füllmaterialien für Absorptionstürme, Ammoniakscrubber, Öl- und Staubseparatoren usw.

Die Allen Liversidge, Ltd., zeigte ihre verschiedenen Apparate zum Löten und Schweißen, und zwar nach dem Luftacetylen- wie Sauerstoffacetylen-System.

Erwähnt seien dann noch die Rotationspumpen der William Douglas & Sons, Ltd., die sowohl für Säuren, Chemikalien, wie auch für Wein, Bier, Seifenlösungen, Milch, Fett, Margarine verwendet werden. Eine besondere Ausführung ist auch für Sprengstofffabriken konstruiert worden, die die „Pumpe des Krieges“ genannt wurde.

Besondere Aufmerksamkeit erweckte ein Dampfakkumulator der Fairfield-Howden Ruths Steam Accumulators Ltd., Glasgow. Durch die Verwendung dieses Ruths Akkumulators kann der Kessel konstant und wirtschaftlich geheizt werden, der erzeugte Dampf wird zur Zeit des geringeren Verbrauchs gespeichert und zur Zeit des größten Verbrauchs durch patentierte Ventile automatisch abgegeben. Durch diese Dampfspeicheranlage wird eine Brennstoffersparnis von 15—30% erzielt, der Nutzeffekt des Kessels steigt um 10—30%, die Heizfläche des Kessels kann um 10—60% verringert werden.

Zur Regulierung der Temperatur konstruierte Apparate zeigte die British Arca Regulators Ltd. Diese Apparate gestalten, Temperatur, Druck und Feuchtigkeitsgehalt in der chemischen Industrie sowie in anderen Betrieben genau zu kontrollieren und zu regeln.

Weiter seien erwähnt die verschiedenen Fernthermometer von Negretti & Zambra.

Außer dieser Ausstellung, die die Apparate und Einrichtungen für die Betriebe zeigte, war eine kleine Sonderausstellung für Laboratoriumsgeräte im Institute of Chemistry veranstaltet. Hier konnte man sehen, daß jetzt die englischen Laboratorien zum großen Teile mit englischen Reagenzien und englischen Laboratoriumsgefäßen arbeiten, insbesondere hat die englische Glasindustrie auch während des Krieges und in der Nachkriegszeit große Fortschritte in der Herstellung von Laboratoriumsglasgefäßen gemacht.

Die photographische Industrie im Londoner Gebiet.

Frankreich nimmt für sich den Ruhm in Anspruch, die Wiege der Photographie zu sein. Wie aber in dem anlässlich der Jahresversammlung der Society of Chemical Industry herausgegebenen Handbüchlein T. Slater Price darlegt, ist die Photographie als eine englische Industrie zu bezeichnen, weil sowohl die Entdecker wie die Pioniere der technischen Entwicklung der Photographie Engländer waren, denn schon 40 Jahre vor Daguerre, der 1839 die erste Photographie

schuf, hat Thomas Wedgwood, ein Sohn des bekannten Staffordshire Keramikers, den Gedanken aufgegriffen, Dinge durch die Wirkung des Lichtes zu reproduzieren. Doch ist sein Verfahren nicht sehr bekannt geworden. Die Daguerreotypie hatte den Nachteil, daß eine Exposition in der Kamera nur ein Bild lieferte, so daß nach einem oder zwei Jahren die Daguerreotypie ersetzt wurde durch andere Bildausführungen, die nach dem in England erfundenen Verfahren durch die Lichtwirkung erzeugt wurden. Diese Verfahren eröffneten erst den Weg zu den Fortschritten nach allen Richtungen. Der erste Entdecker der Photographie auf der breiteren Grundlage, wonach zuerst ein Negativ gebildet, das dann in ein Positiv umgewandelt wird, war Fox Talbot, der sein Verfahren einige Monate vor Daguerre veröffentlichte. Er war der erste, der durch ein Ausdruckverfahren permanente Negative auf Papier erzeugte. Fast zu gleicher Zeit wurden ähnliche Verfahren entwickelt von zwei anderen Engländern, nämlich Read und Sir John Herschel. Der letzte verwandte als Fixierlösung Natriumthiosulfat und war vor allen anderen auch der erste, der ein Negativ auf Glas erzeugte. 1851 hat der englische Bildhauer Scott Archer das Collodium- oder Naßplattenverfahren erfunden, welches dann zu den trockenen Collodiumplatten führte, die zuerst für den Handel von einem Birminghamer Mediziner Hill Norris 1860 hergestellt wurden. Unter Verwendung solcher Platten hat Major Russell 1862 die energischere Entwicklungsfähigkeit einer Lösung gefunden, die nicht wie alle vorher benutzten Entwickler sauer, sondern alkalisch war. 1864 ist von Sayce in Liverpool eine Collodiumemulsion hergestellt worden, die das richtig zusammengesetzte, empfindliche Silbersalz enthielt und mit der jede Art von Platten überzogen werden konnte. Dies war die erste, wirklich praktisch anwendbare, photographische Emulsion, und begreiflicherweise begannen viele englische Forscher sich mit der Verbesserung derselben zu beschäftigen. Die Arbeiten dieser Forscher zeigten sich als sehr wertvoll, als 10 Jahre später die Photographie durch eine andere englische Erfindung einen bedeutenden Fortschritt machte, durch die Einführung der Gelatine- oder Trockenplatten-Emulsion, die zuerst von einem englischen Arzt Maddox 1871 hergestellt wurde. Nach 2 Jahren war das neue Bromgelatineverfahren praktisch entwickelt, und in den nächsten Jahren haben englische Forscher das neue Verfahren durch zahlreiche Untersuchungen weiter ausgebildet. Aber erst 1877 wurden wirklich gut hergestellte Gelatinetrockenplatten auf den Markt gebracht durch J. W. Swan. Im folgenden Jahre entdeckte Benet, daß Platten von viel größerer Empfindlichkeit erzielt werden können durch Erwärmen der Emulsion, und dies führte zu einer raschen Entwicklung. 1880 wurde die Herstellung der Platten im Großen aufgenommen. Die photographische Industrie breitete sich immer mehr auf Grund der Arbeiten der englischen Pioniere, die schon von Anfang an die Grundlage der Photographie erkannt hatten und auch die Bedeutung der alkalischen Entwicklung zuerst erkannten, sowie die Fixierung mit Thiosulfat, die Pyromonumentwickler und die zahlreichen anderen Verfahren. Fox Talbot legte auch den Grund für die Kohledrucke durch seine Entdeckung, daß Gelatine, welche Bichromat enthält, unlöslich wird, wenn sie belichtet wird. Der Platinindruck ist zurückzuführen auf die Beobachtungen von Herschel, daß nach der Belichtung bestimmte Eisensalze mit Platin salzen unter Bildung eines schwarzen Niederschlags von Platin reagieren. Sir William Abney veröffentlichte zuerst die Herstellung eines Gelatinepapiers, welches das Albuminpapier sehr rasch verdrängte. Die einzigen zwei modernen Papiere, die nicht in England entwickelt wurden, sind das Gaslichtpapier und die selbsttönende Modifikation des Gelatinepapiers. Das erste ist in Amerika zuerst hergestellt worden, wahrscheinlich auch das zweite dieser Papiere, aber englische Fabrikanten stehen heute in der Darstellung dieser Papiere nicht hinter denen anderer Länder. Erwähnt sei noch, daß die Pioniere in der wissenschaftlichen Erforschung des photographischen Prozesses, Hurter und Drifford, in England ihre Arbeiten ausführten, und daß die erste Gesellschaft, die sich mit den wissenschaftlichen Fragen der Photographie beschäftigte, die British Photographic Research Association war, die unterstützt wurde durch die führenden Fabri-