

Der heutige Stand der Lithoponeforschung¹⁾.

Von Prof. Dr. E. MAASS und Dr. R. KEMPF, Chemisch-Technische Reichsanstalt, Berlin.

(Eingeg. 9./8. 1922.)

A. Einleitung.

Die heute üblichen weißen Anstrichfarben gehören sämtlich den Mineralfarbstoffen an. Für Ölanstriche kommen hauptsächlich drei von ihnen in Frage, die sich durch besondere technische Bedeutung auszeichnen, nämlich:

1. Das Bleiweiß, d. i. basisch kohlensaures Blei,
2. das Zinkweiß, d. i. im wesentlichen Zinkoxyd, und
3. die Lithopone, d. i. ein einem Glüh- und Abschreckungsprozeß unterworfenes Gemenge von Schwefelzink und schwefelsaurem Baryt.

Am ältesten von ihnen ist das Bleiweiß, das schon im Altertum als Farbstoff dargestellt und z. B. von Theophrastus im 4. Jahrhundert vor Chr. beschrieben wurde. In seiner feinsten Sorte dient es heute unter anderem unter dem Namen „Kremserweiß“ als Malerfarbe.

Das „Zinkweiß“ ist etwa ein halbes Jahrhundert alt.

Die Lithopone, nach ihrem Wiedererfinder unter anderem auch „Griffiths Weiß“ genannt, kam etwa im Jahre 1883 auf den Markt, nachdem sie bereits im Jahre 1853 von De Douchet erfunden, aber dann wieder in Vergessenheit geraten war. Die Bezeichnung „Lithopone“ und „Zinkolith“ stammt von Orr, der 1874 ein Patent auf die Fabrikation der Farbe nahm.

Welcher der drei Farbstoffe hat nun für die technische Verwendung die größten Vorteile? Die Ansichten darüber gingen und gehen zum Teil noch heute weit auseinander. Jeder der drei Farbstoffe hat begeisterte Lobredner, aber auch hitzige Tadler gefunden, wobei gelegentlich nicht bloß sachliche Gründe, sondern auch geschäftliche Interessen eine Rolle gespielt haben mögen. Im allgemeinen ist aber seit etwa 10 Jahren die Sachlage so weit geklärt worden, daß man jeder der drei Farben volle Daseinsberechtigung zuerkannt hat. Je nach dem Verwendungszweck ist die eine oder die andere am Platze. Ist der Verbraucher darüber klar, welche Anforderungen er an die einzelne Farbe stellen darf und welche nicht, so wird er bei keiner von ihnen eine Enttäuschung erleben, vorausgesetzt, daß das verwendete Material an und für sich einwandfrei ist, und der Anstrich sachgemäß ausgeführt wird.

Das Bleiweiß zeichnet sich in Ölanstrichen durch große Wetterbeständigkeit und hervorragend gutes Deckvermögen aus. Die Schattenseite aber ist sein hohes spezifisches Gewicht (etwa = 6), seine Giftigkeit, ferner seine unangenehme Eigenschaft, durch Schwefelwasserstoff infolge Bildung von Schwefelblei schwarz anzulaufen.

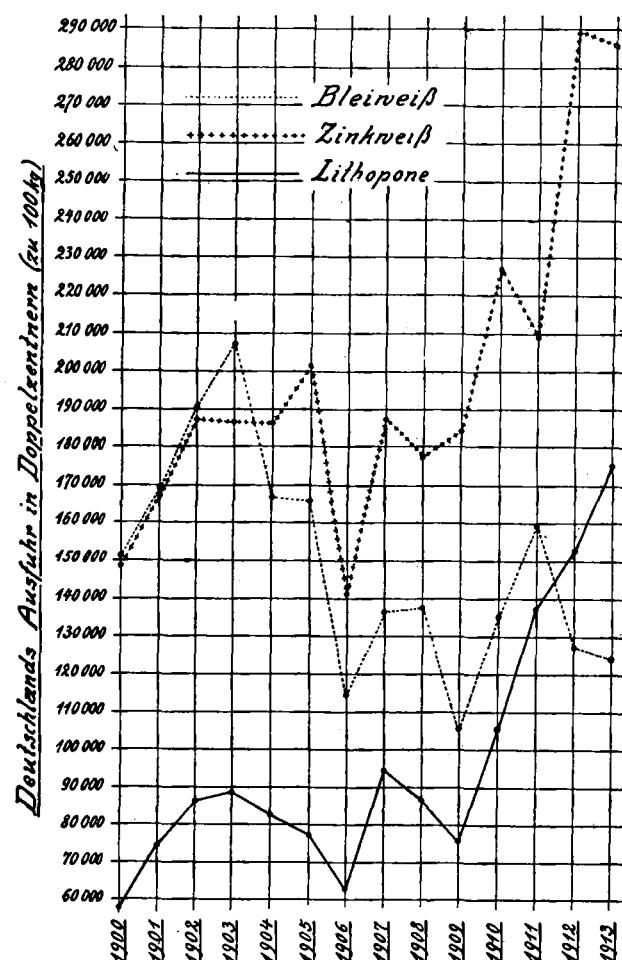
Das Zinkweiß zeigt bis auf das fast ebenso hohe spezifische Gewicht (etwa 5,7) diese Nachteile nicht, dafür ist es aber etwas weniger wetterbeständig. Es hat ferner einen größeren (etwa zweibis dreifachen) Ölbedarf, um „streichfertig“ zu werden, auch ist sein Deckvermögen etwas geringer.

Die Lithopone übertrifft ihre beiden Konkurrenten vor allem durch Billigkeit und besonders das Bleiweiß auch an Reinheit des Farbtönes; sie ist im übrigen ebenso ungiftig und beständig gegen Schwefelwasserstoff wie das Zinkweiß. Vor diesem hat die Lithopone einen geringeren Ölbedarf voraus, der etwa in der Mitte zwischen dem von Blei- und Zinkweiß steht; außerdem übertrifft sie beide durch ihr erheblich geringeres spezifisches Gewicht (etwa 3,9). Als Nachteil dagegen ist anzuführen, daß die Lithopone weniger gut als die beiden anderen Weißfarben deckt, ihnen ferner an Wetterbeständigkeit unterlegen ist und außerdem die mißliche Eigenschaft zeigt, im Lichte nachzudunkeln. Es muß aber ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die verschiedenen Lithoponesorten des Handels sich in den erwähnten Beziehungen oft wesentlich verschieden verhalten, namentlich was Wetterbeständigkeit und Lichtempfindlichkeit anbetrifft. Für die verschiedenen Verwendungszwecke sind Spezialsorten auf dem Markt, die sich für den besonderen Zweck, z. B. für gewisse Lacke, hervorragend gut eignen und sich zum Teil unentbehrlich gemacht haben.

Infolge der oben geschilderten spezifischen Eigentümlichkeiten der drei Konkurrenzfarben eignet sich im allgemeinen Bleiweiß besonders gut für Außenanstriche, während Zinkweiß und Lithopone hauptsächlich für Anstriche in Innernräumen in Betracht kommen. Es ist auch empfohlen worden, bei Ölanstrichen im Freien (Fassadenanstriche) zunächst mit Bleiweiß zu grundieren und Zinkweiß darüber zu streichen oder mit Lithopone zu grundieren und mit Bleiweiß zu decken. Wie dem auch sei, jedenfalls darf Bleiweiß nicht mit

schwefelhaltigen Farbstoffen vor dem Anstrich gemischt werden, da dann die Gefahr der Bildung von schwarzem Schwefelblei gegeben ist.

Die jährliche Ausfuhr Deutschlands an Zinkweiß, Bleiweiß und Lithopone in dem Zeitraum von 1900—1913 ergibt sich aus dem beistehenden Kurvenbild. Wie daraus ersichtlich, zeigt Bleiweiß in den letzten zwei Jahren vor dem Kriege eine fallende, Lithopone dagegen bereits seit dem Jahre 1909 eine ununterbrochen steigende Tendenz; die Zinkweißkurve läßt zwar ebenfalls im allgemeinen seit 1909 ein scharfes Steigen erkennen, weist aber doch einige Rückschritte auf. Vergleicht man die deutsche Ausfuhr der drei weißen



Mineralfarben im Jahre 1913 mit derjenigen im Jahre 1900, so hat sie in den 14 Jahren bei Bleiweiß um 18 % abgenommen, dagegen bei Zinkweiß um 92 % und bei Lithopone sogar um 201 % zugenommen. Die stark wachsende Nachfrage nach Lithopone geht aus diesen Zahlen deutlich hervor, ebenso die Tatsache, daß das älteste Mitglied der Familie langsam von seinen beiden jüngeren Konkurrenten in den Hintergrund gedrängt zu werden beginnt.

Die Giftigkeit des Bleiweißes hat veranlaßt, daß im vorigen Jahr in Genf ein nach Verlauf von sechs Jahren in Kraft trendes internationales Abkommen geschlossen worden ist, das die Verwendung der Farbe für Innenanstriche in Wohngebäuden verbietet. Es ist also damit zu rechnen, daß der Verbrauch an Bleiweiß zugunsten seiner engeren Konkurrenten in Zukunft noch weiter eingeschränkt werden wird.

Während die Wesensart jedes der drei Farbstoffkonkurrenten also in ihren Hauptlinien festliegt, so ist doch im einzelnen noch vieles ungeklärt, ganz besonders bezüglich des jüngsten Gliedes in der Familie der weißen Ölfarben: der Lithopone. Die technisch und wissenschaftlich wichtigsten Charaktereigenschaften einer jeden Anstrichfarbe, im besonderen der weißen Farben, betreffen: Wetterbeständigkeit oder Rostschutzvermögen, Lichtechnik, Deckvermögen und Ölbedarf. In allen diesen vier Beziehungen gibt die Lithopone dem Forscher heute noch viele Rätsel auf.

Dies wird sogleich im einzelnen klar werden, wenn man sich über den heutigen Stand unserer Kenntnisse über die Lithopone an Hand dieser vier Kardinaleigenschaften in knappen Umrissen einen allgemeinen Überblick verschafft.

¹⁾ Nach einem von Prof. Dr. Maass in der Sitzung des Reichsausschusses für Metallschutz am 23. 5. 1922 gehaltenen Vortrage.

B. Die Ergebnisse der Forschung auf den einzelnen Gebieten.

I. Die Wetterbeständigkeit der Lithopone.

Es herrscht zwar darüber Einstimmigkeit, daß die Wetterbeständigkeit von Lithoponeanstrichen im Vergleich mit derjenigen von Bleiweiß- und Zinkweißanstrichen im allgemeinen bedeutend geringer ist, aber ebenso einig ist man sich darüber, daß sie bei den einzelnen Lithoponesorten des Handels und sogar bei ein und derselben Sorte von Fall zu Fall verschieden groß ausfällt, ohne daß man über die wahre Ursache dieser Verschiedenheit Bestimmtes anzugeben wüßte. Die wissenschaftliche Grundlage für die sichere Entscheidung dieser praktisch so wichtigen Frage fehlt uns heute noch fast ganz. Die verschiedenen hierüber geäußerten Ansichten gründen sich größtenteils nur auf mehr oder weniger gut gestützte Maßnahmen.

Über die Ursache der mangelnden Wetterbeständigkeit von Lithoponeanstrichen sind unter anderem folgende Hypothesen aufgestellt worden:

1. Hypothese.

Bei der Lithoponefabrikation bewirkt das Abschrecken des glühenden Rohproduktes die Bildung amorpher Formen des Zinksulfids und Bariumsulfats. Diese Formen befinden sich im labilen Gleichgewicht. Sie wandeln sich beim Altern von selbst — und zwar unter beträchtlicher Volumenverringerung — in die stabile kristallinische Form um, wodurch ein Schrumpfen, Reißen, Abblättern der Schicht hervorgerufen wird.

2. Hypothese.

Beim Abschrecken der Lithopone zerfällt die Masse, weil die Außenschicht der einzelnen Körner infolge der jähnen Abkühlung eine Kontraktion erfährt und daher auf das Innere einen starken Druck ausübt, zu einem sehr feinkörnigen Pulver, das sich im Laufe der Zeit wieder vergrößert. Dadurch wird der Zusammenhalt zwischen Pigment und Vehikel gelockert, und es tritt ein Rissigwerden der Schicht ein. Statt eines spontan verlaufenden Kristallisationsvorganges, wie in der ersten Hypothese, wird also hier eine freiwillig verlaufende Kornvergrößerung als Ursache der mangelnden Wetterbeständigkeit von Lithoponeanstrichen angenommen.

Beide Hypothesen, so bestechend sie im ersten Augenblick erscheinen, vermögen nicht die Tatsache zu erklären, daß Lithoponeanstriche in Innenräumen zehn Jahre und länger halten, ohne zu springen, abzublättern oder abzupulvern.

3. Hypothese.

Für die Haltbarkeit von Lithoponeanstrichen ist lediglich die Natur und auch die Menge des Bindemittels maßgebend. Wenn es gelingt, ein von dem zugesetzten Pigment unabhängig wetterbeständiges Bindemittel zu finden, so wird dieses vielleicht auch mit Lithopone haltbare Außenanstriche geben.

Eine weitere Voraussetzung für die Beständigkeit solcher Außenanstriche ist dabei, daß der Farbträger in genügender Menge angewendet wird. Jedes Körnchen des Farbkörpers muß vom Bindemittel eingehüllt und in ihm fest eingebettet sein. Die notwendige Menge des Bindemittels: der „Ölbedarf“ des Farbkörpers, hängt aber von dessen Korngröße ab. Je feiner das Korn, um so größer seine auf die Gewichtseinheit berechnete Oberfläche, um so größer mithin die Ölmenge, die notwendig ist, um alle Farbkörner mit einer Schutzhülle des Öls zu überziehen, d. h. die Farbe „streichfertig“ zu machen. Es leuchtet ein, daß die Gefahr, einen Lithoponeanstrich zu mager anzurühren, um so größer sein wird, je grobkörniger, also zum Beispiel je schlechter abgeschreckt die Lithopone ist. Ein derartig grobkörniges Material erfordert eine geringere Ölmenge, um die zum bequemen Streichen eben notwendige obere Viscositätsgrenze zu erreichen. Daher verfürt ein derartiges Material leichter als ein feinkörniges dazu, an Öl zu sparen. Die Folge davon ist, daß die Körner keinen genügenden Halt im Bindemittel finden.

Die Unterschiede der einzelnen Lithoponesorten des Handels in bezug auf Wetterbeständigkeit finden auf diese Weise jedenfalls eine anschauliche Erklärung.

Diejenigen Lithoponesorten, die am meisten Öl brauchen, sind am wetterbeständigsten. Man darf daher aus falscher Sparsamkeit nicht solche Sorten vorziehen, die wenig Öl bedürfen.

4. Hypothese.

Dieser Erklärungsversuch faßt ebenfalls eine Wechselwirkung zwischen Pigment und Vehikel ins Auge. Während aber bei der vorigen Hypothese eine rein mechanische Auffassung der Verhältnisse zugrunde liegt, fußt die neue Hypothese auf der Annahme chemischer Vorgänge zwischen Farbkörpern und Bindemitteln.

Reine, besonders zinkoxydfreie Lithopone vermag im Gegensatz zu dem basischen Zink- und Bleiweiß mit Leinöl keine Seifen zu bilden, wenigstens nicht in höherem Maße. Schwermetallseifen sind in Wasser unlöslich und vermögen im allgemeinen den Atmosphärieren besser zu widerstehen als die Firnishaut, obwohl auch sie einer langsamen Hydrolyse und damit Auswaschbarkeit unterliegen²⁾.

²⁾ Zinkseifen sind leichter hydrolysierbar als Bleiseifen, woraus sich die größere Wetterbeständigkeit von Bleiweiß im Verhältnis zu der von Zinkweiß erklärt.

Mit dieser chemischen Hypothese steht im Einklang, daß die Haltbarkeit von Lithoponeanstrichen auch wesentlich von der Art des Untergrundes abhängt. Auf Mauerwerk widerstehen sie am besten, weniger gut auf Holz, am schlechtesten auf Eisen und anderem unporösem Material³⁾.

Ferner ließe sich somit auch chemisch die mehrfach mitgeteilte Beobachtung erklären, daß ein Gehalt von 3—5% Zinkoxyd in Lithopone günstig auf deren Farbbeständigkeit einwirkt.

Die Frage, ob nicht vielleicht auch Schwefelzink mit Leinöl im Laufe der Zeit Zinkseifen von in Betracht kommender Menge zu bilden vermag, erscheint allerdings noch nicht endgültig geklärt.

5. Hypothese.

Es wird die Möglichkeit angenommen, daß Schwefelzink in Leinöl, evtl. unter dem Einfluß von dessen Autoxydationsprodukten (organischen Superoxyden), teilweise in das lösliche Zinksulfat übergeht. Dadurch würde die Haltbarkeit von Lithoponeanstrichen, namentlich ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von wässrigen Flüssigkeiten stark leiden.

Aber auch die Richtigkeit dieser Annahme ist experimentell noch nicht genügend gestützt. Ferner liegen über die Abhängigkeit der Umsetzung von den äußeren Bedingungen, z. B. über die Reaktionsgeschwindigkeit u. dgl., noch keine Untersuchungen vor.

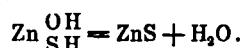
II. Die Lichtempfindlichkeit der Lithopone.

Lithoponeölanstriche können zwei verschiedenen Verfärbungsvorgängen unterliegen:

1. einer Vergilbung, die in dunklen, feuchten Räumen auftritt, und
2. einer Graufärbung, die durch Lichtwirkung verursacht wird und im Dunkeln in feuchter Luft wieder ganz oder teilweise rückgängig verläuft.

Der Vergilbung sind auch Zink- und Bleiweiß anstriche, wenn auch weniger stark, unterworfen. Man geht daher wohl nicht fehl, wenn man diese Erscheinung im wesentlichen nicht auf Rechnung der Pigmente, sondern des Bindemittels, also im allgemeinen des Leinöls, setzt. Hier soll nur der zweite Vorgang, dem eine ausgesprochene photochemische Wirkung der Ätherwellenenergie auf die Lithoponepigmente zugrunde liegt, etwas eingehender behandelt werden.

Von den beiden Hauptbestandteilen der Lithopone kommt — das ist ohne weiteres anzunehmen — nicht das stabile, chemisch schwer angreifbare und nahezu völlig unlösliche Bariumsulfat, sondern nur das weit unbeständige Schwefelzink in Frage. Dieses ist zwar unlöslich in Essigsäure, dagegen löst es sich leicht in Mineralsäure und oxydiert sich, in feuchtem Zustande der Luft ausgesetzt, spontan zu Sulfat. Gefällt liegt es wahrscheinlich, da es ein Molekül Wasser enthält, das erst beim Glühen entweicht, als basisches Sulfhydrat vor:



Auffallenderweise ist aber reines Zinksulfid nicht lichtempfindlich. Erst nach dem Glühen und Abschrecken nimmt die Rohlithopone die Eigenschaft an, im Lichte nachzudunkeln.

Um die fabrikatorische Herstellung einer lichtbeständigen Lithopone sind Chemiker aller Länder eifrig bemüht gewesen und noch heute bemüht. Eine große Anzahl Patente über den Gegenstand legt davon Zeugnis ab. Man hat dabei die verschiedensten Wege eingeschlagen, z. B.: gründliche Reinigung der Rohmaterialien oder des Fertigproduktes, Auswaschen etwa vorhandener Salze oder Chlorbestandteile, Entfernung etwa vorhandenen Zinkoxyds, Anwendung verschiedener Zusätze usw.

Ein durchschlagender Erfolg scheint jedoch keinem der Erfinder beschieden gewesen zu sein. Es ist zwar gelungen, Methoden zu finden, eine mehr oder weniger lichte Lithopone herzustellen, aber entweder ist das Verfahren zu kostspielig oder der Vorteil wird stets mit anderen Nachteilen (z. B. geringerem Deckvermögen, Verlust des rein weißen Tones, größerem Ölverbrauch u. dgl.) allzu teuer erkauft.

Die innere Ursache dieser Mißerfolge ist wohl darin zu sehen, daß man über den eigentlichen chemischen Vorgang des Nachdunkelns der Lithopone noch fast vollständig im unklaren ist. Auch hier fehlt der Lithoponechemie noch die wissenschaftliche Grundlage.

Die wichtigsten Hypothesen über die Ursache des Nachdunkelns von Lithoponeanstrichen im Licht seien hier kurz mitgeteilt.

1. Hypothese.

Bei dem Glühprozeß entsteht infolge der Zersetzung der anwesenden Chloride (Barium-, Calcium-, Natriumchlorid) eine Verbindung, die sich im Sonnenlicht durch Reduktion schwärzt. Wird die lichtempfindliche Verbindung durch Superoxyde (Barium-, Wasserstoffsuperoxyd), die man der Lithopone zusetzt, in eine höhere Oxydationsstufe übergeführt, so wird sie dadurch gegen Sonnenlicht

³⁾ Bei Anstrichen auf Mauerwerk (Gehalt an Wasserglas, Calciumoxyd usw., herrührend von Caseinfarben) kann man die Bildung unlöslicher Kalkseifen annehmen.

indifferent, und man erhält eine gegen Lichtwirkung beständige Lithopone.

Ein anderes Patent empfiehlt ebenfalls den Zusatz eines Oxydationsmittels, nämlich Alkalinitrat, um eine lichte Lithopone zu erhalten.

2. Hypothese.

Die Graufärbung von Lithopone im Licht beruht auf der teilweisen Umsetzung von Schwefelzink zu metallischem Zink. Die Gegenwart von Bariumsulfat veranlaßt zwar nicht diesen Reduktionsvorgang, aber begünstigt ihn, indem es das Zinksulfid adsorbiert und ihm dadurch eine größere Oberfläche zuerteilt. Ebenso beschleunigt die Anwesenheit löslicher Zinkverbindungen (die sich aber aus der fertigen Lithopone schwer vollständig auswaschen lassen) das Nachdunkeln, während umgekehrt Salze, die unlösliche Zinkverbindungen erzeugen, den Vorgang verzögern.

Im letzteren Falle bilden sich unlösliche Schutzhüllen um die Zinksulfidteilchen. Beim Glühen der Lithopone entsteht aus dem Schwefelzink zum Teil Zinkoxyd, das ebenfalls eine Schutzhülle zu bilden vermag, vorausgesetzt, daß man den Oxydationsprozeß, also das Glühen und Abschrecken, richtig leitet. Auch Aluminiumhydroxyd, wenn man dieses gleichzeitig mit dem Schwefelzink füllt, ferner Schwefel, vermag der Lithopone einen Schutz gegen das Nachdunkeln im Licht zu verleihen.

Der photochemische Prozeß, durch den das Zinksulfid in metallisches Zink übergeführt wird, ist nicht umkehrbar. Das Wiederaufhellen geschwärzter Lithopone im Dunkeln muß also auf anderen chemischen Vorgängen (Oxydation des metallischen Zinks an feuchter Luft?) beruhen.

3. Hypothese.

Die Anwesenheit von Metallen, die gefärbte Sulfide bilden (Eisen, Mangan, Blei, Cadmium, Arsen, Kupfer), in den Rohlaugen der Lithoponefabrikation ist die Ursache der Lichtunechtheit, die durch die Gegenwart von Chloriden nur katalytisch beschleunigt wird. Diese Metalle müssen daher vor der Verarbeitung der Rohlaugen aus diesen entfernt werden, um eine lichte Lithopone zu erhalten.

4. Hypothese.

Die Lichtempfindlichkeit der Lithopone beruht auf dem Eisengehalt des Leinöls. Im Lichte findet eine Oxydation der Eisenverbindungen statt, wodurch das Nachdunkeln hervorgerufen wird.

Gegen diese Hypothese sind mit Recht von verschiedenen Seiten Widersprüche erhoben worden. Die Hypothese erledigt sich allein schon durch die Tatsache, daß auch trockene oder mit Wasser angerührte Lithopone lichtempfindlich ist. Es könnte also die Annahme allenfalls nur auf die Vergilbung erscheinung zutreffen.

5. Hypothese.

Nach einem Patent werden alkalisch wirkende Salze oder auch freie Alkalien zu Lithopone gesetzt, um sie lichte zu machen.

Dies ließe vielleicht darauf schließen, daß für das Nachdunkeln im Licht saure Verbindungen, etwa durch Hydrolyse entstandene freie Fettsäuren, verantwortlich sind.

6. Hypothese.

Nach einem anderen Patent wird gefälltes Schwefelzink, um es lichte zu machen, mit verdünnten Säuren ausgewaschen.

Dies würde den Schluß nahelegen, daß für das Nachdunkeln der Lithopone im Licht umgekehrt basische Verbindungen verantwortlich sind.

7. Hypothese.

Ursache des Schwarzwerdens der Lithopone im Licht ist das Vorhandensein von Zink (und Cadmium) in Form von Chloriden (vgl. die zweite Hypothese). Als Beweis wird angeführt, daß ein Gemisch von chemisch reinem Zinksulfid und Bariumsulfat unter gewissen Glühbedingungen eine lichtbeständige Lithopone ergibt, die aber auf Zusatz von Spuren Chlorzink lichtunecht wird⁴.

Aus dieser Hypothese ergeben sich drei Möglichkeiten, lichte Lithopone zu erzeugen:

1. Zusatz von Stoffen, die Chlorzink (d. h. Chlorion) entfernen (Magnesium- oder Zinkcarbonat + Alkalinitrit),
2. Ausschluß von Chloriden bei der Fabrikation,
3. Glühen unter Luftabschluß; in diesem Falle schadet die Anwesenheit von Chlorionen⁵ nichts.

8. Hypothese.

Die Ursache der Graufärbung der Lithopone im Lichte sind radioaktive Stoffe, die den verwendeten Mineralien (Zinkblende und Schwerspat) entstammen.

Diese merkwürdige, der Vollständigkeit halber angeführte Hypothese, beweist wohl nur die Verlegenheit der Lithoponeforscher, die Lichtempfindlichkeit der Lithopone auf einfache Weise zu erklären.

⁴) Zinkchlorid entsteht aus Zinksulfid und Natriumchlorid, Bariumchlorid usw., indem das Sulfid beim Glühen an der Luft zunächst teilweise unter Bildung von Schwefeloxyd zerlegt wird.

⁵) Diese stammen aus dem zur Reinigung der Zinklaugen dienenden Chlornatrium und Chlorkalk und sind nicht leicht zu entfernen (schwierige Auswaschbarkeit des Chlorzinks).

III. Das Deckvermögen der Lithopone.

Eingehendere Untersuchungen über die Deckfähigkeit von Lithopone sind in der Fachliteratur bisher kaum veröffentlicht worden. Es fehlen nicht bloß zuverlässige Zahlenangaben über das Deckvermögen der einzelnen Lithoponesorten, sondern es ist an Hand der bisher vorliegenden Literaturstellen nicht einmal möglich, qualitativ die Reihenfolge der drei Hauptweißfarben bezüglich ihres Deckvermögens mit Sicherheit anzugeben. Zwar ist man darin einig, daß das Bleiweiß bei bestimmter Bezugnahme der Werte am besten deckt, aber ob Zinkweiß oder Lithopone bei gleicher Qualität der Ware an die zweite Stelle zu setzen ist, darüber gehen die Meinungen noch auseinander.

Die innere Ursache hierfür ist zwiefacher Art. Erstens sind die bisherigen Bestimmungsmethoden für das Deckvermögen von Anstrichfarben noch sehr wenig entwickelt und durchaus nicht einheitlich gestaltet. Einsteils geben sie nur Relativwerte, andernteils sind sie ungenau oder direkt irreführend, weil sie auf falschen Voraussetzungen beruhen. Zweitens aber — und das ist noch schwerwiegender — mangelt es an einheitlicher Festlegung der Bezugsgrößen, auf die das Deckvermögen in theoretisch einwandfreier, sowie in praktisch zweckentsprechender Weise zahlenmäßig zu beziehen ist.

Hier harren z. B. noch folgende Fragen der Lösung: Welche Schichtdicke ist dem Deckfähigkeitswert zugrunde zu legen? Ferner: Ist das Deckvermögen auf die Volumen- oder auf die Gewichtseinheit des Farbkörpers und des Bindemittels zu beziehen? Endlich: Welcher Leinölgehalt und welche Leinölsorte soll für die Bestimmungen maßgebend sein?

Es ist ohne weiteres klar, daß die Deckfähigkeitswerte von der Wahl dieser Bezugsgrößen im entscheidenden Maße abhängen werden.

Bezieht man das Deckvermögen auf die Gewichtseinheit, so deckt beispielsweise das spezifisch sehr schwere Bleiweiß unter sonst gleichen Umständen wesentlich schlechter, als die spezifisch leichtere Lithopone, vergleicht man aber gleiche Volumina der beiden Pigmente auf Deckvermögen, so trägt das Bleiweiß den Sieg über alle seine Konkurrenten davon.

Theoretisch richtiger ist es zweifellos, das Deckvermögen auf die Volumen-, statt auf die Gewichtseinheit zu beziehen, weil beim Anstrich lediglich die Stärke der Schicht, nicht ihr Gewicht in Betracht kommt. Praktisch läßt sich aber dagegen einwenden, daß die Farben nicht nach Volumen, sondern nach Gewicht gehandelt werden, und daß es umständlich und nicht ganz einfach ist, das spezifische Gewicht pulverförmiger Materialien zu bestimmen.

Aus diesen ungeklärten Verhältnissen bezüglich der Bezugsgrößen für das Deckvermögen von Farbanstrichen röhrt zweifellos zum guten Teil die große Meinungsverschiedenheit her, die über das Deckvermögen der einzelnen Farben und Pigmente, im besonderen der Lithopone, heute noch überall besteht. Hier harrt noch alles der Normung.

IV. Der Ölbedarf der Lithopone.

Unter „Ölbedarf“, „Ölzahl“, „Ölziffer“, „Ölabsorptionskoeffizient“ wird die Menge Leinöl verstanden, die nötig ist, um ein Pigment streichfertig anzurühren. Die Kenntnis dieser Zahl ist, wie wir schon vorhin gesehen haben, aus praktischen wie ökonomischen Gründen sehr wichtig.

Leider fehlen auch hier noch einheitliche Normen. Die Ölzahl hängt von der Leinölsorte, im besonderen ihrer Viscosität ab, ferner von der Korngröße der Pigmente. Auch ist die Bezeichnung „streichfertig“ ein sehr dehnbarer Begriff, der erst zu normieren wäre, z. B. an Hand von Viscositätsmessungen. Alles dies ist noch wissenschaftlich völlig unbebautes Gelände.

Man drückt die Ölzahl gewöhnlich in Prozenten Leinöl aus, aber es ist aus den Literaturangaben meistens nicht zu ersehen, ob diese Prozentzahlen sich auf 100 g Pigment oder 100 g (oder gar 100 ccm) fertige Farbe beziehen. Die Bezugnahme auf 100 g streichfertige Farbe dürfte übrigens am zweckmäßigsten sein.

Unter diesen Umständen ist es kein Wunder, daß in der Literatur über den Ölbedarf der Lithopone stark voneinander abweichende Angaben vorliegen. Im allgemeinen steht aber fest, daß die Ölzahl der Lithopone etwa in der Mitte zwischen derjenigen von Bleiweiß und Zinkweiß steht, und das Zinkweiß etwa 2—3mal so viel Leinöl bedarf wie Bleiweiß.

30%ige Lithopone (Rotsiegel) muß im allgemeinen etwa 12—17% Leinöl, berechnet auf das Gesamtgewicht der streichfertigen Farbe, enthalten, Bleiweiß etwa 8—10%, Zinkweiß etwa 20—25%.

V. Schlußwort.

Überblickt man das von dem „heutigen Stand der Lithoponeforschung“ entworfene Bild noch einmal, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß der wissenschaftliche Besitzstand auf diesem Gebiet noch recht viel zu wünschen übrig läßt. Es muß unser Bestreben sein, hier durchgreifenden Wandel zu schaffen.

Die chemischen und physikalischen Methoden der technischen und wissenschaftlichen Materialprüfung werden hoffentlich das Werkzeug liefern, die noch ungeklärten Fragen der Lithopone-Chemie ihrer Lösung näherzuführen; Untersuchungen in dieser Richtung sind in der Chemisch-Technischen Reichsanstalt im Gange.