

## Farbstoffe.

Die ältesten Schriften der Israeliten und der Griechen erwähnen schon gefärbter Stoffe; durch besondere Zweige der Färberei waren einzelne Städte berühmt, wie z. B. Tyrus durch die Purpurfärberei. Von der Veränderung der Farbstoffe durch chemische Agentien scheinen die Alten besonders die Thatsache gekannt und genutzt zu haben, daß alkalische Substanzen dem rothem Farbstoff eine violette Schattirung giebt. So berichtet Plinius, wo er von der Purpurfärberei handelt, man setze dem Farbstoff (gefaulten) Urin zu. Zu demselben Zwecke wurde nitrum (kohlen-saures Natron) angewandt; Plutarch, in der Schrift de oraculorum defectu, spricht von dem Zusatz vom Nitrum bei dem Färben mittelst Coccus, und Plinius sagt: ad aliqua sordidum nitrum optimum est, tanquam ad inficiendas purpuras tinctorumque omnes.

Farbstoffe;  
frühe Kenntnisse  
darüber.

Auch über die Verbindungen von Farbstoffen mit Erden und Metall-erden, die Bereitung von Lackfarben und die Anwendung von Weizen, mußten die Alten Einiges. Von der Darstellung unvollkommener Lackfarben spricht Plinius. Purpurissum e creta argentaria werde dargestellt, indem man eine Erde, wohl einen sehr reinen Thon, mit Farbebrühe behandle, welche durch jene Erde begierig eingesaugt werde; Indigo werde verfälscht, indem man Selinusische Erde mit Indigo oder Siegelerde mit Waid färbe (vergl. unten bei Indigo); die Farbe, welche caeruleum genannt wurde, werde verfälscht durch eine Farbe, die aus Eretrischer Erde und Weichensaft gemacht werde (fraus, viola arida decocta in aqua, succoque per linteum expresso in cretam Eretriam). Ebenso spricht Vitruvius von der Darstellung gefärbter Erde (sunt purpurei colores infecta creta rubiae radice et hyssgino). — In Aegypten scheint schon früher die Anwendung eigentlicher

Bereitung von  
Lackfarben und An-  
wendung von  
Weizen.

Bereitung von  
Lackfarben und An-  
wendung von  
Beizen.

Beizmittel und zwar so verschiedener, daß sie mit demselben Farbestoff verschiedene Farben gaben, bekannt gewesen zu sein; Plinius sagt: *Pingunt et vestes in Aegypto inter pauca mirabili genere, candida vela postquam attrivere illinentes non coloribus, sed colorem sorbentibus medicamentis. Hoc quum fecere, non apparet in velis; sed in cortinam pigmenti ferventis mersa, post momentum extrahuntur picta. Mirumque, quum sit unus in cortina colos, ex illo alius atque alius fit in veste, accipientis medicamenti qualitate mutatus. Nec postea ablui potest; ita cortina non dubie confusura colores, si pictos acciperet, digerit ex uno, pingitque dum coquit.* — Was die Griechen *στυπτηρία*, die Römer *alumen* nannten (vergl. Seite 56 f.), scheint angewandt worden zu sein, die Wolle zu dem Färben vorzurichten; es deutet darauf hin der griechische Ausdruck *στυφειν ἔργια*, Wolle beizen, und Plinius' Aussage über das *alumen* und seine Nutzbarkeit zur Färberei: *In Cypro candidum et nigrum, exigua coloris differentia, quum sit usus magna; quoniam inficiendis clarior colore lanis, candidum liquidumque utilissimum est, contraque fuscior aut obscuris, nigrum.* Nach Isidorus, im 7. Jahrhundert, soll sogar der Namen *alumen* von der Anwendung der so bezeichneten Substanz zum Färben gegeben worden sein (*alumen vocatur a lumine, quod lumen coloribus praestat tingendis*). In dem Mittelalter war der Gebrauch des Alauns, um die Farben auf Stoffe zu fixiren, allgemein bekannt. — Boyle spricht in seinen *Experiments and considerations touching colours* (1663) von den Niederschlägen, welche Alaun und Potasche, oder Bleießig, mit verschiedenen Farbestoffen hervorbringen. — Die Anwendung der Zinnlösung zu der Färberei wurde durch Drebbel im Anfange des 17. Jahrhunderts entdeckt. Alle Nachrichten stimmen darin überein, daß diese Entdeckung durch Zufall gemacht worden sei; Einige (so z. B. Fr. Hoffmann in der Vorrede zu seiner Sammlung *Observationum physico-chymicarum selectiorum*) geben an, Drebbel habe eine Farbebrühe aus Cochenille und Salpetersäure dargestellt, und den Zusatz von Zinnseile versucht, um die Säure abzustumpfen; Andere (so z. B. Beckmann) berichten, Drebbel habe einen Cochenilleauszug mit Wasser gemacht, um Thermometer damit zu füllen, und mit diesem habe sich zufällig Königswasser gemischt, welches aus einem am Fenster stehenden Glase über das Zinn, womit die Schieber vereinigt waren, ausgelaufen sei, und die kirschrothe Farbe in die schwarze rothe verwandelt.

Zu der Erkenntniß, daß Farbestoffe mit der zu färbenden thierischen oder vegetabilischen Faser eine wirkliche Verbindung eingehen, gelangte man erst spät; lange glaubte man, die Farbethelchen seien in den Zwischenräumen der gefärbten Substanzen nur mechanisch niedergeschlagen. Noch Hellow, welcher in den Memoiren der Pariser Akademie für 1740 und 1741 zuerst allgemeinere theoretische Ansichten über den Färbeprocess aussprach, war dieser Ansicht. Nach ihm besteht das Färben der Wolle darin, daß ihre Oberflache gereinigt, ihre Zwischenräume vergrößert, mit Farbestoff angefüllt und dann so zusammengezogen und verkleinert werden, daß die Farbethelchen darin zurückgehalten werden; eine ächte Farbe wirke durch ihre abstringirende Kraft, indem sie die Fasern der Wolle um sich her zusammenziehe; der Nutzen der Alaunbeize beruhe auf der Bildung einer Lackfarbe, welche in den Zwischenräumen der Wolle niedergeschlagen werde; unächte Färbung könne verbessert werden durch Kochen des gefärbten Zeuges mit Alaun oder Weinsäure, welche die Fasern des Zeuges zusammenziehen und die Farbethelchen in die Zwischenräume der Wolle ganz eigentlich einkleben; endlich werden diese Farbethelchen noch mehr befestigt durch die Zusammenziehung, welche die Poren der heiß gefärbten Wolle bei dem Abkühlen erleiden. — Daß das Färben nicht bloß auf einer mechanischen Einschließung von Farbethelchen in die Zwischenräume der zu färbenden Substanz beruhe, suchte Macquer, welcher sich viel mit der Ausbildung der Färbekunst beschäftigte, namentlich 1778 in seinem Dictionnaire de chimie zu erweisen. Wenn man gleiche Gewichte Wolle und Seide mit derselben Menge Farbebrühe von Eichenrille behandle, so werde die erstere viel gesättigter gefärbt als die letztere; dies könne nicht, wie es bis dahin geschehen sei, durch die Annahme erklärt werden, die Zwischenräume der Wolle seien größer, und nehmen daher auch größere Farbethelchen auf, die der Seide aber so klein, daß sie nur die kleinsten, also weniger, Farbethelchen aufnehmen können, — denn die Farbe werde durch die Seide noch mehr entfärbt, als durch die Wolle. Es müsse also noch eine andere Ursache hier mitwirken, als die Verschiedenheit der Größe der Poren; es müsse eine chemische Anziehung zwischen der zu färbenden Substanz und dem Farbestoff stattfinden. Es wurde diese Ansicht bald allgemein angenommen. — Macquer unterschied auch die Farbestoffe in zwei Klassen, je nachdem sie unmittelbar sich mit dem Zeuge verbinden, oder je nachdem das letztere erst durch Beizen vorgerichtet werden muß; er betrachtete die ersteren als bestehend aus einem seifenartigen

Theoretische Ansichten über das Färben.

Extractivstoff und einem erdig-harzigen Bestandtheile (auf der Vereinigung des letzteren mit der Faser des Zeugens, auf der Zersetzung des ganzen Farbestoffs und der Vereinigung des seifenartigen extractiven Bestandtheils mit der Verbindung von Faser und erdig-harzigem Stoff beruhe es, daß solche Farben sogleich das Zeug dauerhaft färben), die letzteren als bloß bestehend aus seifenartigem Extractivstoffe (und bei der Anwendung dieser muß nach Macquer's Ansicht ein Weizmittel das verrichten, was bei den anderen der erdig-harzige Bestandtheil bewirkt). Bancroft, dessen *Experimental researches, concerning the philosophy of permanent colours etc.* 1794 zuerst erschienen, bezeichnete die Farbstoffe, je nachdem sie in eine dieser beiden Klassen gehören, mit den jetzt noch gebräuchlichen Benennungen substantive und adjective Pigmente.

Indigo.

Auf die Geschichte der einzelnen Farbstoffe ist hier nicht einzugehen; nur in Beziehung auf eine Substanz, welche in neuerer Zeit zu so vielen wichtigen Untersuchungen das Material geliefert hat, will ich hier Einiges über die früheren Kenntnisse und Ansichten mittheilen.

Der Indigo war den Alten bereits bekannt; dieses Farbematerial wurde vorzugsweise als Indisches, Indicum, bezeichnet, welches Beiwort indeß auch noch manchen anderen Farben beigelegt wurde, wie denn z. B. Indicum nigrum fein präparirte Kohle, indische Tusche, bezeichnete. — Von dem eigentlichen Indigo sprechen Dioskorides und Plinius. Der Erstere sagt: *Τὸ δὲ λεγομένου ἰνδικοῦ τὸ μὲν αὐτομάτως γίνεται, οὐλοὶ ἐκβρασμα ὄν τῶν ἰνδικῶν καλάμων· τὸ δὲ βαφικόν ἐστὶν ἐπαιθισμὸς πορφυροῦς, ἐπαιωρούμενος τοῖς χαλκείοις, ὄν ἀποούραντες ξηραίνουσιν οἱ τεχνῖται· ἄριστον δὲ ἡγνέον εἶναι τὸ κνανοειδές τε καὶ ἔγχυλον, λεῖον* (Von dem sogenannten Indigo entsteht eine Art von selbst, gleichsam wie ein Auswurf aus den indischen Röhren; eine andere Art, mit welcher gefärbt wird, ist ein purpurfarbiger Schaum, der oben in den Kesseln steht, und welchen die Künstler absondern und trocknen; für den besten wird der gehalten, welcher bläulich, und saftig und zart ist). Plinius berichtet: *Ab hoc maxima auctoritas Indico nigrum; at in diluendo mixturam purpuræ caeruleique mirabilem redat. Alterum genus ejus est in purpurariis officinis innatans cortinis, et est purpuræ spuma. Qui adulterant, vero Indico tingunt stercora colua-*

lina, aut cretam Selinusiam, vel annulariam vitro inficiunt. Probatur carbone. Reddit enim, quod sincerum est, flammam excellentis purpuræ.

Indigo.

Der Indigo scheint damals, bei den Griechen und Römern wenigstens, weniger zum Färben, als in der Malerei und auch in der Medicin angewandt worden zu sein. Die arabischen Schriftsteller erwähnen des Indigo's als einer Medicin und als eines Farbematerials. Ausgebreiteter wurde sein Gebrauch in letzterer Beziehung in Europa seit dem Anfange des 16. Jahrhunderts, wo man anfing, ihn auf dem Seewege von Ostindien zu beziehen. Die Einführung des Indigo's verdrängte in der Färberei den Gebrauch des Waid's und verminderte den Gewinn, welchen viele Länder Europa's bisher aus dem Anbau des letzteren gezogen hatten, obgleich in Frankreich 1598 und später noch öfter, und in Deutschland 1577 die Anwendung des Indigo's gesetzlich verboten wurde.

Später versuchte man, aus dem Waid die blaue Farbe im reineren Zustande darzustellen. Hellot schlug bereits in seiner Untersuchung über die Färbekunst vor, die Waidpflanze ebenso wie die Indigopflanze zu bearbeiten, um aus der ersteren eine ähnliche Farbe zu erhalten. Viele Versuche wurden hierüber angestellt; die Untersuchungen, aus welchen zuerst die Uebereinstimmung der blauen Farbe im Waid mit dem Indigo hervorging, führten Planer und Trommsdorff aus, und publicirten sie in den Schriften der Churmainzischen Akademie der Wissenschaften zu Erfurt für 1778 und 1779 (auch abgesondert als »Untersuchung der blauen Farbe im Waidkraut« 1780); an der Farbe aus dem Waid bemerkten sie zuerst die Sublimirbarkeit. Daß der gewöhnliche Indigo unverändert sublimirt werden könne, erwähnen bald darauf D'Brien in seiner Schrift: on calico-printing, u. A.

Daß die Zeuge aus der Indigoküpe mit grüner Farbe kommen und erst an der Luft blau werden, wurde auf sehr verschiedene Weise erklärt. Hellot meinte 1740, diese Farbenänderung beruhe auf dem Weggehen von flüchtigem Laugensalz; Macquer 1778, sie werde durch die Einwirkung der Kohlenensäure der Atmosphäre hervorgebracht; Planer und Trommsdorff zu derselben Zeit, in der Farbe des Waid's sei blauer Farbstoff neben einem gelben in Wasser löslichen und neben flüchtigem Alkali enthalten, welche zusammen eine grüne Farbe geben, aber an der Luft tropfenweise die gelbe Farbe ab, das Alkali verfliehe und der blaue Farbstoff bleibe allein zurück. Daß der Indigo durch Sauerstoffentziehung löslich werde und die blaue Farbe verliere,

an der Luft aber sie durch Sauerstoffabsorption wieder erhalte, erkannten die ersten Antiphlogistiker, welche dem Färbeprocess ihre Aufmerksamkeit zuwandten; so z. B. Berthollet 1791.

Pikrinsalpetersäure.

Woulfe gab in den Philosophical Transactions für 1771 an, daß man durch Behandlung von Indigo mit Salpetersäure eine gelbe Flüssigkeit erhalte, welche Leinwand und Seide gelb färbe; ähnliche Beobachtungen machten in der nächsten Zeit noch mehrere Chemiker, so z. B. Quatremère Disjonval, welcher 1780 in den der Pariser Akademie vorgelegten Memoiren eine Untersuchung des Indigo's publicirte, und angab, daß Salpetersäure mit dieser Farbe eine Masse bilde, welche die Haut safrangelb färbe. Die Bildung eines eigenthümlichen, bitter und sauer schmeckenden Körpers bei dieser Operation erkannte J. M. Hausmann 1788. Dieselbe Substanz im krystallisirten Zustande erhielt Welter 1799 aus Seide mittelst Salpetersäure; er stellte das Kalisalz dar, und beobachtete, daß es in der Hitze wie Schießpulver verpufft. Jene Substanz wurde nach ihm häufig als Welter's Bitter bezeichnet. Liebig benannte sie 1827 als Kohlenstoffsaure, Berzelius als Pikrinsalpetersäure ( $\piικρός$ , bitter), Dumas 1836 als Pikrinsäure.