

der Indigokompositionen oder Indig-Solution zu erwähnen. Zu ihrer Herstellung löst man I. in konz. Schwefelsäure und erwärmt die Lösung mit Flockwolle, wobei letztere das Indigotin an sich zieht. Der mit Wasser gewaschenen Wolle wird der Farbstoff mit Alkalien entzogen, und die sog. abgezogene Komposition oder Sächsischblau zum Färben von Wolle und Seide, nicht von Baumwolle, benutzt. — In ähnlicher Weise verwendet man das rein dargestellte indigschwefelsaure Natrium, auch Indigokarmin, blauer Karmin, löslicher I. genannt, das in Form einer teigartigen Paste sowie als leicht in heißem Wasser lösliches Pulver in den Handel kommt und außer in der Färberei auch als Malerfarbe, Tinte, Waschblau usw. benutzt wird. In letzter Zeit ist es Möhlau gelungen, durch Erwärmen von I. mit Natronlauge und Natriumhydrosulfid unter Zusatz von etwas hydrolysiertem Eiweiß (Protalbinsäure) zu der abgekühlten Lösung und Oxydation mit Wasserstoffsperoxyd einen kolloidalen I. zu erzeugen, der mit Wasser eine homogene Flüssigkeit liefert und wie I. zum Färben benutzt werden kann. Eine ungeheure Umwälzung in der Indigofärberei und dem Handel mit dem natürlichen Farbstoff hat die künstliche Darstellung des Indigotins hervorgerufen, welche zuerst von A. v. Baeyer nach zwanzigjähriger zielbewußter Arbeit erkämpft worden ist und nach den Forschungen anderer Autoren eine gewinnbringende technische Verwertung gestattet. Nach dem verbreitetsten Verfahren von Heumann wird Naphthalin zu Phtalsäure oxydiert, letztere über das Phtalimid ($C_6H_4(CO)_2NH$) in Anthranilsäure ($NH_2.C_6H_4.COOH$) und dann durch Kondensation mit Chloroessigsäure in Phenylglyzin-o-Karbonsäure ($COOH.C_6H_4.NH.CH_2.COOH$) übergeführt. Durch Schmelzen mit Kali erhält man Indoxylsäure, die durch Oxydation mit der Luft Indigo ($[C_6H_4(CO)(NH).C]_2$) liefert. Zu einer weiteren aussichtsreichen Synthese geht man vom Anilin aus, das bei Einwirkung von Chloroessigsäure in Phenylglyzin ($C_6H_5.NH.CH_2.COOH$) übergeht, und schmilzt letzteres mit Natron oder mit Natriumalkoholat, oder am besten Natriumamid. In von Jahr zu Jahr steigendem Maße wird jetzt von deutschen Fabriken künstlicher I. in den Handel gebracht, reiner und schöner als der natürliche, und vor allem billiger! Die Folge war ein alsbaldiger Preissturz auf dem Weltmarkte. Der natürliche I. vermochte nicht mehr zu konkurrieren, und an die Stelle der seitherigen Einfuhr nach Deutschland trat eine bedeutende Ausfuhr. Während Deutschland noch bis 1895 alljährlich 2 Mill. Kilogramm I. im Werte von 21 Mill. M. aus Indien bezog, konnte es 1898 bereits für $7\frac{1}{2}$ Mill. M. ausführen, und der Wert der Ausfuhr stieg in den folgenden Jahren 1900 auf 9,4 Mill. M., 1902 auf 18,5 Mill. M., 1903 auf 20,7 Mill. M., 1904 auf 21,7 Mill. M., 1905 auf 25,7 Mill. M., 1906 auf 31,6 Mill. M. und 1910 auf 43 Mill. M. Der Wert der Einfuhr sank in der gleichen Zeit von 8,3 Mill. M. im Jahre 1898 auf 4,1; 3,7; 1,8; 1,4; 1,2—0,8 Mill. M. und dürfte zurzeit gleich Null geworden sein. Als Hauptabnehmer deutschen Indigos kommen Japan mit 7 Mill., China mit 5, die Vereinigten Staaten mit $4\frac{1}{2}$, Rußland mit 3

und Österreich mit 2,7 Mill. M. in Betracht. Ja selbst England führte für 2,6 Mill. M. deutschen I. ein, trotzdem es andererseits zur Unterstützung der indischen Kulturen für Marineteuche die Färbung mit natürlichem I. ausdrücklich vorschrieb. Diese Maßregel hat gegenüber dem ungeheuren Preisrückgang von 830 M. für die Tonne im Jahre 1898 auf 250 M. im Jahre 1906 keine Wirkung gehabt. Die Ausfuhr Indiens ist von 44 Mill. im Jahre 1896 auf 18,5, 10,7, 8,3 und auf 5,8 Mill. M. im Jahre 1906 gefallen. Zahlreiche Pflanzler haben den Kampf mit dem künstlichen I. aufgegeben und sich dem Anbau anderer Gewächse: Baumwolle, Flachs, Kautschuk zugewandt.

Indophenole und **Indoaniline**, $O.C_6H_4.N.C_6H_4.OH$, entstehen in analoger Weise wie die Indamine (s. d.), aber nur in alkalischer Lösung, und kommen als blaue, in Wasser unlösliche, in Alkohol lösliche Pulver in den Handel. Sie können, ähnlich wie Indigo, reduziert und als Küpenfarbstoffe zum Färben und Drucken benutzt werden. Praktische Anwendung findet nur das Naphtolblau, $O.C_{10}H_6.N.C_6H_4.N.(CH_3)_2$, das durch gemeinsame Oxydation von Amidomethylanilin und α -Naphtol dargestellt wird.

Induline sind Abkömmlinge des Chinonimids und, als eine Gruppe der Azinfarbstoffe, den Safraninen nahe verwandt. Sie werden durch Schmelzen von Anilin mit Amidoazobenzol dargestellt und bilden blaugraue oder schwarzblaue Pulver, die in Wasser unlöslich sind, sich aber in Alkohol der blauer Farbe lösen. Ersetzt man die Azoverbindungen durch Nitroderivate (Nitrobenzol, Nitrophenol), so entstehen die Nigrosine. Beide Klassen von Verbindungen liefern in Färberei und Zeugdruck außerordentlich echte Färbungen (s. Edelblau).

Infusorienerde (Kieselgur, lat. Terra infusoria, frz. Terre infusoire, engl. Infusoria earth) besteht aus den Kieselpanzern von kleinen Lebewesen der Vorzeit, Diatomeen und Infusorien und wird in den Becken früherer Teiche und Seen gefunden. Besonders mächtige Lager sind in der Lüneburger Heide und bei Bilin in Böhmen vorhanden. Die in chemischer Hinsicht aus Kieselsäure bestehende I. findet vielfache Verwendung zur Herstellung des Wasserglases und Dynamits, zur Verpackung von stark ätzenden Stoffen, wie Brom oder rauchender Salpetersäure, als Füllung bei Kassenschranken usw. Die Verwendung für jene Zwecke beruht auf dem starken Aufsaugvermögen, bei Kassenschranken und als Umhüllungsmasse für Dampfrohre auf dem schlechten Wärmeleitungsvermögen.

Ingwer (Ingber, lat. Rhizoma zingiberis, frz. Gingembre, engl. Ginger) besteht aus dem Wurzelstocke von Zingiber officinale, einer tropischen Pflanze aus der Familie der Gewürzlilien (Sitzamineen), der auch Zitwerwurzel, Kardamom und Kurkuma angehören. Die in Südasien heimische Pflanze ist durch die Spanier nach Amerika verpflanzt worden und wird auch in Sierra Leone angebaut. Ihre Fortpflanzung soll nicht durch Samen, sondern durch Wurzelteilung erfolgen. Auf der Oberseite des Rhizoms entspringen die schilffartigen Blätter, deren Narben an der Droge noch sichtbar sind, während die Verzweigungen an der Unterseite entstehen.