

Düngemittel empfohlen wird. Die dem Mittel nachgerühmte Wirkung, den atmosphärischen Stickstoff zu binden, ist von anderer Seite bestritten worden.

Alizarin (Krapprot, Lizarinsäure, frz. und engl. Alizarine) heißt der Hauptfarbstoff der früher besonders in Frankreich angebauten Krappwurzel, von deren orientalischer Bezeichnung (Alizari) sein Name abgeleitet ist. Das A. findet sich in der Wurzel nicht fertig gebildet vor, sondern in Form eines Glykosides, der Ruberythrin säure, welche bei der Behandlung mit Säuren oder durch freiwillige Fermentation in Zucker und den Farbstoff zerfällt. Das so erlangte Produkt enthält neben A. noch einige verwandte Substanzen, wie Isopurpurin und Flavopurpurin und wird als „grünes A.“ bezeichnet. Seine Bedeutung für die Industrie war in dem Augenblicke vernichtet, als Graebe und Liebermann 1868 nachwiesen, daß A. ein sauerstoffhaltiges Derivat des Anthrazens sei, und ein Verfahren zur künstlichen Darstellung entdeckten. Das Ausgangsmaterial der Fabrikation ist das Anthrachinon, welches aus dem gereinigten Anthrazen des Steinkohlenteers durch Oxydation mit Chromsäuremischung gewonnen und durch Erhitzen mit rauchender Schwefelsäure in Anthrachinonmonosulfosäure übergeführt wird. Die letztere liefert bei mehrtägigem Schmelzen mit Ätznatron und etwas Kaliumchlorat bei 180 bis 200° unter Druck das Natriumsalz des Oxyanthrachinons (Alizarin), $C_{14}H_4(CO)_2C_6H_2(OH)_2$, welchem wechselnde Mengen des aus gleichzeitig gebildeter Disulfosäure entstandenen Iso- und Flavopurpurins beigemischt sind. Aus der Schmelze wird durch Salz- oder Schwefelsäure das A. als gelber, flockiger Niederschlag ausgefällt. In dieser Form, d. h. als eine feuchte, 10- bis 15% ige Paste gelangt es direkt zum Verkauf, weil es durch Trocknen an Brauchbarkeit verliert. Die Paste muß vor Frost geschützt werden. Nach einem neueren Verfahren stellt man das A. auch, ohne erst die Sulfosäure zu bilden, durch direktes Verschmelzen des Anthrachinons mit Ätzkali unter Zusatz von Oxydationsmitteln her, oder man gewinnt es durch Elektrolyse eines Gemisches von Anthrachinon mit Ätzkali. Das chemisch reine A. ist ein verschieden getöntes gelbes Pulver, welches aus Alkohol in langen, glänzend durchsichtigen Nadeln von dunkelgelber Farbe kristallisiert. Die Kristalle verlieren bei 100° ihr Kristallwasser, schmelzen bei 290° und sublimieren unzersetzt. Die Substanz ist fast unlöslich in kaltem, schwer löslich in heißem Wasser, leicht löslich in Alkohol, Holzgeist, Äther und Eisessig mit gelber Farbe, in Alkalien mit blavioletter Farbe. Seiner Konstitution entsprechend, verhält sich das A. wie eine schwache Säure. Es liefert mit Basen Salze (Krapplacke) und wirkt sonach als Beizenfarbstoff. Die Verbindungen mit Kalk und Baryt sind blau, mit Alaun und Zinnsalz rot, mit Eisenoxydul schwarzviolett und mit Chromsalzen bordeaux bis violettbraun. Die im Handel vorkommenden Fabrikmarken enthalten neben Alizarin meist wechselnde Mengen Isopurpurin und Flavopurpurin und werden bei überwiegendem Gehalt an letzterem Alizarin-

Gelbstich, gegenüber dem aus reinem A. bestehenden A.-Blaustich genannt, außerdem aber meist noch durch Buchstabenbezeichnung unterschieden. Vorwiegend aus Isopurpurin bestehen die Marken: GD, SX und RX; aus Flavopurpurin: GI, RG, SDG und X; Mischungen beider sind RN, RA und RR. Das A. findet in Färberei und Zeugdruck ausgedehnte Anwendung, und zwar für ersteren Zweck besonders das isopurpurinhaltige (daher Alizarin für Färberei), für letzteren mehr das flavopurpurinhaltige Produkt (A. f. Druckerei). Es gehört, weil auf der Faser gebunden, zu den beständigsten und lichtechtesten Farbstoffen und bildet vor allem die Grundlage der Türkischrotfärberei. Die Synthese des künstlichen Alizarins ist das klassische Beispiel für die volkswirtschaftliche Bedeutung chemischer Forschung. Sie hatte als unmittelbare Folge die Vernichtung der blühenden französischen Krappkultur, welche von Napoleon III. vergeblich durch gesetzgeberische Maßnahmen (Rotfärbung der Militärhosen) zu bekämpfen versucht wurde, und hat dafür eine blühende neue Industrie ins Leben gerufen. Während im Jahre 1874 in Europa 1250 t A., davon in Deutschland 900 t fabriziert wurden, stellt Deutschland zurzeit allein zirka 24000 t her, wovon ein großer Teil zur Ausfuhr gelangt. Der Preis ist dementsprechend von 12 M. im Jahre 1873 auf 1 M. für 1 kg der 20% igen Paste herabgesunken.

Alizarinblau (frz. Bleu d'alizarine, engl. Alizarine blue), das Chinolin des Alizarins, entsteht beim Erhitzen von Nitroalizarin (A. orange) mit Glycerin und Schwefelsäure. Es kommt als 20% ige, in Wasser unlösliche Paste oder, in Verbindung mit Natriumsulfit, als ein wasserlösliches Pulver (lösliches A. S.) in den Handel und dient zum Färben und Drucken gebeizter Wolle und Baumwolle. A. ist gegen Waschmittel und die meisten Agentien sehr echt, färbt sich aber mit Alkali grünlich und mit Salzsäure violett. — Alizarinblau GG ist ein Arylaminoxanthrachinon (s. d.).

Alizarinbordeaux (Chinalizarin, Tetraoxyanthrachinon) — $[C_{14}H_2(OH)_2(CO)_2]$ — entsteht aus Alizarin und rauchender Schwefelsäure als ein rotes, koschenilleähnlich färbendes Pulver.

Alizarin-Cyanin (Pentaoxyanthrachinon), bronzefarbene Blättchen, welche mit Tonerde gebeizte Stoffe blau färben.

Alizarin grün, ein Anthrazenfarbstoff (Tetraoxyanthrachinon), färbt mit Chrom gebeizte Wolle echt blaugrün und dient außerdem zum Baumwolldruck. Alizarin grün S ist die dem Alizarinblau entsprechende Verbindung α -Nitroalizarin. Fälschlich wird der Name auch für Zoerulein (s. d.) angewandt.

Alizarinmarron, Alizarin granat, A. Kardinal sind verschiedene, durch Reduktion von Nitroalizarin erhaltene Amidoalizarine, welche Wolle je nach der Beize rot bzw. marron färben.

Alizarinorange (Nitroalizarin) wird dargestellt durch Einwirkung salpetriger Dämpfe auf festes oder in Ligroin gelöstes Alizarin und nachheriges Behandeln mit Pottasche. Es erscheint im Handel als braungelber Teig von 10—20% Trockensubstanz oder in Form des Natriumsalzes als Pulver und bildet das Haupt-