

änderung auf das Endresultat keinen Einfluss üben, da das gebildete Harz in Äther löslich ist und mit dem Extract gewogen wird; bei Anwesenheit von spanischer Erde werden aber die harzigen Producte von derselben zurückgehalten. Die letzteren Bestimmungen habe ich nur an einer geringeren Anzahl von Futtermitteln, Baumwollsaatmehl, Leinmehl, Erdnussmehl und Rübkuchen ausgeführt, doch werden sich die übrigen vermuthlich ebenso verhalten.

Als Resultat obiger Arbeit ergibt sich, dass bei der Extraction von Futtermitteln durch Anwendung von Gyps und Knochenkohle ein reineres Fett erzielt wird, aber nicht übereinstimmende Resultate sich zeigen. Durch Anwendung von spanischer Erde gelingt es gleichfalls, einen sehr reinen Extract zu erhalten, und die Resultate stimmen stets überein, wenn eine Sorte Äther angewendet wird. Wasserfreier Äther liefert im Gegensatz zu wasserhaltigem Äther niedrigere, aber jedenfalls die richtigeren Zahlen. Ein Vortrocknen der Substanz ist unzulässig und gibt ein zu geringes Resultat.

### Über das Färben von Quarzsand mit Azofarbstoffen.

Von

Richard Möhlau.

Für wissenschaftliche Versuche auf wasserbautechnischem Gebiete war die Beschaffung auffallend verschiedenfarbigen Quarzsandes erwünscht. An die Dauerhaftigkeit der Färbung waren die Bedingungen einer gewissen Widerstandsfähigkeit gegen Wasser und einer gewissen Reibechtheit geknüpft.

Da der Quarz weder zu unorganischen noch zu organischen Farbstoffen Affinität besitzt, so schien die Anwendung derjenigen Methoden, welche zur Färbung der Textilfasern zu führen pflegen, hier aussichtslos zu sein.

Als jedoch eine sorgfältige mikroskopische Betrachtung das Vorhandensein höchst feiner Rillen und Höhlungen in den einzelnen Quarzkörnern ergab, durfte man an die Möglichkeit denken, dadurch zum Ziel zu gelangen, dass man unorganische, farbige Körper, wie Chromgelb, Berlinerblau u. dgl. in den erwähnten Vertiefungen niederzuschlagen versuchte.

Wenn derartige Versuche sämmtlich ein negatives Resultat zur Folge hatten, so liegt der Grund wohl darin, dass die Grösse der einzelnen Partikeln der theils krystallinischen, theils amorphen Niederschläge im Missverhältniss zur Feinheit der Rillen und Höhlungen stand.

Mit gutem Erfolge konnten dagegen die wasserunlöslichen Naphtolazofarbstoffe fixirt werden. Das mikroskopische Bild des so gefärbten Sandes zeigte bei 600facher Vergrösserung die Farbstoffe ganz gleichmässig und in ihren einzelnen Theilchen nicht erkennbar in den Vertiefungen der Quarzkörner abgelagert.

Zur Schilderung des Verfahrens diene die Färbung von Quarzsand mit dem röthlichorangenen Benzol-azo- $\beta$ -naphtol.

In einem geräumigen, eisernen, mit Rührwerk versehenen Kessel werden 1 k gepulvertes  $\beta$ -Naphtol mit etwas mehr als der äquivalenten Menge Ätznatron in 25 l Wasser gelöst. In diese Lösung werden allmählich 100 k Quarzsand eingerührt. Hat sich derselbe mit der Lösung vollständig benetzt, so lässt man nunmehr in feinem Strahl und unter fortgesetztem Rühren eine Lösung von Diazobenzolchlorid zufließen, welche vorher durch Vereinigung einer Lösung von 900 g salzsaurem Anilin und 800 g Salzsäure von 21° B. in 3 l Wasser mit einer Lösung von 500 g Natriumnitrit in 2 l Wasser bereitet worden ist.

Nachdem die Farbstoffbildung vollendet ist, wäscht man im selbigen Apparat mit fließendem Wasser aus, bis der Ablauf farblos erscheint und trocknet den nun farbigen Sand.

Da die in Frage kommenden Azofarbstoffe durch Combination des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtols mit den Diazoabkömmlingen der verschiedenen primären aromatischen Amine entstehen und diese Combinationen zu sehr verschiedenfarbigen Körpern führen, so hängt es einerseits von der Wahl des Naphtols, andererseits von derjenigen des zu diazotirenden Amins ab, welche Färbung man dem Quarzsande ertheilen will.

Laboratorium für Farbenchemie und Färbertechnik, Technische Hochschule Dresden.