

ist gross, denn diese Assortiments werden begreiflicherweise immer nur in Serien hergestellt, so dass der geringste Irrtum dazu führen würde, dass man ganze Liefermengen zum Abfall werfen müsste. Dr. Buhler gibt einen instruktiven

Einblick in den Betrieb eines solchen Hemmungsmachers in Le Locle, der im eigenen stattlichen Fabrikgebäude in normalen Zeiten mehr als 200 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt hat. Mentor.

## Der Rost.

Von Edm. Eyer mann (Schwenningen a. Neckar).

(Schluss.)

Auch auf eine andere unangenehme Erscheinung möchte ich noch hinweisen, und zwar auf die Volumenzunahme des rostenden Eisens. Praktisch ist es von grosser Bedeutung, dies zu wissen; unverständige Handwerker, die Eisen in Quadern mit Mörtel oder Gips befestigten, konnten nach Jahren sehen, dass diese durch die Kraftentfaltung des Rostes auseinandergetrieben waren, und es wird wohl wenig Kollegen unter uns geben, denen noch nicht in der Praxis der Fall vorgekommen wäre, dass er eingerostete Zapfen od. dgl. nicht aus dem Loch gebracht hat; es ist dies auch eine Ursache mit, dass eingerostete Schrauben so schwer zu lösen sind.

Eine eigenartige Erscheinung ist es, dass die Rostbildung auf Eisen und Stahl — unter sonst gleichen Bedingungen des ganzen Stückes — stets unregelmässig vor sich geht; das beweisen uns die vereinzelt auftretenden Rostflecke und tiefen Rostlöcher, dagegen ist leicht zu verstehen, wenn in Ecken, Spalten oder Rissen zuerst und dann vermehrte Rostbildung auftritt, da sich eben dort infolge der Kohäsion der Metalle vermehrte Feuchtigkeit ansammelt als auf ebenen oder ausgesprochen runden Flächen.

Die Farbe des Rostes ist sehr verschieden und wird durch das Alter bedingt. Die frischen, nassen Rostansätze bezeichnet man als Eisenhydroxyd, den trockenen Rost dagegen als Eisenoxyd. Nachdem das Rosten, etwa durch Wasser, entstanden ist, geht das Eisen zuerst in einen Ferrozustand von grüner Farbe über. Das nunmehr folgende rasche, scheinbar trockene Weiteroxydieren geht dann in die Ferriverbindung über und zeigt zunächst eine leuchtend gelbrote Farbe, die dann allmählich dunkelbraun wird und schliesslich in Schwarzbraun übergeht. Man kann daher einen Schluss auf das Alter des Rostprozesses ziehen, wenn man nebenher auch die Umstände mit in Betracht zieht, die die Rostbildung hervorriefen. Diesen Vorgang kann man leicht beobachten, wenn man einen vollkommen blanken Eisenstreifen oder -stab einige Tage in ein Gefäss mit Wasser taucht, wobei der obere Teil herausragt.

Ist Stahl mit Wasser in Berührung gekommen, so entstehen die charakteristischen Rostflecke; bleiben einzelne Tropfen stehen und sie trocknen ein, so bilden sich zuweilen Ringe, deren Ränder zuerst und am stärksten rosten, sich dann nach der Mitte zu ausdehnen, und es bildet sich dann allmählich eine erhöhte Oxydkruste, die aber ebenso in die Tiefe des Metalls eindringt. Wird ein solches Stück Eisen oder Stahl, welches lange Zeit dem Rosten ausgesetzt war, zweckmässig vom Rost befreit, so ist an diesen Stellen das Metall so zerfressen, dass es wie eine Gruppe erloschener Krater aussieht. Uns Uhrmacher interessieren in erster Linie zwei Fragen:

1. Wie kann man das Rosten verhüten?

2. Wie lässt sich Rost am besten und schnellsten von Uhrteilen entfernen?

Zu 1. ist zu sagen, dass es leider kein ausgesprochen sicheres Rostschutzmittel gibt, trotzdem deren Legionen angepriesen werden! Es ist fast unmöglich, für die Dauer Eisen und Stahl von der Luft, also Sauerstoff, Kohlensäure, Wasser, Säuren usw. fernzuhalten.

Wir unterscheiden drei Hauptarten von Rostschutzmitteln:

a) Solche, die Stahl- und Eisenwaren oder Halbfabrikate nur vorübergehend Schutz bieten sollen. Diesem Zweck dienen Mittel, wie Oele, Fette, Teere, Asphalt, Graphit, Oelanstrichfarben u. dgl.;

b) solche, durch die Stahl und Eisenteile einen Dauerschutz durch Oelanstrichfarben erhalten sollen. Will man derartige Mittel anwenden, so ist es unbedingt nötig, das Eisen zuvor gründlich von vorhandenem Rost durch Abbürsten mit Stahldrahtbürste, Schmirgel-, Glas- oder Sandpapier zu befreien, denn ein Anstrichmittel, welches das Weiterrosten unter demselben verhindert, gibt es nicht.

Oelanstrichfarben bieten nur bedingt einen Dauerschutz von etwa 2—5 Jahren, dann bekommen sie durch atmosphärische Einflüsse Risse, die das Eisen freilegen, und die Zerstörung durch den Rost beginnt. Man kann allerdings die Haltbarkeit verlängern, wenn man den Anstrich künstlich bei 50—60° C trocknen kann, der Anstrich erhält dadurch eine grössere Härte und somit grössere Widerstandsfähigkeit; oder wenn es gelingt, langen Eisenteilen der Schutzfarbe einen Ausdehnungskoeffizienten zu geben, welcher dem des Eisens entspricht, wodurch Risse seltener auftreten werden.

Hat man Eisen zu dessen Reinigung mit Oel, Petroleum oder Fett behandelt, so müssen diese Mittel vor dem Anstrich gründlich mit einem Putzlappen abgerieben werden, sonst wird die Anstrichfarbe sich nicht innig mit dem Eisen decken, es gibt dann Blasen und Fehlstellen. Je grösser bei einem Farbanstrich der Gehalt an Firnis ist, um so haltbarer, dauerhafter wird er sein, daher gibt man Eisen meist zwei bis drei Anstriche. Als Grundfarbe hat sich bisher immer noch am besten die Eisenmennige bewährt; diese wird aus Blutstein (Hämatit) mit unregelmässigen Mengen von Tonerde gewonnen; neben dieser wird auch noch die Bleimennige, die aber viel teurer ist, verwendet. Ausserdem gibt es aber noch eine ganze Reihe anderer Eisenfarben, wie Spateisenerz, Roteisenerz usw. Man stellt aber auch künstliche Eisenoxyde her, wie beispielsweise Preussischrot, Caput mortuum, Englischrot. Ebenso findet auch der bereits erwähnte Graphit Anwendung, da dieser gegen jede Säure widerstandsfähig ist.

Wir Uhrmacher haben ja nicht allzu häufig Eisen durch Rostschutzfarben zu schützen, ausser bei grossen Gegenständen, wie eiserne Stakete, Turmuhrgehäuse, Zeigerleitungen, Gehäuse bei Strassen-, Hof-, Fabrik- und Schuluhren od. dgl. Für uns Uhrmacher ist es am besten, sich die Rostschutzfarben bei solider Firma, unter Angabe der Verhältnisse und des Zweckes, fertig zu kaufen.

c) Wenn man aus wirtschaftlichen Gründen den grossen Sachen einen Farbanstrich geben will, so wird man aus praktischen Gründen kleinen Sachen, wie Kadraturteilen bei Haus- und Wanduhren, Werkzeugen oder sonstigen Teilen, die der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, nichtrostende, mehr oder weniger starke Metallüberzüge geben, je nachdem, welchen Angriffen sie ausgesetzt sind. Gebräuchlich sind das Vergolden, Versilbern, Verzinnen, Verzinken, Vermessingen, Verkupfern, Vernickeln usw.; sei es auf kaltem Wege wie beim Verkupfern usw., oder auf galvanischem Wege, wie beim Vergolden usw., oder in flüssigem Zustande, wie beim Verzinnen usw., oder auf heissem Wege, wie beim Scherardisieren, bei dem die Arbeitsstücke in Zinkstaub gebracht werden, der etwa 80—90% Zink und 10—20% Zinnoxid enthält und unter Luftabschluss etwa auf 230—450° C mehrere Stunden erhitzt wird. Auch durch das Metallspritzverfahren werden Ueberzüge von fast allen Metallen hergestellt, bei welchem das flüssige Metall oder Metallpulver mit Hilfe eines Knallgasgebläses gegen die Arbeitsstücke mit grosser Kraft ge-