

diese Teile mit einer weißen Schicht bedeckt sind. Das Kadmium ist auskristallisiert, trotzdem man sich nicht das geringste vorzuwerfen hat in bezug auf Sauberkeit beim Verkadmen. Das ist recht peinlich. Neunmal geht es gut, das zehnte Mal geht es schief, und es ist bisher noch nicht festgestellt, welches die Ursachen sind, die das Versagen im zehnten Falle hervorrufen.

Nun aber zur Kernfrage, die uns heute am meisten interessiert: Nickel und selbst Kadmium sollen wir ja nicht zur Oberflächenveredelung benutzen. Welche brauchbaren Austauschstoffe können wir dafür wählen? Der richtigste Austauschstoff, dort, wo wir uns Galvanisieren nicht herkommen, ist Zink, und an die Stelle des Vernickelns ist das Blank- und Glanzverzinken getreten. Diese neuzeitlichen Verfahren, die in Deutschland erst seit etwa drei Jahren bekannt geworden sind, gehören zu den wichtigsten Errungenschaften der neuzeitlichen Forschung auf dem Gebiet der Oberflächenveredelung. Besonders die Amerikaner haben sich um die Entwicklung dieser Verfahren große Verdienste erworben (siehe auch Dr.-Ing. K. Wagner: „Glanz-zink — die Entwicklung eines neuen Verzinkungsverfahrens“, Helios, 1940, Jahrgang 46, Nr. 25, S. 595, und Dr. Kessel-dorfer: „Elektrolytisches Blankverzinken, amerikanische Erfahrungen“, in „Maschinenbau — Der Betrieb“, Jahrgang 1940, Band 19, Heft 6, S. 252). Die große Bedeutung, die in Zukunft diesen neuzeitlichen Verfahren auch in Deutschland beizumessen sein wird, rechtfertigt wohl auch hier eine etwas eingehendere Behandlung.

Zink besitzen wir in ausreichender Menge. Es ist also erklärlich, daß man schon vor Jahren auch in Deutschland danach strebte, das Verzinken auch zur Oberflächenveredelung heranzuziehen. Das Verfahren des galvanischen Verzinkens im sauren oder im alkalischen Bad ist durchaus nicht neu. Es hat aber in bezug auf das gute Aussehen der so behandelten Teile nicht befriedigt und blieb lange Zeit beschränkt auf grobe, große Teile, wie z. B. Schraubbolzen, Muttern usw.

In Deutschland versuchte man schon früher, einen hellen weißen Niederschlag zu erzielen durch Hinzufügen von kleinen Mengen von Quecksilbersalzen zu den alkalischen Zinkbädern. Die Verwendung von Quecksilbersalzen ist aber aus vielen Gründen verwerflich, ganz besonders aber in allen jenen Fällen, wo die verzinkten Teile mit Aluminium in Berührung kommen. Es dürfte ja bekannt sein, wie böseartig sich die geringste Menge von Quecksilber auf blankgeschabten Aluminiumteilen auswirkt. Die in wenigen Minuten hochwachsenden Bäumchen aus Aluminium-Tonerde sind ein Spaß für Kinder, aber ein Schrecken für den Handwerker. Da hilft kein Abwaschen, Abkratzen oder Abbrennen, die Bäumchen kommen immer wieder, bis der Zerfall des ganzen Stückes vollendet ist.

Die neuen Verfahren des Blank- und Glanzverzinkens vermeiden deshalb die Verwendung von Quecksilber. Die erste Vorbedingung für den Erfolg war bei beiden Verfahren die Erkenntnis, daß nur ganz reines, d. h. 99,99proz. Zink für die Anodenplatten verwendet werden darf, da selbst geringe Beimengungen von Blei, Kupfer oder Kadmium das von früher her bekannte schmutzig-graue Aussehen der Oberfläche verursachen. Durch Anwendung dieses reinsten Feinzinks in den zyankalischen Bädern erzielte man bereits Niederschläge ähnlich denen aus den quecksilberhaltigen Bädern, die aber eine noch glattere Oberfläche besaßen. Ein nachträgliches Tauchen in meist saure Bäder verbesserte das Aussehen noch, so daß man dieses zwar nicht mit Hochglanz, wohl aber mit Halbglanz bezeichnen kann. Dies ist der Grundsatz der Blankverzinkung, die heute in Deutschland weitgehend angewendet wird. Zuweilen werden schon bei diesem Verfahren irgendwelche Stoffe beigemischt, die einen Anflug von Glanzbildung ergeben.

Richtig durchgebildet ist das Verfahren der Beimengung von „Glanzbildnern“ („Brightener“ in der amerikanischen Literatur) aber erst bei der Glanzverzinkung, die nun wirklich glänzende Oberflächen liefert, die auf vorpolierten Werkstücken keiner Nachbehandlung bedürfen. Eigenartigerweise stellte sich bei der Suche nach geeigneten Glanzbildnern heraus, daß mit gewissen organischen Stoffen die beste Wirkung zu erzielen ist, die je nach Wahl des Stoffes auch verschiedene Farbtönungen liefern.

Selbstverständlich sind alle diese Verfahren und die Verwendung verschiedener Glänzendermacher unter Patentschutz gestellt. U. a. ist z. B. auch das Verfahren geschützt, außer den anorganischen Glanzbildnern nun auch wieder bestimmte Schwermetalle als Badzusätze zu verwenden, die den Glanz der Oberfläche noch merklich erhöhen. In Deutschland haben sich die Langbein-Pfanhauser-Werke A.-G., Leipzig, an der Durchbildung und Einführung der Verfahren des Blank- und Glanzverzinkens hervorragend beteiligt. Das Glanzverzinken ist heute so gut durchgebildet, daß man an den fertigen Teilen oft schwer unterscheidet, ob es sich um verzinkte oder vernickelte Teile handelt. Will man das genau feststellen, so wirft man das Teil in 50proz. Salzsäure; dann setzt sich auf der Oberfläche des verzinkten Teiles sofort eine große Menge von Gasperlen an, das erste Zeichen für die baldige Abtragung der Deckschicht.

Zugegeben muß werden, daß blank- und glanzverzinkte Teile nicht unter allen Umständen farbbeständig sind, d. h. daß sie in feuchter Luft dazu neigen, irisierend anzulaufen oder stark nachzudunkeln. Dagegen gibt es aber ein sehr einfaches Mittel, nämlich den farblosen Lack. Dann aber ist der Schutz und das Aussehen einwandfrei.

#### 4. Lackieren

Wir kommen zum letzten Schutzmittel, das in einer besonderen Art auch dem Uhrentechniker seit langem bekannt ist und ihm auch seit langem Sorge gemacht hat. Ich meine das farblose Lackieren mit Zaponlack. Der Lack riecht so gut nach Himbeergeist, und wenn man lange genug daran gerochen hat, so ist auch die Wirkung eine ganz ähnliche, wie vom genossenen Himbeergeist. Diese Wirkung suchen wir ja gerade nicht zu erzielen, wenn wir Messingteile, die sauber abgebrannt oder poliert sind, durch eine Zaponlackschicht gegen die Einwirkung von feuchter und säurehaltiger Luft schützen. Die Stücke werden entweder getaucht oder der Lack wird mit der Pistole aufgespritzt. Der Schutz ist gut, ebenso das Aussehen der Teile, da man meist nur schwer feststellen kann, ob sie lackiert sind oder nicht, d. h. die schöne Oberfläche des Metalls bleibt unverändert. Zaponlack hat aber eine recht unangenehme Eigenschaft: Er wird von Öl aufgelöst, u. a. auch von synthetischem Öl, wie z. B. Pendulenöl 1929. Das ist sehr schlimm an den Lagerstellen, denn diese verkleben sich, und die Uhren bleiben stehen. Dank der modernen Chemie besitzen wir aber heute weit bessere farblose Lacke (Zelluloselacke, z. B. Herboloidlack), die genau so gut decken und schützen wie Zaponlack, aber die eben erwähnte unangenehme Eigenschaft nicht besitzen. (Näheres siehe Deutsche Uhrmacher-Zeitung 1939/Nr. 43, S. 569 und Schriftenreihe der Gesellschaft für Zeitmeßkunde und Uhrentechnik, Bd. 10.) Jedoch auch bei dieser Lackierung ist es gut, die Lagerlöcher von Lack zu befreien und ratsam, den Lack um das Lagerloch herum wegzusenken.

Für Eisenteile hat sich die Aluminiumbronzeierung sehr gut bewährt. Der verwendete Lack, der meist mit der Spritzpistole aufgetragen wird, besteht aus sehr feinkörnigem Aluminiumstaub, der mit Zelluloselack vermischt ist. Die so lackierten Teile besitzen eine sehr schöne silberweiße Oberfläche. Der Rostschutz ist meiner Erfahrung nach dem durch Vernicklung erzielten vollständig ebenbürtig. Die Lackierung trägt nur sehr wenig auf. Sie wird natürlich in erster Linie für größere Teile, wie Gehäuse, Traggestelle, Tragwinkel usw.,