

der Dauer der Elektrolyse. Wenn man dem Bade Kupfersalze beifügt, so erzielt man rötliche Legierungen, die Kupfer enthalten; fügt man Silbersalze hinzu, so erzielt man grünliches Gold, das Silber enthält. Nach den bei der Elektrolyse gemachten Erfahrungen kann man gleichzeitig mit dem Golde auch andere Metalle als die beiden oben erwähnten niederschlagen. Der Grad, bis zu dem das möglich ist, hängt ab von der Entfernung, welche diese Metalle von dem Golde in gerader Linie trennt, dann von ihrer Fähigkeit, sich mit dem Golde zu verbinden, von dem Hundertsatz, zu dem diese Metalle sich in dem elektrolytischen Bade befinden, von der Menge des Kalium-Cyanürs in dem Bade und schließlich von der Temperatur und der Kraft des Stromes. Indessen entspricht die Zusammensetzung des Bades nicht der Zusammensetzung der Legierung, die aus ihr hervorgeht. In Anbetracht der elektrotechnischen Natur des Niederschlagungsverfahrens ergeben sich in der Hauptsache Goldlegierungen von hohem Wert; doch ist es immerhin möglich, einen bestimmten Legierungsfeingehalt zu erzielen, wenn auch vielleicht nicht ganz genau in dem erwünschten Grade. In dieser Hinsicht müssen noch große Fortschritte erzielt werden, denn meines Wissens sind die wissenschaftlichen Meßmethoden, mit deren Hilfe es möglich wäre, die Produktion zusammengesetzter Niederschläge in konstanter Weise zu überwachen, bis zum heutigen Tage in der Galvanoplastik noch gar nicht angewandt worden.

Wenn jedoch die Arbeit so ausgeführt ist, wie sie es sein soll, so muß es leicht sein, selbst große Serien von Gehäusen mit einer Vergoldung von gleicher Farbe zu überziehen. Mit Hilfe von Kalium-Cyanür-Bädern erzielt man im allgemeinen sehr dichte und mikrokristallinische Niederschläge, die dem Grundmetall sicher anhaften. Bei sorgfältiger Auswahl der Bäder ist man in der Lage, die Niederschläge hinsichtlich ihrer Qualität zu beeinflussen; man kann sie beispielsweise in solch einer Weise zur Fällung bringen, daß sie hart und dicht sind.

Mit Hilfe des Mikroskopes allein ist es nicht immer möglich, festzustellen, ob es sich um eine Elektro-Vergoldung oder um eine Vergoldung durch Aufwalzen handelt, und selbst wenn man Ätzmittel anwendet, ist es nicht immer leicht, beide Vergoldungsarten voneinander zu unterscheiden.

Nach den vorangehenden Ausführungen scheint es mir berechtigt, das elektrolytische Verfahren als dem Walzverfahren für die Vergoldung von Taschenuhrgehäusen gleichwertig zu betrachten.

3. Chemische Analysen. Zur Kontrolle des fertigen Gegenstandes verfügt man heutigen Tages nur über das bekannte Verfahren mit dem Probiesteine. Die Probe dient zur Feststellung, ob die Möglichkeit besteht, daß die Gehäuse beim Gebrauch eine schwärzliche Färbung annehmen. Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit und des Wertes der Vergoldung kann man, wenn man sich auf diese Probe stützt, kein Urteil abgeben, mag es sich nun um die eine oder um die andere Vergoldungsmethode handeln. Nur eine ganz dünne und ungenügende Vergoldung kann ohne ein anderes Mittel als den Probiestein erkannt werden, weil diese schwache Vergoldung sich bereits nach wenigen Strichen auf dem Stein abgerieben haben wird.

Wenn man eine elektrochemische Probe über die Auflösungsneigung der Vergoldung macht, so kommt man zu dem gleichen Ergebnis wie mit Hilfe des Probiesteines, so daß man hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der Vergoldung keine weitere Feststellung erzielt haben wird.

Das in dem Erlaßentwurf vorgeschlagene Prüfungsverfahren, nach dem man die erzielte Wirkung in bestimmten Zeiträumen an vergoldeten Gehäusen mit Hilfe von Salpetersäure von 32° Beaumé beobachtet, hat eine gewisse Verwandtschaft mit der Methode des Probiesteines. Es gestattet, sich über den Feingehalt der Vergoldung ein Urteil zu bilden, nicht aber direkt über deren Dauerhaftigkeit. Bevor man diese Ätzprobe mit Salpetersäure unternimmt, muß

man natürlich die Fläche sorgfältig entfetten und von jeglichem Firnis befreien. Nach meiner Auffassung ist es schwieriger, mit Hilfe dieses Ätzverfahrens sichere Ergebnisse zu erzielen als bei der Anwendung des Probiesteines.

Diese Beobachtungen beweisen die Unmöglichkeit, die Dauerhaftigkeit einer Vergoldung zu ermitteln, ohne daß das Gehäuse stark beschädigt oder zerstört wird. Um den Zweck zu erreichen, müßte man wahrscheinlich einen Indikator in Händen haben, der auch in spezifischer Weise durch große Goldschichten beeinflusst würde, ohne durch die Grundlage gehemmt zu werden. Aber gerade die physischen Mittel fehlen uns bei einer Prüfung dieser Art, wenn es sich um die in Frage stehenden Objekte handelt. Auf alle Fälle kann man hier die Röntgenstrahlen nicht anwenden. Und selbst wenn es möglich wäre, durch irgendein physisches Mittel die Goldmenge festzustellen, die sich auf dem Gehäuse befindet, so würde man noch immer kein unfehlbares Urteil über die Dauerhaftigkeit der Vergoldung abgeben können; diese hängt nicht allein von der Dicke der Vergoldung, sondern auch von ihrer Zähigkeit und Härte ab.

Um ein Urteil über den Zustand der Vergoldung eines Taschenuhrgehäuses zu erlangen, ist man auf ein Verfahren angewiesen, das schon in dem obenerwähnten Erlaßentwurf vorgeschlagen worden ist, nämlich die vollständige Auflösung des Kernes des Gehäuses in Salpetersäure von angemessener Stärke.

Bei meinen Versuchen habe ich, wie in dem genannten Entwurf angegeben ist, Salpetersäure von 15° Beaumé angewandt. Ich habe jeden Boden des Gehäuses in ein Wasserbad getan, das 100 ccm Salpetersäure von 15° enthielt. Sobald sich die beim Beginn heftige Reaktion der Säure verlangsamt, entfernte ich die das Kupfer enthaltende Lösung und setzte eine neue Menge Salpetersäure hinzu. Dieses Verfahren setzte ich solange fort, bis sich keine Reaktionswirkung mehr zeigte. Zum Schluß habe ich die Goldhäutchen sorgfältig getrocknet und in eine Glasflasche getan. Die Häutchen gestatten, sich ein sehr gutes Bild von der Qualität der Vergoldung zu machen.

Wenn man das Goldvolumen dieser Häutchen bestimmt und es auf den Flächenraum des Gehäuses bezieht, so könnte man unter Umständen ein leidliches Urteil über die Güte der Vergoldung gewinnen. Stützt man sich auf den Feingehalt der Vergoldung, wie man ihn mit Hilfe des Probiesteines zu ermitteln vermag, so könnte man ein Urteil über ihre Stärke fällen. Es ist indessen sehr zweifelhaft, ob die erzielte Ziffer die Güte oder, mit anderen Worten, die Dauerhaftigkeit der Vergoldung, kennzeichnet, da letztere, wie ich schon oben sagte, auch von der Zähigkeit und der Härte der Goldschicht abhängt.

Um den mechanischen Widerstand der Vergoldung zu untersuchen, könnte man auch auf die Beobachtung ihrer Abnutzung mit Hilfe eines besonderen Polierverfahrens zurückgreifen oder auch auf die Behandlung gewisser Teile des Gehäuses mit einem besonders angepaßten Sandstrahlgebläse.

Die Prüfung der Vergoldung mit Hilfe des Sklerometers, das die Härte der äußeren Schicht mißt, ist zweifellos von größter Wichtigkeit zur Beurteilung der Güte der Vergoldung, obgleich meiner Ansicht nach die Angaben des Sklerometers nicht ohne weiteres ein genaues Urteil über die Dauerhaftigkeit der Vergoldung gewinnen lassen.

Da nach dem bisher Gesagten keine Möglichkeit besteht, die Güte der Vergoldung ohne Zerstörung des Gehäuses zu kontrollieren, so werden die gesetzgebenden Körperschaften wohl daran tun, bei ihrer Garantie für die Gehäuse vergoldeter Uhren mit größter Vorsicht vorzugehen. Der Name des Fabrikanten müßte die effektive Garantie für die Qualität der Vergoldung auf sich nehmen.

Abschließend kann man sagen: Für die Vergoldung von Taschenuhrgehäusen muß das elektrolytische Verfahren, vor-