

fläche, die Eingangskante der Klaue auf die dem Rade zugekehrte sog. Hebefläche; die Wirkung des Radzahnes auf die Hebefläche äussert sich, veranlasst durch die theoretisch genau zu bestimmende Neigung der Fläche, in einem seitlichen Druck auf den Anker, der sog. Hebung. Durch die solchermaassen herbeigeführte Schnellung der mit dem Anker verbundenen Gabel, wird dem noch im Gabeleinschnitt befindlichen Hebestein ein Antrieb ertheilt, der eine Krafterneuerung der Unruh bedeutet. Inzwischen hat der Zahn die Hebefläche passirt und ist von derselben abgefallen, während gleichzeitig ein anderer Zahn auf das andere Ankerhebelende in ähnlicher Weise zu wirken beginnt. Aus dem Spiel des Ganges einer in Thätigkeit befindlichen Uhr ergibt es sich somit, dass (bei jeder Schwingung der Unruh) der Hebestein der Gabel erst die kleine auslösende Bewegung giebt und alsdann sofort von derselben den Antrieb erhält.

Der Zug endlich bewirkt ein Abziehen des Sicherheitsstiftes oder der Sicherheitsnase von der Rolle, verhütet so ein gegenseitiges Berühren beider Theile, so dass die Unruh nach Empfang des Antriebes (bis zur nächsten Auslösung) vollständig ausser Berührung mit den übrigen Theilen des Ganges ist (freier Ankergang) und wird durch die Neigung der Ruhe- oder Zugfläche erzielt, die die bez. Ankerarme dem Rade zuziehen, bis die Begrenzung erreicht ist.

Die einzige Abweichung zwischen dem englischen und dem Schweizer Ankergange besteht in der Form der Gangradzähne, die, wie bereits erwähnt, beim Schweizer Gange kolbenförmig, beim englischen spitz zulaufend gestaltet sind. Es findet daher bei letzterem die Hebung nur am Anker statt, während sie bei ersterem auf Radzahn und Anker vertheilt ist; bei beiden Gängen beträgt die Hebungsbewegung  $8\frac{1}{2}$  Grad, die Gesamtbewegung von Anker und Gabel demnach, unter Hinzurechnung des Ruhewinkels von  $1\frac{1}{2}$  Grad, 10 Grad — doch sind auch Gänge mit 12 Grad Gesamtbewegung nicht selten zu finden.

Bezüglich der Stellung der drei Bewegungsmittelpunkte des Ankerganges unterscheidet man zwei Arten:

1. den Gang im (rechten) Winkel und
2. den Gang in gerader Linie.

Der englische Gang kommt fast ausschliesslich nur im Winkel vor, während beim Schweizer beide Arten ziemlich gleich stark vertreten sind.

In Bezug auf die Konstruktion des Ankers selbst unterscheidet man bei englischen wie bei Schweizer Gängen:

1. Anker mit vom Bewegungspunkte gleich weit entfernter Ruhe, den sog. ungleicharmigen Anker und
2. Anker mit vom Bewegungspunkte gleich weit entfernten Hebungen, den sog. gleicharmigen Anker.

Es würde den Rahmen vorliegender Abhandlung weit überragen, hier weiter auszuholen und eine Begründung aller vorgenannten Vorgänge beim Ankergange zu geben, soweit dies zum richtigen Verständniss bei der Abhilfe von Fehlern erforderlich, wird es im weiteren Verlaufe der Abhandlung geschehen.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber Galvanoplastik.

(Schluss statt Fortsetzung.)

Bei der Zersetzung aller Bäder durch den elektrischen Strom gehen unter Umständen auch Nebenprozesse vor sich, welche oft derart störend auftreten können, dass ganz schlechte Ergebnisse erzielt werden. Dem Galvanoplastiker kann daher die Erwerbung gründlicher chemischer Kenntnisse, sowie die genaue Beobachtung aller Vorkommnisse bei seinen Arbeiten nicht genug ans Herz gelegt werden.

Nur in den allerseltensten Fällen verwendet man das Original unmittelbar als Form, um darauf das Kupfer niederzuschlagen. Ganz abgesehen davon, dass man das Original, welches nicht selten sehr werthvoll ist, nicht gern in den Apparat bringt, muss ja ohnedies, zuerst ein plastisches Negativ hergestellt werden und kann erst mit diesem ein dem Originale gleicher positiver Abdruck erhalten werden. Man macht deshalb vom

Originale auf mechanischem Wege negative Formen und bringt diese in das Bad, wodurch man gleich positive Abdrücke erhält. Es ist damit auch weiter der Vortheil erreicht, dass man, wie es in den meisten Fällen wünschenswerth ist, beliebig viele Formen von ein und demselben Original herstellen kann und daher dann in der Lage ist, ebensoviele Kopien auf einmal fertig zu bringen, als man Formen in das Bad gebracht hat. Diese Formen werden aus Metall oder aus Gyps, Guttapercha, Wachs, Leim u. s. w. hergestellt. Die zu treffende Wahl des Stoffes für diese Matrizen hängt theilweise von der Beschaffenheit des Originals ab. Jene Matrizen, die nicht metallisch sind, werden vorher leitend gemacht, was zumeist durch Einreiben mit Graphit geschieht.

Gyps- und Leimformen müssen vor dem Leitendmachen noch eigens präparirt werden, damit sie von der Lösung nicht — oder wenigstens nicht zu stark aufgeweicht werden.

Oft ist es nicht gut möglich, das Leitendmachen durch Graphit vorzunehmen, da die Gegenstände, wenn sie zart sind, darunter leiden würden. Solche Sachen werden in eine alkoholische Höllenstein-Lösung getaucht oder damit bepinselt, um dann in einen Raum gebracht zu werden, in dem Schwefelwasserstoffgas entwickelt wird, wodurch das betreffende Stück oberflächlich mit einer ganz dünnen Schicht von Schwefelsilber versehen wird, welches den elektrischen Strom leitet. Der in eine alkoholische Höllenstein-Lösung getauchte Gegenstand kann aber auch in einem gut verschlossenen Raume aufgehängt werden, worin sich ein Schälchen befindet, das Schwefelkohlenstoff enthält, in welchem Phosphor gelöst ist; hierdurch wird das Silber des Höllensteines reduziert und man erhält gleichfalls gut leitende Oberflächen. Die leitende Form überzieht sich, sobald sie ins Kupfervitriolbad gebracht wird, sofort mit einem dünnen Kupferhäutchen; es müssen aber die Matrizen, um einigermaassen mit einer stärkeren Metallschicht versehen zu werden, mehrere Tage in dem Zersetzungs-Apparat bleiben. Es ist ferner in entsprechender Weise Sorge zu tragen, dass sich die Niederschläge leicht von der Form und wo es möglich ist, ohne dieselbe zu zerstören, abtrennen lassen. Bei metallenen Formen genügt in den meisten Fällen ein sehr vorsichtiges Abreiben mit Oel und Entfernung des Ueberschusses, bevor dieselben in das Bad gebracht werden, während mit Graphit leitend gemachte Formen ein Ablösen des Niederschlages leicht gestatten.

Die Anwendungen der Galvanoplastik sind sehr zahlreiche und mannigfaltige. Man kann die kostbarsten Dinge, sie mögen aus was immer für einem Material bestehen und von beliebiger Form sein, in jeder gewünschten Anzahl wiederholen. Man muss jedoch nicht so weit gehen. Alles durch diese Technik herstellen zu wollen, insolange man Mittel und Wege hat, solche Gegenstände auf andere Weise ebenso gut und billiger zu erzeugen.

Bei uns in Oesterreich ist aber besonders die Plastik in Misskredit gekommen; während dieselbe in Frankreich, England und Russland und selbst jetzt auch in Deutschland immer mehr Verbreitung gewinnt, scheut sich bei uns die Metallwaaren-Industrie die Plastik anzuwenden und greift daher auch in solchen Fällen, wo die Anwendung der Plastik ganz und gar am Platze wäre, lieber zu Ersatzmitteln. Ein Grund für diese Erscheinung liegt meiner Ansicht nach darin, dass unsere Galvanoplastiker in der Regel ihr Geschäft nicht so verstehen, wie es wünschenswerth und nothwendig wäre; es ist geradezu erbärmlich, was man mitunter bei uns für Dinge sieht. Es wird bei der Anfertigung der Formen viel zu wenig behutsam und genau vorgegangen. Wenn aber die Form nicht genau dem Original entspricht, wie soll und kann dann der Abdruck gut ausfallen? Alle Fehler, die bei Anfertigung der Form gemacht werden, müssen sich genau an den Abdrücken wiederfinden. Ich habe Reliefs und dergleichen gesehen, wo zum Beispiel nicht nur halbe Gesichter gefehlt oder dieselben ganz eingedrückt waren, wo Arme und Beine als unförmliche Massen erschienen und wo man geradezu errathen musste, was Dies oder Jenes vorzustellen habe. Es beschäftigen sich jetzt vorzugsweise bei uns solche Leute mit der Ausübung der Plastik, die nicht hinreichende chemische Kenntnisse besitzen; ferner wird vielfach mit Bädern gearbeitet, die, wenn auch ursprünglich ängstlich nach vorgeschriebenen