

Palais Royal ausgestellt. Der bekannte Uhrmacher und Zauberkünstler Robert Houdin, der auch selbst Automaten konstruiert hat, entdeckte nun das Geheimnis des Verdauungsvorganges bei der Ente. Es war ein wenig Taschenspielererei dabei, denn das Endergebnis der Verdauung wurde außerhalb der Ente in Gestalt eines etwas grünlich gefärbten Brotkrumenbreies zubereitet und dann eingeführt. Die Gelegenheit dazu bot sich leicht, da die Entleerung nur nach jeder dritten oder vierten Vorführung erfolgte, um dem Vorgang den Anstrich der Natürlichkeit zu geben.

Von Vaucansons weiteren Leistungen auf gleichem Gebiet seien noch die Frau mit dem Leierkasten sowie eine sich bewegende und zischende Natter erwähnt; letztere war für die Aufführungen des Dramas „Kleopatra“ von Marmontel bestellt worden. Sie zischte, so berichtete die Skandalchronik jener Zeit, so natürlich, daß das Publikum dem Anreiz verfiel, auch zu zischen und das Stück durchfallen zu lassen.

Vaucansons Ruf war infolge dieser Schöpfungen so groß geworden, daß Friedrich II. von Preußen ihn, vermutlich auf Anraten Voltaires, nach Berlin zu ziehen versuchte. Aber der Kardinal Fleury, der unter Louis XV. eine Zeitlang die Staatsgeschäfte führte und wohl auch darauf aufmerksam gemacht sein mochte, daß dieser hervorragende

Konstrukteur, an die rechte Stelle gestellt, den französischen Manufakturen von großem Vorteil sein könnte, ernannte ihn schnell zum Inspektor der Seidenmanufakturen mit dem Auftrage, die Herstellungsverfahren zu vereinfachen, um so die Erträge zu steigern. Das gelang Vaucanson auch in hohem Grade; es genügt, die Kette ohne Ende (nicht zu verwechseln mit der Huygensschen) sowie die Seidenspinnmühle zu nennen. Schon früher, im Jahre 1746, hatten Vaucansons Leistungen durch seine Aufnahme in die Pariser Akademie der Wissenschaften Anerkennung gefunden. In seinen Altersjahren — er starb 1782 — befaßte er sich hauptsächlich mit der Zusammenstellung einer großen Sammlung von Maschinen und Werkzeugen zum Teil eigener Erfindung; sie enthielt eigenartigerweise nicht das mindeste, was sich mit dem Bau von Androiden hätte in Beziehung bringen lassen. Man hätte meinen können, daß er diese Periode seines Schaffens lediglich als Ausgangspunkt für sein Lebenswerk auffaßte und durch den Ausschluß aller Gegenstände mit Beziehungen zu dieser Periode einen dicken Strich dahinter gemacht haben wollte. Die Sammlung überstand nicht nur die Wirren der Revolution, sondern wurde sogar während dieser Jahre ganz erheblich erweitert, und seit über 130 Jahren bildet sie einen Teil der Sammlungen des Pariser *Conservatoire des Arts et Métiers*.

Aus der Werkstatt

Die Reparatur eines Amperemeters

Einige erweiterte Briefkastenantworten

(Schluß zu Seite 248)

Die Reparatur von Drehspulinstrumenten mit mehreren Meßbereichen behandelt eingehend die dritte Antwort:

Bei Meßinstrumenten, welche zu Spannungs- (Volt) und Strom- (Ampere) Messungen eingerichtet sind, handelt es sich oft um teure, sogenannte Drehspulinstrumente. (Die billigeren Geräte sind ja schon oben behandelt.) Da man mit ihnen wegen ihrer hohen Empfindlichkeit ganz genaue Messungen ausführen kann, stellen sie mit das Beste auf diesem Gebiete dar und vertreten unter den elektrischen Meßgeräten etwa die Stellung, welche unter den Uhren die Ankeruhr einnimmt.

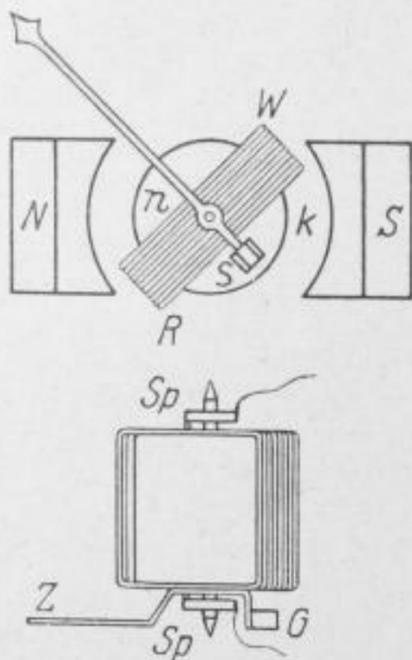


Abb. 1. Schema eines Drehspulinstrumentes.

Die Abbildung zeigt ein Drehspulinstrument schematisch. (Entnommen dem Buche von Dr. W. Kessel-dorfer „Praktische Elektrotechnik“.) Zwischen den beiden Polen *N* und *S* eines Dauermagneten ist die Drehspule, welche mit ganz dünnem, seidenumspunnenem Draht (*W*) bewickelt ist, drehbar, in Steinkörnern gelagert, angeordnet. Auf den beiden Stahlwellen sind die Spiralfedern (*Sp*), die gleichzeitig als Stromzuführungen dienen, und auch der Zeiger befestigt. Innerhalb der Drehspule ist ein zylindrischer Eisenkern (*K*) angebracht, der den Weg der magnetischen Kraftlinien durch die Luft so kurz wie möglich zu machen hat.

Die erforderlichen Widerstandsspulen, deren Bedeutung ja schon oben gestreift ist, werden gewöhnlich im

Innern des Gehäuses dort angebracht, wo am meisten Platz vorhanden ist. Bei kombinierten Meßinstrumenten legt man sie auch von außen an besonders hierzu angebrachte Kontaktschrauben. Die verschiedenen Meßbereiche werden vielfach durch Bedienungsknöpfe nach Wahl umgeschaltet. Während bei Spannungsmessungen die Widerstände hintereinander geschaltet werden, liegen sie bei Strommessungen parallel zur Drehspule, so daß diese im Nebenschluß liegt und nur von einem Teil des zu messenden Stromes erregt wird. Die Striche und Zahlen sind auf dem Zifferblatt gleichmäßig verteilt, was bei den billigeren, z. B. bei Weicheiseninstrumenten, nicht der Fall ist.

Um ein Drehspulinstrument in Ordnung zu bringen, muß man bestrebt sein, die beschädigten Teile wieder so herzustellen, wie sie vorher waren. Zu diesem Zwecke muß ein noch ungeübter Arbeiter vor und während des Zerlegens des zu reparierenden Instrumentes alles genau ansehen, skizzieren und aufschreiben. Bevor man mit der Arbeit beginnt, muß man Vorkehrungen treffen, damit das unvermeidliche Magnetischwerden von Stahlwerkzeugen nicht auf Uhren übertragen wird.

Die Reihenfolge der Arbeiten bei der Zerlegung ist etwa folgende: Nachdem das Gehäuse* durch Abschrauben oder Absprengen des Oberteils mit dem Glas geöffnet ist, nimmt man das Zifferblatt, welches gewöhnlich mit zwei Schrauben befestigt ist, vorsichtig, ohne dabei den Zeiger zu verbiegen, ab. Hierauf kann das ganze System im Gehäuse losgeschraubt und herausgenommen werden, wobei alle angelöteten Drähte durch Erwärmen mit einem zu diesem Zweck besonders hergerichteten spitzen LötKolben zu lösen sind. Sodann sind auf gleiche Weise die äußeren Spiralfederenden zu lösen, worauf die Drehspule durch Zurückdrehen der Körnerschrauben oder, wenn sie in abnehmbaren Brücken befestigt sind, durch Abnehmen der Brücken herausgenommen werden kann. Nötigenfalls ist hierzu auch der Eisenkern abzuschrauben. Der Zeiger und die Spiralfedern können nun vorsichtig, ohne dabei etwas zu verbiegen, abgenommen werden.