Bezugspreis für Deutschland: vierteljährlich 3,75 RM.; Jahresbezugspreis 13,50 RM. (einschließlich Versandkosten); für das Ausland nach Anfrage. — Die „Uhrmacherkunst" erscheint an jedem Freitag. Anzeigenschluß: Mittwoch früh. — Briefanschrift: Verlag Wilhelm Knapp, Abteilung „Uhrmacherkunst", Halle (Saale), Mühlweg 19.

UHRMACHERKUNST

Preise der Anzeigen: Grundpreis 1/1 Seite 184 RM., 1/100 Seite — 10 mm hoch und 48 mm breit — für Geschäfts- und vermischte Anzeigen 1,84 RM., für Stellen-Angebote und -Gesuche 1,38 RM. Auf diese Preise Mal- bzw. Mengen-Nachlaß laut Tarif. — Postscheck-Konto: Leipzig 169 33. — Telegramm-Anschrift: „Uhrmacherkunst" Hallesaale. — Fernsprecher: 264 67 u. 283 82.

Offizielles Organ des Reichsinnungsverbandes des Uhrmacherhandwerks

Vereinigt mit der „Fachzeitung der Uhrmacher Österreichs" (Wien) und mit der „Mitteleuropäischen Uhrmacher-Zeitung" (Tiefenbach / Desse, Sudetengau)

66. Jahrgang **Halle (Saale), 7. Februar 1941** **Nummer 6**

Die künftige Uhrentechnik

Von Dr. Wilhelm Keil in Berlin-Südende

Die sichtbaren Fortschritte, die der Maschinenbau und der Bau feinmechanischer und optischer Meßgeräte in ihren Konstruktionen und ihrer Fertigung in den letzten Jahren erreicht haben, legen die Frage nahe, ob und inwieweit die Uhrentechnik mit dieser Entwicklung Schritt gehalten hat. Noch vor wenigen Jahren wurde ja häufig die Ansicht vertreten, die Uhr sei kaum noch vervollkommnungsfähig, ihre Entwicklung sei praktisch beendet, und auch die Fertigung der Uhr kenne keine größeren Probleme mehr. Offenbar stützte sich diese Ansicht auf die jahrhundertelange Entwicklungsgeschichte der Uhr. Die Mehrzahl der Fachleute mit weitem Blickfeld aber konnte sich nie mit einer selbstzufriedenen Rückwärtsschau rein historischer Einstellung zur Uhr abfinden. Sie kannte zu jeder Zeit die schwachen Seiten der Uhr und ihrer Technik sehr wohl. Sie bemühte sich auch ernstlich durch neue konstruktive Vorschläge um Verbesserungen.

Es soll hier nicht untersucht werden, warum die Uhrentechnik gegenüber anderen Gebieten der Technik zurückblieb. Es kommt nur darauf an, daß sie sich dieser Sachlage bewußt wird und sich bemüht, den Entwicklungsvorsprung anderer Gebiete einzuholen. Dabei geht es mehr um Fragen grundsätzlicher Art, die der Klärung bedürfen, als um einzelne konstruktive Verbesserungen an bisherigen Bauarten. Sind im Laufe der Zeit viele Einzelheiten einer Bauart verbessert worden, dann ergibt sich von selbst die Notwendigkeit, diese Bauart einmal von Grund aus neu zu entwerfen. Dabei wird sich der Fachmann die Erfahrungen, die auf Nachbargebieten gesammelt sind, soweit er sie nur verwerten kann, nutzbar machen, sei es bei der Wahl der Werkstoffe, bei der der Bearbeitungsverfahren, der Meß- und Kontrollverfahren und bei der Fertigungsart. Schon bei diesen ersten Entwurfsarbeiten muß der Konstrukteur die Scheu gegen Anregungen aus anderen Fachgebieten überwinden. Die Eigenart, sein Blickfeld hermetisch abzuschließen, kann nur zu einem fortschrittsfremden Erstarren führen. Dieses immer wieder festzustellende Sich-Abschließen auch gegen Nachbargebiete des eigenen Faches sind wesentlich mit dafür verantwortlich, daß die Fertigung von Uhren in großen Reihen bisher auch nur in einigermaßen befriedigender Weise gleichmäßige Leistungen der Enderzeugnisse ohne unverhältnismäßig große Feinstellarbeit gewährleisten konnte. Es ist immer wieder angeführt worden, dieses Ziel sei wirtschaftlich nicht zu erreichen. Technische Versuche, diese einfach erscheinende Behauptung zu stützen, wurden jedoch nicht in Angriff genommen.

Nach wie vor steht der theoretischen Behauptung die Forderung der praktischen Technik nach dem entscheidenden Versuch gegenüber.

Die Fertigung großer Reihen eines Erzeugnisses hat wirtschaftlich gesehen nur dann einen Sinn, wenn sie dem Grundsatz, daß ein bestimmtes Einzelteil gegen jedes beliebige gleicher Art und Größe ohne jede Nacharbeit ausgetauscht werden kann, Rechnung trägt, ohne daß die Leistungen der Uhr dadurch verändert werden. Daß dieses Ziel, den Austauschbau in der Fertigung der Uhr zu verwirklichen, auf Anhieb erreicht wird, ist unwahrscheinlich. Es einfach als unerreichbar hinzustellen, kann man aber nur als oberflächliche und bequeme Ansicht bezeichnen. Verneint man diesen bequemen Standpunkt, dann muß man die Ursachen der bisherigen Mißerfolge aufklären und die erkannten Mängel abstellen. Sie sind nicht nur auf die Moral der Fertigung zurückzuführen. Es fehlt häufig auch bei bester Entwurfsarbeit an der geeigneten Arbeitsvorbereitung für die Fertigung, an ausreichenden Kontrollverfahren und ihrer ungenügenden Zahl bei der Herstellung der Einzelteile, an geeigneten Meßgeräten, und es können auch noch andere Umstände verantwortlich sein. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Leistungen einer Uhr, d. h. ihre Ganggenauigkeit, von der Maßhaltigkeit jedes Einzelteiles, d. h. von der Genauigkeit dieses, davon, daß die Maße innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen, abhängen. Ist diese Erkenntnis durchgedrungen, dann muß man schon bei der Teileherstellung in verstärktem Maße auf die Maßhaltigkeit der Teile bedacht sein. Der Austauschbau ist aber nur so lange sinnvoll, als er wirtschaftlich arbeitet. Das wäre nicht mehr der Fall, wenn jedes einzelne Teil der entstehenden Uhr von Hand nachgemessen werden müßte. Andererseits haben sich Stichprobenmessungen als unzureichend erwiesen, solange nicht bekannt ist, das wievielte Stück aus der Fertigung einer Werkzeugmaschine seit Beginn der jeweiligen Fertigung an dieser gerade gemessen wird. Das muß aber bekannt sein, wenn beurteilt werden soll, wie sich die Arbeitsgenauigkeit der Maschine während der Arbeit ändert und um wieviel. Auf diese Kenntnis kann man verzichten, wenn jedes einzelne Stück gemessen wird, was unmöglich durch Messungen von Hand geschehen kann. Das müßte durch selbsttätige Einrichtungen an der Werkzeugmaschine während oder unmittelbar nach dem Arbeitsgang vorgenommen werden, oder es müßten die Einstellungen von Werkstück und Werkzeug in der Maschine jeweils unmittelbar vor dem Arbeitsgang mit dem Soll-Zustand durch Messung verglichen werden.

Hierüber habe ich mich in dieser Zeitschrift schon wiederholt verbreitet. Auf jeden Fall fordert der Austauschbau laufende Überwachung der Produktionsmittel: Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen, aber auch der Meßgeräte und -einrichtungen, damit unter allen Umständen die notwendige Arbeitsgenauigkeit für wirtschaftliche Stückzahlen der Einzelteile gesichert bleibt. Wenn zunächst nur erreicht wird, daß der Hundertsatz der Ausschußstücke zurückgeht, so ist schon ein Fortschritt erreicht.

Hier kann sicherlich noch sehr viel getan werden. Aus dem Austausch der Erfahrungen des selbständigen Werkzeugmaschinenbaues mit dem in der Uhrentechnik selbst entwickelten und der Zusammenarbeit beider, die bisher nicht besteht, müssen die Werkzeugmaschinen entstehen, die für den folgerichtigen Austauschbau in der Uhrentechnik notwendig sind.

Auf allen Gebieten der Technik trägt heute überlegte Entwurfsarbeit von Anfang an den letzten Ergebnissen der Forschung Rechnung und nimmt bei der Festlegung der Formen der einzelnen Teile einer Konstruktion auf Maschinen, Werkzeuge und Meßgeräte und Arbeitsverfahren soweit als möglich Bedacht. Daraus ergibt sich, daß der Zusammenbau von Uhren aus zusammengekauften Einzelteilen, die entwurfsmäßig nicht streng aufeinander abgestimmt sind, keinen spürbaren Fortschritt im Sinne einer Leistungssteigerung des Enderzeugnisses zeitigen kann, es sei denn, der Hersteller der Rohwerke und Einzelteile hat von sich aus Interesse daran. Ist das der Fall, hat nicht der Zusammenbauer das Verdienst um die Leistung, denn sein Anteil, d. h. sein konstruktiv-produktiver Beitrag zu dem Wert der so entstandenen Uhr bleibt verschwindend. Von dem auf rein kommerzieller Grundlage beruhenden Zusammenbau von Uhren ohne Verantwortung für Entwurf und Fertigung der wichtigen Teile kann daher ein echter, d. h. technischer Fortschritt nicht erwartet werden.

Mit diesen Forderungen allgemeinerer Art können aber die zahlreichen, besonders in technischer Richtung zu stellenden Forderungen noch nicht erfüllt sein. Um die Uhr zu vervollkommnen, muß noch auf den verschiedensten Gebieten gearbeitet werden. Geht man von dem Material aus, aus dem die Uhr gefertigt wird, so ergeben sich Fragen, wie: Werden die physikalisch zweckmäßigsten Werkstoffe verwendet?, oder mit anderen Worten: Ergeben die bisher benutzten Materialien die besten erreichbaren Leistungen?, und, wenn ja: Sind es die Werkstoffe, die zugleich sich am besten und wirtschaftlichsten verformen lassen, oder ist es besser, neue Verformungsverfahren anzuwenden oder bisher gebräuchliche etwa durch Ändern der Reihenfolge mehrerer Arbeitsgänge technisch und wirtschaftlich leistungsfähiger zu gestalten?

Bei der heutigen Denkweise der Technik sind solche Fragen, auch wenn sie die bisherigen Grundanschauungen eines Faches erschüttern, mehr als zeitgemäß. Die Überprüfung aller in der Uhr verwendeten Werkstoffe für das Werksgestell, für Räder und Triebe, für Schrauben und Achsen, für Federn, Hebel und Lager umfaßt eine größere Anzahl zum Teil sehr verwickelter Aufgaben, die in Angriff genommen werden müssen, wenn die Uhr wie

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id318594536-19410100/51