

DIE TECHNIK

HERAUSGEBER: KAMMER DER TECHNIK

Bd. 2

BERLIN, JANUAR 1947

Nr. 1

Messen in der Werkstatt

Von Dr.-Ing. Paul Leinweber, Berlin-Hermsdorf

Eine wichtige Voraussetzung für das Anlaufen einer Fertigung ist der Aufbau des Werkstattmeßwesens. Dabei müssen Verfahren aus früherer Zeit von neuem überprüft und neue Wege gefunden werden.

Für die Wiederaufnahme einer Fertigung sind zunächst Werkzeugmaschinen erforderlich. Diese müssen angeschafft oder instand gesetzt werden. Die zweite, ebenso wichtige Voraussetzung ist die Beschaffung von Werkzeugen, Vorrichtungen und Meßzeugen. Da diese derzeit kaum käuflich erworben werden können, müssen sie in der eigenen Werkstatt hergestellt werden. Für die beiden genannten Vorbedingungen ist also zunächst die Einrichtung einer Maschineninstandsetzungs-, Werkzeug- und Lehren-Werkstatt notwendig. Deshalb ist in zahlreichen Berliner Betrieben der Werkzeug- und Lehrenbau zuerst eingerichtet worden und jetzt am weitesten entwickelt und ausgebaut.

Wie soll man ein Meßwesen wiederaufbauen ohne Meßuhren und Feintaster, vielleicht gar ohne Endmaßsatz, ohne Lehrenschleifmaschinen, ohne eine Gewindeschleifmaschine, ohne Einrichtungen zum Läppen? Vielleicht war man früher an das Arbeiten mit einem Lehrenbohrwerk, an das Formschleifen mit einer optischen Profilschleifmaschine, an das Messen in einem Klimaraum gewöhnt. Man wird sich die Verfahren und Hilfsmittel ins Gedächtnis zurückrufen müssen, die man vordem angewendet hat und die dann bequemeren und wirtschaftlicheren weichen mußten.

Die gegebenen Mittel und Möglichkeiten in jedem Betrieb sind zu verschieden, als daß allgemeingültige Rezepte für den Aufbau des Meßwesens angegeben werden könnten. Die Wege und Verfahren hängen sowohl von der Art der zu erzeugenden Gegenstände wie auch von den Meßmitteln ab, die herangeschafft oder hergestellt werden können.

Drei Grundbedingungen

Drei wichtige, allgemeine Forderungen als Voraussetzung für den vernunftgemäßen und sinnvollen Wiederaufbau des Meßwesens müssen mit aller Deutlichkeit vorangestellt werden. Sie sind nicht neu; gerade jetzt aber haben sie ganz besondere Bedeutung.

1. Große Toleranzen!

Die Toleranzen in den Werkstattzeichnungen müssen so groß eingesetzt werden, daß das Teil bei einer Überschreitung der Grenzmaße wirklich nicht mehr zu gebrauchen ist. Das ist oft leichter gesagt als getan. Es ist sehr einfach und bequem und verleiht dem Konstrukteur das Gefühl der Sicherheit, wenn er kleine Toleranzen vorschreibt. Um aber die Grenze der Brauchbarkeit zu finden, muß man viel überlegen, rechnen, Erfahrungen sammeln, ja oftmals eigens einfache

Versuche anstellen. Diese geistigen und sachlichen Aufwendungen müssen aber jeweils ein einziges Mal gemacht werden, um der Werkstatt viele Male, nämlich bei den gefertigten Teilen, sorgfältige Messungen mit genauen Meßzeugen zu ersparen, die meist einfach nicht vorhanden sind, sodann um überflüssigen Ausschuß zu vermeiden und schließlich um dem Lehrenbau die Aufgabe zu erleichtern oder erst zu ermöglichen, mit einfachen Mitteln Meßzeuge bereitzustellen. Außerdem sind die Maschinen, die wir benutzen, meist nicht mit neuwertigen vergleichbar. Sie wurden aus den Bombentrümmern hervorgeholt und mühselig und mit Behelfsmitteln betriebsfähig gemacht. Die Genauigkeit der auf ihnen bearbeiteten Teile kann oft nicht diejenige erreichen, die mit neu gekauften in vergangenen Zeiten erzielt werden konnte.

Große Toleranzen bis an die Grenze des Möglichen geben aber auch für die Arbeitsvorbereitung einen sicheren Überblick, für die Werkstatt Zuverlässigkeit und spornen alle Beteiligten zur Erreichung des gesteckten Zieles an. Es ist Unfug und außerdem sehr kostspielig, wenn man zu kleine Toleranzen vorschreibt, angeblich „um die Werkstatt zu genauem Arbeiten zu erziehen“. Man erreicht damit genau das Gegenteil!

Wenn an einer Stelle einer Konstruktion kleine Toleranzen notwendig zu werden scheinen, so lohnt es schon angesichts der Notlage, einmal gründlich darüber nachzusinnen, wie durch eine Umkonstruktion diese kleinen Abmaße vermieden werden können¹⁾. Es lohnt sich auch, eine Neukonstruktion vor ihrer Fertigstellung mit dem Lehrenbau durchzusprechen, um auf dessen beschränkte Möglichkeiten Rücksicht zu nehmen. Wenn heute vielfach nach den verfügbaren Werkstoffen und Halbzeugen konstruiert wird, ja sogar Konstruktionen geändert werden müssen, wenn ein Vorrat aufgebraucht ist, so muß man ebenso verlangen, daß die Konstruktion sich nach den Fertigungs- und Meßmöglichkeiten der Werkstatt richtet.

2. Normung beachten!

Was hat die Normung mit dem Messen zu tun? — Wenn man Normaldurchmesser nach DIN 3 und genormte Toleranzfelder aus dem ISA-System anwendet, so können die dafür bereitgestellten Meßzeuge mit genormten Abmessungen auch für andere Erzeugnisse weiter benutzt werden. Wenn man so konstruiert, daß

¹⁾ Zahlreiche Beispiele enthält: Leinweber: Passung und Gestaltung (Kapitel 4). Berlin: Springer-Verlag. Neuauflage in Vorbereitung.