

brierung von Uhren, Herstellung von sonstigen Lehren usw. haben wir in den letzten Jahrgängen ständig laufende Veröffentlichungen gebracht, so daß der Hinweis auf diese genügen dürfte. Die Firma Société Genevoise zeigte ferner eine Trommelteilmaschine für die genaue Teilung von Ablesetrommeln für Werkzeugmaschinen usw. und Zifferblätter für Meßinstrumente. Die Maschine gestattet sehr rasches Arbeiten, so daß bis zu 80 Teilstriche pro Minute angerissen werden können. Das Reißerwerk kann entweder durch das Gestänge automatisch oder auch von Hand betätigt werden. Durch die schwenkbare Anordnung des Teilkopfes ist es möglich, regelmäßige Teilungen sowohl auf zylindrischen oder konischen Trommeln als auch auf ebenen Zifferblättern auszuführen. Die Abbildung 19 veranschaulicht die Maschine.

Die Firma Carl Zeiss, Jena, zeigte ihr neues Werkzeugmikroskop, das sowohl eine Verbesserung der Genauigkeit als auch der Optik zeigt. Die Firma Mahr, Eßlingen, zeigte insbesondere ihre Gewinderachenlehren für die Messung und Kontrolle von Gewindebohrern. Die Firma Ludwig Loewe, Berlin, zeigte u. a. ihre Parallel-Endmaße, über die eine besondere Broschüre erschienen ist (vgl. „Vermischtes“ in dieser Nummer).

An Werkzeug- und Fördereinrichtungen waren außerordentlich zahlreiche Ausstellungen vorhanden, auf die hier einzugehen unmöglich ist. Die Firma Dick & Co., Eßlingen, zeigte insbesondere eine Ausstellung ihrer verschie-

denen Feilenarten. Besonderes Interesse verdienen auch die Anlagen für Fließfertigung, die zum Teil von Spezialfirmen, zum Teil aber auch von ausgesprochenen Fabrikationsfirmen, wie die A.E.G., im Betrieb oder im Modell vorgeführt wurden.

Der Besuch der Technischen Messe war auch dieses Jahr recht gut, vor allem aus dem Ausland, wenn auch gerade allgemein auf dieser Messe weniger direkte Abschlüsse getätigt werden, als daß die Kundschaft, d. h. insbesondere die Betriebsingenieure der verbrauchenden Industrie, sich einen Überblick über den augenblicklichen Stand des Werkzeugmaschinenbaues verschafft. Wenn man endlich mit dem Rundgang durch die großen Werkzeugmaschinenhallen der Technischen Messe fertig ist, bleibt als Gesamteindruck vor allem der, daß hier vielleicht am stärksten unser heutiges technisches Zeitalter seinen Ausdruck findet. Freilich sagt so mancher, daß diese Automatisierung, die ständig fortschreitet, auch einen ernsten sozialen Hintergrund hat, nämlich die anscheinend fast permanent gewordene Arbeitslosigkeit zahlloser Menschen. Aber wer will entscheiden, ob dieser Gesichtspunkt richtig ist oder derjenige, daß es nur, abgesehen vom Geld, an Geist, neuzeitlichem Sinn und Gemeinschaftsarbeit fehlt, um den letzten wahren Nutzen unseres Maschinenzeitalters zu haben? Unsere Aufgabe kann es hier nicht sein, diese Dinge philosophisch oder volkswirtschaftlich zu betrachten, da ja auch die Industrie in die Entwicklung der Automatisierung zwangsläufig getrieben wird.

## Die Vorteile eines gratfreien Fräsens von Zahnrädern nach dem Abwälzverfahren

Von Oberingenieur E. Kaczmarek

Anschließend an die in Nummer 41, Jahrgang 1929, dieser Zeitschrift erschienene Veröffentlichung, in der über gratfreies Zahnfräsen nur andeutungsweise berichtet wurde, ist in dieser Fortsetzung auf die vorteilhafte Beseitigung des Grates, ohne daß durch Arbeitslöhne eine Verteuerung des Produktes eintritt, näher eingegangen.

Es ist ein großer Übelstand, daß das Fräsen von Zahnrädern während des Fräserlaufes mehr oder weniger eine Gratbildung besonders an den Zahnflanken verursacht, dessen übliche Beseitigung durch Ablauflassen des Rades mit einer Feile nur scheinbar gut ist. Der auftretende Grat, der einerseits von der Beschaffenheit des Werkstoffes, andererseits von der Schnittfähigkeit des Fräasers abhängt, ist zeitweise so groß und widerstandsfest, daß er je nach Größe des Vorhandenseins schwer zu beseitigen ist. Bei großem eingetretenen Fräsgrat greift man in der Massenanfertigung zu schnellen Beseiti-

gungsmitteln wie Abdrehen der Räderstirnseiten und auch zu dem Abschleifen mittels Schleifscheibe; bei kleinerer Gratbildung wird die Feile als mechanisches Mittel zur Gratentfernung vielfach angewendet.

Alle die hier genannten Gratbeseitigungen sind aber als Schädigungen für Rad und Räderwerk anzusehen, weil bei diesen Arbeitsverfahren ein gewisser Restgrat in die Zahnflanken gedrückt wird, der sich beim Eingriff der Radsätze störend bemerkbar macht. Daß der Wirkungsgrad von Räderwerken mit schwach behaftetem Zahngrat ein nicht besonders guter sein kann,

bedarf wohl keines weiteren Hinweises. Mit dem Zahnradfräsen nach dem Abwälzverfahren ist, wie bereits in Nummer 41, Jahrgang 1929, erwähnt, eine gute Gelegenheit gegeben, gratlose Räder fräsen zu können.

Die hierzu geeignete Vorrichtung ist in Form eines feststehenden Stahlhalters, der auch als Kreuzsupport ausgebil-



Abb. 1. Vorderansicht  
Gratbeseitigung mit Doppelstichel während des Fräsrauslaufs

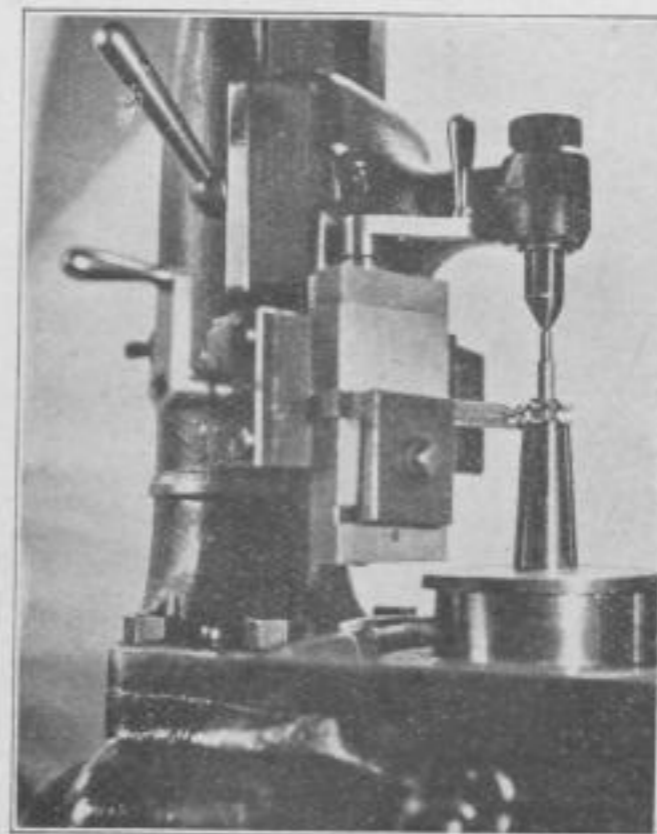


Abb. 2. Seitenansicht