

Die zweite Maschinengruppe geht von dem Planrade aus und benutzt die Eigenschaft, daß Räder, die mit dem Planrade richtig kämmen, auch miteinander laufen, weil sie dieselben Eingriffflächen bekommen haben. Gibt man hierbei dem Planrade ebene Zahnflanken und dementsprechend dem Werkzeuge geradlinige Schneiden, so entstehen allerdings keine Evolventenverzahnungen; die Satzradeigenschaft der erzeugten Räder wird jedoch nicht beeinträchtigt, da die Eingriffslinie eine sphärische Lemniskate ist, die aus zwei kongruenten und symmetrischen Teilen rechts und links der Mittelebene besteht. Als Beispiel sei die Arbeitsweise der von Reinecker, Chemnitz, gebauten Bilgram-Hobelmaschine an Abb. 1946 erläutert. AB ist die Achse des Planrades, CD die Schnittlinie seiner zur Darstellungsebene senkrecht stehenden Teilebene. Auf der letzteren rollt der Teilkegel des zu bearbeitenden Kegelrades R ab, welches so aufgespannt ist, daß seine Spitze mit dem Mittelpunkt S des Planrades zusammenfällt. Das Abrollen vermittelt der Wälzbogen W , der einen Teil der Oberfläche des strichpunktierten angedeuteten Gegenkegels zum Rade R bildet. Und zwar geschieht das durch die Stahlbänder T_1 und T_2 , die mit einem Ende am Wälzbogen, mit dem anderen am Maschinentisch in der Teilebene des Planrades befestigt sind. Die gerade Schneidkante des Stahls Z erhält eine auf S hing gerichtete Bewegung, folgt also der ebenen Flanke des Planrades und hüllt während der Bearbeitung die Zahnflanken des Rades R ein, wie im oberen Teil der Abbildung in vergrößertem Maßstabe gezeigt ist. Bei den selbsttätigen Hobelmaschinen dieser Bauart werden allerdings alle Zähne bei nahezu derselben Stellung des Werkzeuges be-

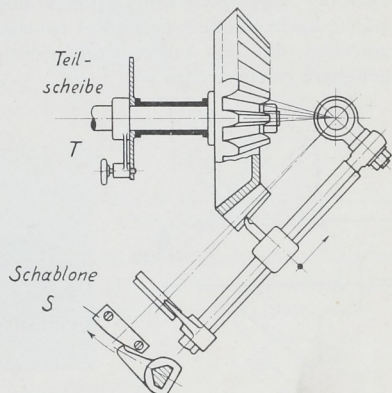


Abb. 1945. Hobeln von Kegelradzähnen nach einer Schablone.

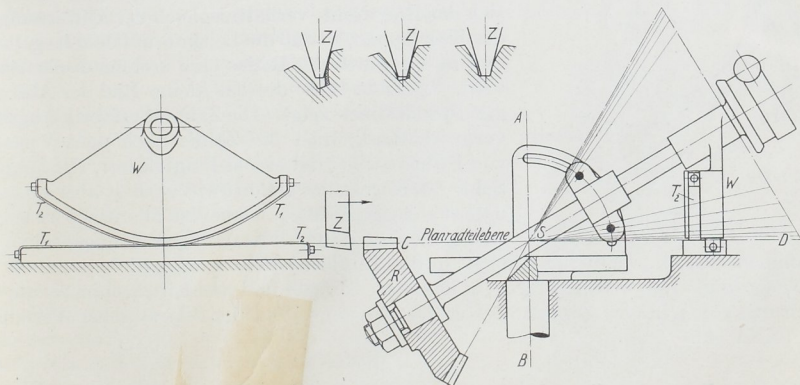


Abb. 1946. Bilgram-Hobelmaschine zur Bearbeitung von Kegelradzähnen.

arbeitet, um die beim Fertighobeln eines einzelnen Zahnes entstehende örtliche Erwärmung zu umgehen. Das Kegelrad wird nach jedem Hube des Werkzeuges um eine Teilung weiter geschaltet, der Wälzvorgang aber äußerst langsam durchgeführt. Die Zahnlücken werden zunächst vorgearbeitet und dann erst an den beiden Flanken in je einem besonderen Arbeitsgange fertig gehobelt, weil der Stahl höchstens die der inneren Lückenweite entsprechende Breite haben darf. Die Wälzbogen sind in Abstufungen von