

oder bei weitem schwieriger sei, als in den Vereinigten Staaten. Gerade so gut wie dort ist bei uns die Notwendigkeit und damit der Wille vorhanden, die Wirtschaftlichkeit der Betriebe zu heben; die in Betracht kommenden Materialien und Werkzeuge sind im wesentlichen die gleichen bei uns, das Arbeitermaterial ist drüben vielleicht noch schwieriger zu behandeln als hier zu Lande. Allerdings wäre es falsch, wenn sich kleine Maschinenfabriken mit ihren sehr wechselnden Arbeiten für einen zeitweiligen Gewinn an Ausbringen sehr teure und schwere Drehbänke anschaffen würden, welche sie nicht Tag für Tag ausnutzen könnten. Die Anwendung dieser Vorteile muß den Werkstätten mit ausgedehnter Schrupparbeit überlassen bleiben. Es sind jedoch sehr viele praktische Winke, wie z. B. über die Form, Herstellung und Behandlung der Drehstähle usw. gegeben, die auch für die kleineren Werkstätten ein hohes Interesse haben.

Wie es bei Amerikanern nicht anders zu erwarten war, leitete Taylor der wirtschaftliche Gesichtspunkt, wie mit dem geringsten Aufwand an Kosten für Material und Werkzeug die größte Leistung einer Werkstätte zu erreichen sei. Er fand Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts als Werkstättenbetriebsleiter der Midvale Steel Co., daß die ihm unterstellten Arbeiter allen Einwirkungen auf Forcierung der Arbeit durch Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit usw. den heftigsten Widerstand entgegensetzten und daß er selbst bezüglich der Grenzen der Leistung viel schlechter unterrichtet war als die meisten seiner Leute. Dieser Umstand ließ in ihm den Entschluß reifen, durch eingehende Versuche sich die genaueste Kenntnis über die zu erreichenden Schnittgeschwindigkeiten zu erwerben, und er fand dabei trotz aller entgegenstrebenden Einflüsse das größte Entgegenkommen bei seinem Vorgesetzten, dem bekannten William Sellers. Die Zeit, in welcher die Versuche vollendet sein sollten, wurde auf sechs Monate geschätzt und doch dehnte sie sich, wie bereits erwähnt, auf 25 Jahre aus. Die Versuche wurden bis 1889 in den Werkstätten der Midvale Steel Co. ausgeführt und dann in den verschiedensten Werken fortgesetzt, von denen zu erwähnen sind: Cramps Schiffswerft, Wm. Sellers & Co., Link Belt Engineering Co., Dodge & Day, und vor allem die Bethlehem Steel Co., in deren Werkstätten, wie bekannt, die Erfindung des Schnell-drehstahles vor sich ging.

Taylor und seine Mitarbeiter haben ihre Erfolge zum großen Teile geheim gehalten; die Erfahrungen wurden nur an einzelne Werke freigegeben gegen die Bereitstellung der Werkstätten und Tragung der Kosten für die Fortsetzung der Untersuchungen. Der Umstand, daß Taylor gleich in den ersten Jahren recht erfolgreich experimentierte, lieferte ihm den Boden, um

durch eine lange Zeit hindurch den bezeichneten Weg einschlagen zu können; er rühmt mit Recht die erstaunliche Tatsache, daß bei der nicht geringen Zahl der Eingeweihten, von denen viele nur durch mündliches Versprechen zur Geheimhaltung der Resultate verpflichtet waren, nicht ein einziger Wortbruch zu verzeichnen gewesen ist. Um den Umfang der Arbeit zu ermessen, sei angeführt, daß im ganzen etwa 40 000 protokollierte Versuche angestellt wurden, bei denen etwa 400 000 kg Eisen und Stahl zerspant wurden, einen Kostenaufwand von über 600 000 M verursachend.

Diese große Ausgabe wurde benötigt für die Beantwortung der drei einfachen Fragen:

Welchen Drehstahl soll ich nehmen?

Welche Schnittgeschwindigkeit soll ich wählen?

Welchen Vorschub soll ich anwenden?

Die völlig erschöpfende Lösung dieser Fragen wurde in mathematischen Formeln ausgedrückt, die wiederum die Grundlage für die Herstellung eines Instrumentes nach Art der Rechenschieber bildeten, welches für jeden einzelnen Fall einer Schrupparbeit für Material von beliebigen Eigenschaften auf die oben aufgestellten Fragen sofort die Antwort gibt. Mit Hilfe dieser Einrichtung soll die Leistung einer guten Drehbank, bedient von einem Dreher, der seine Bank auf das genaueste kennt, mit Leichtigkeit verdoppelt werden können. Die absolute Beherrschung der Leistungsmöglichkeiten hat dann dazu geführt, die Wahl des Stahles, der Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit dem Arbeiter völlig aus der Hand zu nehmen und die Bestimmung und Kontrolle einem besonderen ausschließlich hiermit betrauten Beamten zu übertragen und weiter jedem Arbeiter an jedem Tage ein ganz bestimmtes Pensum Arbeit zu geben und für jedes Stück eine ganz bestimmte Arbeitszeit vorzuschreiben.

Versuche. Bei den Schlußergebnissen ist der Einfluß von folgenden 12 Hauptpunkten oder Varianten auf den Vorgang der Dreharbeit berücksichtigt:

1. die Eigenschaften des abzdrehenden Materials,
2. der Durchmesser des Arbeitsstückes,
3. die Schnitttiefe,
4. die Dicke des Spanes,
5. die Elastizität des Arbeitsstückes und des Drehstahles,
6. die Form der Schneidkanten sowie die Anschleifwinkel des Stahles,
7. die chemische Zusammensetzung und die Warmbehandlung des Stahles,
8. die Anwendung eines reichlichen Wasserstrahles oder sonstigen Kühlmittels,
9. die Schnittdauer bis zum Wiederanschleifen,
10. der Schnittdruck des Spanes auf den Drehstahl,
11. die mögliche Veränderung der Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit der Bank,
12. die Durchzugs- und Vorschubkraft der Bank.

In großen Zügen betrachtet teilte [sich] die ganze Aufgabe in folgende vier Hauptabschnitte: