

FRAISER

UND DEREN ROLLE

bei dem derzeitigen Stande des Maschinenbaues.

Auf theoretisch-praktischer Grundlage bearbeitet von

WOLDEMAR VON KNABBE

Kais. Russ. Hofrath, ausserord. Professor für mechanische Technologie
am K. Technologischen Institute zu Charkow.

Nebst einem Atlas mit 453 Abbildungen auf 39 Tafeln und
zwei Ergänzungstafeln.



CHARKOW

Verlag des Verfassers

1893.

По опредѣленію Учебнаго Комитета Харьковскаго Технологическаго Ин-
ститута печатать разрѣшается. Харьковъ, 12 Февраля 1893 г.

Директоръ *В. Кирпичевъ*.

ХАРЬКОВЪ

Типографія Адольфа Дарра, Рыбная, 23.

1893.

INHALTSVERZEICHNISS

	Seite.
Vorrede	3
Kapitel I.	
Eigenthümlichkeiten und Vorzüge der Fraisarbeit	11
Kapitel II.	
Einrichtung der Fraiser, ihr Wirkungsprincip und Classificirung	18
Kapitel III.	
Allgemeiner Charakter der Fraisarbeit	33
Kapitel IV.	
Methode zur Bestimmung des Arbeitsverbrauchs der Fraismaschinen...	43
Kapitel V.	
Vergleichende Untersuchungen des Arbeitsverbrauchs der Frai- und anderer Werkzeugmaschinen	65
Kapitel VI.	
Arbeiten, welche hauptsächlich oder ausschliesslich den Fraisern eigen sind	109
Kapitel VII.	
Die Fraiserpraxis in verschiedenen Zweigen des Maschinenbaues.....	128
Kapitel VIII.	
Grundsätze zur Construction der Fraiser	171
Kapitel IX.	
Ueber Geschwindigkeiten, welche den Fraisern mitgetheilt werden...	210
Kapitel X.	
Schmieden und mechanische Bearbeitung der Fraiser.....	218
Kapitel XI.	
Härten der Fraiser	259
Kapitel XII.	
Schleifen und Schärfen neuer und Umarbeitung alter Fraiser.....	274
Kapitel XIII.	
Fraismaschinen-Typen, welche im allgemeinen Maschinenbau ange- wendet werden	301
Anhang	337

KAPITEL VIII.

Grundsätze zur Construction der Fraiser.

In Anbetracht des Fehlens bestimmter, und für alle Producenten gemeinschaftlicher, Regeln zur Construction der Fraiser, will ich mich bemühen, im Wege Erforschung der von bekanntesten Firmen stammenden Fraiser und auf das von mir, in Bezug auf diese Frage, gesammelte practische Material sich stützend, solche Grundsätze zur Berechnung verschiedener Elemente der Fraiser aufzustellen, welche, ohne mit den in der Praxis geltenden Regeln im Widerspruch zu stehen, in diesen wichtigen Zweig des Maschinenwesens die nothwendige Gleichförmigkeit und Einheit einführen würden.

Durchmesser und Höhe der Fraiser. Nachdem in der Formel zum Ausdrucke des Arbeitsverbrauchs der Fraismaschine der Fraiserdurchmesser nicht auftritt, kann augenscheinlich eine jede Fraisarbeit mit gleichem Verbräuche an Betriebskraft ausgeführt werden, ebenso wenn der Fraiser von grossem, als auch von kleinem Durchmesser ist.

Die Gestalt der mittelst des Frasers zu erzeugenden Flächen, welche, wie wir sahen, durch die Form der Zähne des Frasers und durch die Gestalt der Leitlinie, in welcher die (absolute oder relative) fortschreitende Bewegung des Frasers vorsichgeht, bedingt wird, hängt augenscheinlich von Fraiserdurchmesser ebenfalls nicht ab. Dies Alles führt uns zu dem Schlusse, dass der Fraiserdurchmesser willkürlich gewählt werden kann.

Es gibt aber einige Umstände, welche diese Willkür beschränken und welche, obgleich sie auch, in einem jeden gegebenen Falle, den vortheilhaftesten Fraiserdurchmesser mit Genauigkeit nicht bestimmen, denselben dennoch in gewisse Grenzen stellen.

So z. B., obgleich für einen bereits in die Wirkungssphäre eingetretenen Fraiser die Grösse seines Durchmessers keinen Einfluss auf die Grösse der zu verbrauchenden Betriebskraft ausübt, spielt der Fraiserdurchmesser am Anfange und Ende der Arbeitsverrichtung, d. h. beim Eintritte des Fraisers in die Wirkungssphäre und seinem Austritte aus derselben, eine ziemlich wesentliche Rolle.

Nehmen wir z. B. an, dass von der Oberfläche eines Gegenstandes *A* (siehe Fig. 301, Taf. XIV) die Metallschichte *ABCD* abzunehmen sei. Wenden wir zu dieser Arbeit den Fraiser I an, so wird sich der Weg, welchen die Axe des Fraisers (oder der Gegenstand demselben entgegen), vom Zeitpunkte, wo der erste Zahn des Fraisers den Punkt *B* berührt, bis zu jenem Zeitpunkte, wo der letzte seiner Zähne den Punkt *D* passirt, beschreiben wird, durch die Gerade *MN* darstellen. Kommt aber der Fraiser II zur Anwendung, so wird der von seiner Axe beschriebene Weg (in Bezug auf dieselbe Arbeit) durch die Linie *M'N'* auszudrücken sein. Es ist klar, dass je grösser die Differenz $R-r$ ist, um desto grösser auch die Differenz $MN-M'N'$ sein wird. Diese Abhängigkeit wird sich folgendermassen darstellen:

$$MN-M'N'=x-r=R. \sin \alpha -r. \sin \alpha_1.$$

Bei einer und derselben Geschwindigkeit der fortschreitenden Bewegung beider Fraiser von w mm. pro Secunde, wird die vom Fraiser I in Anspruch genommene Zeitdauer diejenige, welche der Fraiser II beansprucht, um $\frac{x-y}{w}$ Sec. übersteigen. Da aber w gewöhnlich sehr klein ist (von 0,1 bis höchstens 2 mm.), kann diese Differenz auf eine ziemlich merkbare Grösse sich belaufen, die Sum-