

Die Grundlagen der Zahnradbearbeitung

unter Berücksichtigung der
modernen Verfahren und Maschinen

von

Dr.-Ing. Curt Barth

Privatdozent an der Kgl. Technischen Hochschule
zu Aachen.

Mit 100 Textfiguren.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1911.

ISBN-13: 978-3-642-98860-8 e-ISBN-13: 978-3-642-99675-7
DOI: 10.1007/978-3-642-99675-7

Alle Rechte, insbesondere das der
Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

Vorwort.

Zweck des vorliegenden Buches ist, fördernd zur Entwicklung der Zahnradbearbeitung beizutragen.

In der Verfolgung dieses Zieles treten besonders zwei Punkte hervor. Es fehlt vorläufig an einer allgemeinen Kenntnis dessen, was bei der Bearbeitung der Zahnräder erreicht werden muß und was erreicht werden kann.

Allgemein die Genauigkeitsgrenzen der Bearbeitung nach dem Verwendungszweck der Räder festzulegen, würde lange Versuche und Beobachtungen nötig machen; auch wird jeder Betriebsleiter früher oder später von selbst erkennen, wie die Zahnräder, die er herzustellen hat, beschaffen sein müssen.

Weit wichtiger erschien der zweite Punkt, nämlich die Bearbeitungsmethoden in ihrem geometrischen Zusammenhang und in ihrer Wirkung zu verfolgen und durch die Aufdeckung ihrer Fehler auf Grund einer Untersuchung mit Hilfe der Verzahnungsgesetze, eine richtige Beurteilung der Werkzeuge und Maschinen zu ermöglichen; mit andern Worten, zu zeigen, was sie leisten können.

Gleichzeitig soll das Buch einem viel empfundenen Mangel abhelfen und die Verzahnungsgesetze in den Formen und den Zusammenhängen zeigen, in denen sie in der Praxis zur Anwendung kommen.

Aachen, im Mai 1911.

Curt Barth.

Inhaltsverzeichnis.

| | Seite |
|---|-----------|
| Einleitung | 1 |
| A. Die Bearbeitung der Stirnräder. | |
| 1. Formverfahren | 4 |
| Unterschnitt der Zähne und seine Vermeidung | 4 |
| Fräsersätze und ihre Aufstellung | 5 |
| Herstellung der Fräser | 7 |
| Fehler beim Ausfräsen der Schablonen | 9 |
| 2. Wälzverfahren | 11 |
| Prinzip | 11 |
| Fräsmaschine von Warner & Swasey | 12 |
| Stoßmaschine von Fellows | 13 |
| Der schneckenförmige Stirnradfräser | 14 |
| Härtefehler | 15 |
| Geometrische Grundlagen der Zahnerzeugung | 16 |
| Untersuchung des zugrunde liegenden Schneckengetriebes | 17 |
| Profillot-Konstruktion | 18 |
| Zeichnerische Darstellung der Zahnerzeugung | 21 |
| Berechnung der Fehler | 22 |
| Entstehen schiefer Zahnbrust | 26 |
| 3. Teilapparate der Maschinen | 28 |
| 4. Beseitigung der Fehler am schneckenförmigen Stirnradfräser | 29 |
| Profilkorrektion | 29 |
| Änderung der Hinterdrehung | 30 |
| B. Bearbeitung der Kegelräder. | |
| Entstehung der Zahnkurven | 32 |
| Fehler der Tredgoldschen Annäherung | 33 |
| 1. Formverfahren | 33 |
| Verwendung der Formfräser | 36 |
| Herstellung der Schablonen und Beseitigung ihrer Fehler | 37 |
| Hobelmaschinen (Schablonen) | 39 |
| Maschinen zur Herstellung der Schablonen | 43 |
| 2. Wälzverfahren | 44 |
| Prinzip | 44 |
| Beale-Maschine | 45 |
| Bilgram-Maschine | 46 |
| Gleason-Maschine | 48 |
| Warren-Maschine | 51 |
| Berechnung der Fehler | 55 |
| C. Vergleichende Kritik der Verfahren | 61 |