

**WERKSTATTBÜCHER**  
FÜR BETRIEBSANGESTELLTE, KONSTRUKTEURE UND FACH-  
ARBEITER. HERAUSGEBER DR.-ING. H. HAAKE, HAMBURG

---

HEFT 5

---

# Das Schleifen und Polieren der Metalle

Von

**Dr.-Ing. Heinrich Staudinger**

Berlin

Fünfte völlig neubearbeitete Auflage  
des in 4. Aufl. von **O. Werkmeister** †,  
vorher von **B. Buxbaum** † bearbeiteten Heftes

(27. bis 32. Tausend)

Mit 86 Abbildungen



Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg GmbH

ISBN 978-3-540-01966-4

ISBN 978-3-642-86084-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-86084-3

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. <i>Entwicklung, Grundbegriffe und Systematik der Schleif- und Poliertechnik . . . . .</i>	3
1.1 Begriffe der Schleiftechnik S. 3. — 1.2 Systematische Aufgliederung der Schleiftechnik S. 4.	
2. <i>Die Schleif- und Polierrohstoffe, ihre Kennzeichnung und Prüfung . . . . .</i>	5
2.1 Natürliche Schleifmittel S. 5. — 2.2 Künstliche Schleifmittel S. 5. — 2.3 Poliermittel S. 7. — 2.4 Kennzeichnung und Prüfung der Schleifrohstoffe S. 7.	
3. <i>Das Schleifen und Polieren mit losem und auf Korntträger geklebtem Schleifkorn . . .</i>	8
3.1 Das Blas- oder Strahlverfahren S. 8. — 3.2 Scheuerverfahren S. 8. — 3.3 Das Aufreibverfahren S. 8. — 3.4 Einzelkörner S. 9. — 3.5 Schleifpapiere, -leinen und -tuche S. 9.	
4. <i>Schleifkörper aus Natursteinen . . . . .</i>	9
4.1 Sandstein S. 9. — 4.2 Bimsstein S. 10. — 4.3 Schiefer S. 10. — 4.4 Zerkleinerte Natursteine S. 10.	
5. <i>Die Korngröße des Schleifmittels . . . . .</i>	10
6. <i>Schleifkörper (Schleifscheiben) . . . . .</i>	12
6.1 Die Bindung S. 12. — 6.2 Das Gefüge S. 14. — 6.3 Die Härte der Schleifkörper S. 14. — 6.4 Formen und Bezeichnung der Schleifkörper S. 17. — 6.5 Die Herstellung der Schleifscheiben S. 20. — 6.6 Auswuchten S. 21. — 6.7 Abrichten S. 22.	
7. <i>Der Schleifvorgang . . . . .</i>	24
7.1 Rauhtiefe und Schleifkraft S. 24. — 7.2 Wahl des geeigneten Schleifkörpers S. 27. — 7.3 Kühlen S. 30.	
8. <i>Schleiffehler . . . . .</i>	31
8.1 Schleif- oder Rattermarken S. 32. — 8.2 Schleifhaut S. 32. — 8.3 Schleifrisse S. 33.	
9. <i>Schleifverfahren und Schleifmaschinen . . . . .</i>	34
9.1 Rundschleifen S. 34. — 9.2 Spitzenloses Schleifen S. 36. — 9.3 Einstechschleifen S. 36. — 9.4 Innenschleifen S. 38. — 9.5 Flachschleifen S. 40. — 9.6 Sonderschleifmaschinen S. 41. — 9.7 Zahnradschleifen S. 41. — 9.8 Gewindeschleifen S. 42. — 9.9 Band- oder Kontaktschleifen S. 42. — 9.10 Tauchschleifen S. 43. — 9.11 Trennschleifen S. 43. — 9.12 Werkzeugschleifen S. 45. — 9.13 Das Schleifen nichtmetallischer Werkstoffe S. 49. — 9.14 Unfallschutz S. 49.	
10. <i>Feinbearbeitung und Oberflächengüte . . . . .</i>	49
10.1 Feinschleifen S. 51. — 10.2 Honen (Ziehschleifen) S. 51. — 10.3 Feinziehschleifen (Superfinishing) S. 52. — 10.4 Läppen S. 52. — 10.5 Druckstrahl Läppen S. 53. — 10.6 Spiegelschleifverfahren S. 54.	
11. <i>Polieren . . . . .</i>	54
11.1 Maßglätten S. 54. — 11.2 Druckpolieren S. 55. — 11.3 Glanzscheuern S. 55. — 11.4 Polieren durch Reibung S. 56. — 11.5 Elektrolytisches Polieren S. 57. — 11.6 Elektrolytisches Schleifen S. 58.	
12. <i>Praktische Gebrauchstabelle . . . . .</i>	59
<i>Schrittum . . . . .</i>	63

Chemische Zeichen:

O	Sauerstoff	Si	Silicium	Ti	Titan	B	Bor
C	Kohlenstoff	Al	Aluminium	Ca	Calcium	Fe	Eisen

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet, dieses Buch oder Teile daraus auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

## Vorwort.

In dem vorliegenden, völlig neu bearbeiteten Werkstattbuch wird vorwiegend die Schleiftechnik der metallischen Werkstoffe behandelt.

Das Buch soll dem in der Ausbildung sowie im Berufe stehenden Ingenieur und Facharbeiter einen allgemeinen Überblick über die Schleif- und Poliertechnik sowie ihre Randgebiete nach dem augenblicklichen Stand vermitteln. Das angegebene neueste Schrifttum ermöglicht auch ein weiteres Studium der nur kurz behandelten und über den Rahmen dieses Buches hinausgehenden Schleifprobleme.

### 1. Entwicklung, Grundbegriffe und Systematik der Schleif- und Poliertechnik.

Das Schleifen und Polieren ist Jahrtausende alt und wurde als eines der ältesten Bearbeitungsverfahren der Menschheit bis zu Beginn des technischen Zeitalters mit *natürlichen* Stoffen und in der Form, wie sie in der Natur vorkommen, durchgeführt. Mit beginnender Anwendung anderer Schneidwerkzeuge diente das Schleifen dann zunächst vorwiegend nur noch zum Schärfen der Schneiden und zum Spitzen von Werkzeugen sowie zum Glätten und Verschönern von Kunstgegenständen.

Seit in der neueren Technik härtere und gehärtete Baustähle sowie sehr harte Schneidmetalle, wie Schnellstähle und Hartmetalle verwendet werden, ist man in steigendem Maße auf das Schleifen als Formgebungsverfahren angewiesen. Diese jüngste Entwicklung des Schleifens von Werkstücken und Werkzeugen verlangte leistungsfähigere Schleifmittel und führte zur Schaffung *künstlicher* Schleifmittel und Schleifkörper. Daneben wurden Verfahren entwickelt, um auch Werkstücke aus anderen Eisenwerkstoffen, aus Nichteisenmetallen und aus nichtmetallischen Stoffen durch Schleifen wirtschaftlich zu bearbeiten. Dieser Stand der Schleiftechnik unter Verwendung künstlich hergestellter Schleifmittel mit neuartigem, sehr hartem Korn wurde erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts erreicht und bildet die Grundlage für die heute üblichen Schleifleistungen im Maschinenbau.

**1.1 Begriffe der Schleiftechnik.** Die Verfahren des Schleifens und Polierens sind außerordentlich mannigfaltig. Auf fast allen Gebieten der Fertigungstechnik, von der Metallverarbeitung bis zur Herstellung von Schmuck, zur Stein-, Gummi- und Filzbearbeitung, um nur einige Gebiete herauszugreifen, wird geschliffen und poliert. Dabei sind im Laufe der Entwicklung eine große Anzahl von Sonderbegriffen entstanden, deren Zusammenstellung und Klärung heute unentbehrlich geworden ist. Daher muß die erstmalige Veröffentlichung [I]<sup>1</sup> einer solchen durch Gemeinschaftsarbeit<sup>2</sup> geschaffenen Zusammenstellung „Begriffe der Schleiftechnik“ dankbar begrüßt werden. Einige für den Maschinenbau wichtige Begriffsbestimmungen daraus werden hier wiedergegeben:

**Schleifen** ist ein spangebendes Bearbeitungsverfahren mit einer Vielzahl von Schleifkörnern mit scharfen Schneidkanten oder Schneidspitzen, die in loser Form oder mittels Bindemittel zu einem einheitlichen Ganzen verbunden sind (mit losen Körnern, siehe „Läppen“).

<sup>1</sup> Die Zahlen in eckiger Klammer verweisen auf das Schrifttum Seite 63.

<sup>2</sup> An dieser Gemeinschaftsarbeit sind hauptsächlich beteiligt: der Technische Ausschuß des Vereins Deutscher Schleifmittelwerke e. V., der Deutsche Schleifscheibenausschuß und der Ausschuß „Schleifen“ beim AWF (Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung)