

Das sollten Sie beachten!

Wie soll mit der Aufgabensammlung gearbeitet werden?

Jedem Studierenden fällt es anfangs schwer, zu mancher gestellten Aufgabe den richtigen Lösungsansatz zu finden. Zur Überwindung dieser Schwierigkeit sollen einige allgemeine Regeln für das systematische Vorgehen bei der Lösung einer Aufgabe gegeben werden:

• Verstehen der Aufgabe

Aufgabentext und zugehörige Skizze sind vom Studierenden sorgfältig *durchzuarbeiten*, um die Aufgabenstellung und das Aufgabenziel eindeutig erfassen zu können. Der Studierende muß imstande sein, die Aufgabe mit eigenen Worten formulieren zu können.

• Aufstellen des Lösungsplanes

Das Finden des Lösungsweges setzt planmäßige, bewußte Gedankenarbeit voraus. Die Aufgabe möglichst in Teilaufgaben mit entsprechender Zielsetzung zerlegen. Alle Gleichungen zur Lösung der Teilaufgaben mit Quellenangabe zusammentragen, wobei kritisch zu prüfen ist, ob diese Gleichungen den vorliegenden Sachverhalt voll erfassen.

Wird selbst nach eingehender Durcharbeitung der Aufgabe der Lösungsgang nicht gefunden, dann erste Information dem zugehörigen Lösungshinweis entnehmen. *Lösungshinweis nur als Denkanstoß betrachten!*

• Lösung

Jeder Lösungsschritt ist *übersichtlich* niederzuschreiben. Alle zur Lösung erforderlichen Werte mit entsprechender Quellenangabe zusammentragen. Zwischen- und Endergebnisse klar herausstellen. Bei zeichnerischen Verfahren auf den Maßstab achten. Nie genauer als unbedingt notwendig rechnen!

• Überprüfen der Lösung

Errechnete Zahlenwerte möglichst durch Überschlagsrechnung kontrollieren. Prüfen, ob Endergebnis in der errechneten Größe (Zahlenwert und Einheit) überhaupt möglich ist! Alle eigenverantwortlich gewählten Werte (Sicherheiten, Rauhtiefen, Fertigungsart und -verfahren, Reibungszahlen usw.) nochmals überprüfen. Ergebnis mit den Werten im Ergebnisteil dieser Aufgabensammlung vergleichen. Abweichungen sind möglich; anhand der Zwischenwerte verfolgen, wie diese Abweichungen zustande kommen.

Diese vier Stufen zur Lösung des Aufgaben sollte sich jeder Studierende einprägen, um sich bei laufender Anwendung des Verfahrens eine entsprechende Technik des praktischen Aufgabenlösens anzueignen.

Viel Erfolg!

Die Autoren

Hermann Roloff Wilhelm Matek
Dieter Muhs Herbert Wittel

Aufgabensammlung Maschinenelemente

Aufgaben – Lösungshinweise – Ergebnisse

4., neubearbeitete Auflage

Mit 393 Aufgaben und 329 Bildern



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Verlagsredaktion: Michael Langfeld, Willy Ebert

1975

Alle Rechte vorbehalten

© 1975 Springer Fachmedien Wiesbaden

Ursprünglich erschienen bei Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig 1975

Die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder, auch für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, gestattet das Urheberrecht nur, wenn sie mit dem Verlag vorher vereinbart wurden. Im Einzelfall muß über die Zahlung einer Gebühr für die Nutzung fremden geistigen Eigentums entschieden werden. Das gilt für die Vervielfältigung durch alle Verfahren einschließlich Speicherung und jede Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien.

Satz: Vieweg, Braunschweig

Buchbinderische Verarbeitung: W. Langelüddecke, Braunschweig

ISBN 978-3-663-00044-0

ISBN 978-3-663-00193-5 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-00193-5

Vorwort

Die vorliegende 4. Auflage der Aufgabensammlung Maschinenelemente ist die Ergänzung zur 6. Auflage des Lehrbuchs „Maschinenelemente“, dessen Inhalt auf die gesetzlichen Einheiten entsprechend den Normblättern DIN 1301 und DIN 1304 umgestellt wurde. Die Sammlung wurde überarbeitet und zum Teil durch neue Aufgaben erweitert.

Vor den Aufgaben zum betreffenden Kapitel im Lehrbuch werden wieder einleitende Vorbemerkungen gebracht, in denen auf allgemeine Besonderheiten für die Lösung hingewiesen wird.

Die jeweils folgenden Aufgaben sind in vielen Fällen zunächst sogenannte Grundaufgaben ohne Bindung an einen bestimmten Anwendungsfall, aus denen vor allem die Zusammenhänge verschiedener Einflußgrößen erkannt werden sollen. Bei den zahlreichen Aufgaben, die sich auf einen praktischen Anwendungsfall beziehen, werden die Ziele zur Lösung begrenzt, obwohl in vielen Fällen auch dann noch verschiedene Lösungswege möglich sein können. Abbildungen, teils als schematische Skizzen, teils als konstruktiv ausführlichere Darstellungen sollen zum Verständnis der Aufgabe beitragen. Mit fortschreitendem Stoffumfang werden auch Aufgaben gestellt, in denen das Zusammenspiel verschiedener zusammengehöriger Elemente durch Berechnung gefordert wird, so daß die Möglichkeit zur Wiederholung und Vertiefung des umfangreichen Stoffes gegeben ist.

Neu sind die zu jeder Aufgabe gegebenen Lösungshinweise in einem gesonderten Abschnitt der Sammlung, die nähere Erläuterungen zur Aufgabe oder Lösung bzw. Hinweise auf den zu beherrschenden Abschnitt im Lehrbuch sein können. Besonders bei schwierigeren Aufgaben werden auch Lösungsgänge angedeutet und auch noch notwendige Ergänzungen zum entsprechenden Kapitel oder betreffenden Abschnitt im Lehrbuch gegeben. Alle Hinweise beziehen sich jedoch auf die 6. Auflage des Lehrbuches.

Die am Schluß der Sammlung zusammengestellten Ergebnisse mit in Klammern gesetzten Zwischenergebnissen und die Skizzen sollen zur Nachprüfung der eigenen Lösung dienen bzw. die Lösung selbst wiedergeben.

Die Verfasser hoffen, daß auch diese überarbeitete Auflage der Aufgabensammlung Maschinenelemente den Benutzern in Ausbildung und Praxis eine wertvolle Hilfe sein wird. Sie sind weiterhin für Anregungen und Hinweise, die zur Verbesserung und Vervollständigung beitragen könnten, stets dankbar.

*Wilhelm Matek
Dieter Muhs
Herbert Wittel*

Inhaltsverzeichnis

	<u>Aufgaben</u>	<u>Lösungs- hinweise</u>	<u>Ergebnisse</u>
1. Allgemeine Grundlagen	1	–	–
2. Normzahlen und Passungen	3	181	261
3. Festigkeit und zulässige Spannung	10	185	263
4. Klebverbindungen	14	188	265
5. Lötverbindungen	19	189	266
6. Schweißverbindungen	21	190	267
7. Nietverbindungen	37	199	276
8. Schraubenverbindungen	49	207	290
9. Bolzen-, Stiftverbindungen und Sicherungselemente	61	216	296
10. Elastische Federn	71	220	301
11. Achsen, Wellen und Zapfen	86	225	305
12. Elemente zum Verbinden von Welle und Nabe	99	229	308
13. Kupplungen	109	233	311
14. Lager	112	235	312
15. Zahnräder und Zahnradgetriebe	137	244	319
16. Riemengetriebe	166	255	327
17. Kettengertriebe	176	259	330