

Zahnräder und Zahnradgetriebe (Grundlagen)

Berechnungsaufgaben aus verschiedenen Gebieten

Inhaltsverzeichnis:

**INFORMATION ZU DREHMOMENT IN
GETRIEBEN..... 4**

AUFGABEN ZUM ZAHNTRIEB 5

1) Abmessungen am Zahnrad.....	5
2) Zahnrad	5
3) Zahnrad	5
4) Zahnradpumpe	5
5) Zahnrad	6
6) Zahntrieb	6
7) Zahnradpaar	6
8) Zahnradabmessungen.....	6
9) Zahntrieb	7
10) Kupplungsrädergetriebe	7
11) Handbohrmaschine.....	7
12) Fahrrad	7
13) Zwischenrad	8
14) Tischverstellung.....	8
15) Zahnradübersetzung mit Zwischenrad	8
16) Nockenwellenantrieb.....	8
17) Zahnstangenantrieb.....	9
18) Zahnstange und Zahnrad	9
19) Antrieb einer Hobelmaschine	9
20) Getriebemotor.....	9
21) Doppelte Übersetzung mit Kegelrad	9
22) Zweigang-Bohrmaschine.....	10
23) Übersetzung.....	10
24) Bohrspindelantrieb	10
25) Schneckentrieb	10
26) Schneckengetriebe.....	11
27) Aufzugsmaschine	11
28) Seiltrommelantrieb.....	11
29) Reibradantrieb eines Plattenspielers	11
30) Bohrmaschine.....	12
31) Schieberadgetriebe.....	12

**AUFGABEN ZUM THEMA GETRIEBE IM
KFZ 13**

1) Wechselgetriebe.....	13
2) Übersetzungsverhältnis	13
3) Kurbelwelle.....	13
4) Vierganggetriebe	13
5) Vierganggetriebe die 2te.....	14
6) Vierganggetriebe die 3te.....	14
7) Dreigang-Getriebe	14
8) Fünfgang-Getriebe	14
9) Wechselgetriebe.....	15
10) Wechselgetriebes die 2te.....	15
11) Wechselgetriebe die 3te	15
12) Schnellgetriebe	15

13) Schongang.....	16
14) Motorrad-Fünfganggetriebe.....	16

**AUFGABEN ZUM THEMA
DREHMOMENT IN GETRIEBEN..... 17**

1) Drehmoment an der Gelenkwelle	17
2) Übersetzungsverhältnis im 2. Gang	17
3) Drehmomente an der Gelenkwelle	17
4) Motordrehmoment von 110Nm	17
5) Höchstdrehmomente	18
6) Gelenkwelle	18
7) Hinterachswelle eines Schleppers	18
8) Vorgelege.....	18
9) Pkw Hinterachse	19
10) Fahrzeugdaten	19

**LÖSUNGEN FÜR DIE AUFGABEN ZUM
ZAHNTRIEB 20**

1) Abmessungen am Zahnrad	20
2) Zahnrad.....	21
3) Zahnrad.....	22
4) Zahnradpumpe.....	23
5) Zahnrad.....	24
6) Zahntrieb	25
7) Zahnradpaar.....	26
8) Zahnradabmessungen	27
9) Zahntrieb	28
10) Kupplungsrädergetriebe.....	30
11) Handbohrmaschine	31
12) Fahrrad	32
13) Zwischenrad.....	33
14) Tischverstellung	34
15) Zahnradübersetzung mit Zwischenrad	35
16) Nockenwellenantrieb.....	36
17) Zahnstangenantrieb	37
18) Zahnstange mit Zahnrad.....	38
19) Antrieb einer Hobelmaschine.....	39
20) Getriebemotor	40
21) Doppelte Übersetzung mit Kegelrad.....	42
22) Zweigang-Bohrmaschine	43
23) Übersetzung.....	44
24) Bohrspindelantrieb	45
25) Schneckentrieb.....	46
26) Schneckengetriebe.....	47
27) Aufzugsmaschine	48
28) Seiltrommelantrieb	49
29) Reibradantrieb eines Plattenspielers.....	51
30) Bohrmaschine	52
31) Schieberadgetriebe	54

**LÖSUNGEN FÜR AUFGABEN ZUM
THEMA GETRIEBE IM KFZ.....55**

1) Wechselgetriebe.....	55
2) Übersetzungsverhältnis	56
3) Kurbelwelle.....	57
4) Vierganggetriebe	58
5) Vierganggetriebe die 2te.....	59
6) Vierganggetriebe die 3te.....	60
7) Dreigang-Getriebe	61
8) Fünfgang-Getriebe	62
9) Wechselgetriebe.....	63
10) Wechselgetriebes die 2te.....	64
11) Wechselgetriebe die 3te	65
12) Schnellgetriebe	66
13) Schongang	67
14) Motorrad-Fünfganggetriebe	68

**LÖSUNGEN FÜR AUFGABEN ZUM
THEMA DREHMOMENT IN
GETRIEBEN..... 70**

1) Drehmoment an der Gelenkwelle	70
2) Übersetzungsverhältnis im 2. Gang	71
3) Drehmomente an der Gelenkwelle	72
4) Motordrehmoment von 110Nm	73
5) Höchstdrehmomente	74
6) Gelenkwelle	75
7) Hinterachswelle eines Schleppers	76
8) Vorgelege.....	77
9) Pkw Hinterachse	78
10) Fahrzeugdaten	79

Information zu Drehmoment in Getrieben

Unter dem Drehmoment versteht man die „Drehwirkung“ einer Kraft. Drehmomente treten überall dort auf, wo an drehbar gelagerten Teilen Kräfte angreifen, zum Beispiel an der Kurbelwelle im Motor, bei Zahnrädern in Getrieben und in der Hinterachse, bei den Antriebsrädern, usw.

Die Getriebe im Kfz sind Drehmomentwandler. Sie haben die Aufgabe, den leistungsfähigen Drehzahlbereich des Motors in jeder Fahrsituation günstig auszunützen.

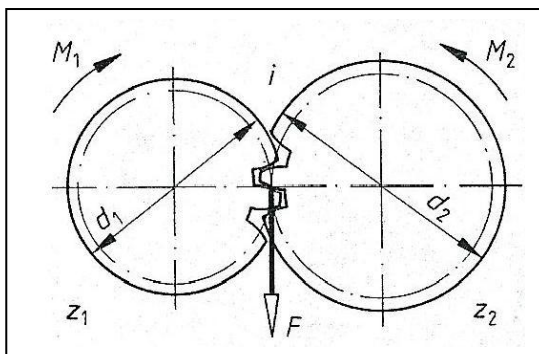
Aus der Kraft F , die an der Zahnflanke eines treibenden Rades z_1 und eines getriebenen Rades z_2 wirkt, errechnet sich das Drehmoment

$$M_1 = F \times \frac{d_1}{2} \quad \text{und} \quad M_2 = F \times \frac{d_2}{2} \quad \text{oder} \quad \frac{M_1}{M_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

Beachte:

Bei einer Übersetzung in kleinere Drehzahlen (langsamer) wird M_2 größer als M_1

Bei einer Übersetzung in größere Drehzahlen (schneller) wird M_2 kleiner als M_1



Bezeichnung:

M_1 = Drehmoment des treibenden Rades in Nm

M_2 = Drehmoment des getriebenen Rades in Nm

z_1 = Zähnezahl des treibenden Rades

z_2 = Zähnezahl des getriebenen Rades

i = Übersetzungsverhältnis

F = Kraft in N

Formel: → $\frac{M_2}{M_1} = \frac{z_2}{z_1} = i$

$$M_1 = \frac{M_2}{i}$$