

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung .....</b>	11
1.1. Einführung mit Zeichenerklärung .....	11
1.2. Zentralprojektion .....	12
1.3. Parallelprojektion .....	13
1.3.1. Schräge Parallelprojektion .....	14
1.3.2. Orthogonale Parallelprojektion .....	14
1.3.3. Kotierte Parallelprojektion .....	15
<b>2. Orthogonale Parallelprojektion als Mehrtafelprojektion .....</b>	16
2.1. Prinzip der orthogonalen Mehrtafelprojektion .....	16
2.2. Orthogonale Abbildung des Punktes .....	17
2.3. Aufgaben .....	21
2.4. Abbildung der Geraden .....	22
2.4.1. Spezielle Raumlagen von Geraden .....	23
2.4.2. Darstellung zweier Geraden .....	24
2.4.3. Aufgaben .....	25
2.5. Bestimmung der wahren Länge und des Neigungswinkels einer Strecke ..	26
2.5.1. Paralleldrehen zur Grundrißebene $\pi_1$ .....	27
2.5.2. Paralleldrehen zur Aufrißebene $\pi_2$ .....	27
2.5.3. Paralleldrehen zur Seitenrißebene $\pi_3$ .....	28
2.5.4. Umklappkonstruktion .....	29
2.5.5. Aufgaben .....	30
<b>3. Orthogonale Parallelprojektion von ebenflächigen begrenzten und unbegrenzten Ebenen .....</b>	32
3.1. Begriffe .....	32
3.2. Besondere Lage von Ebenen im Raum .....	33
3.3. Gegenseitige Lagebeziehungen von Ebenen, Punkten und Geraden zueinander .....	35
3.3.1. Aufsuchen der Spurgeraden einer Ebene .....	35
3.3.2. Aufgabe .....	37
3.4. Hauptlinien in einer Ebene .....	37
3.4.1. Höhen- und Frontlinien .....	37
3.4.2. Falllinien erster und zweiter Art .....	39
3.4.3. Aufgaben .....	39
3.5. Der Punkt in der Ebene .....	41
3.6. Gerade in der Ebene .....	42

3.7. Aufgabe .....	42
3.8. Schnitt zweier Ebenen .....	43
3.8.1. Bestimmung der Schnittgeraden zweier Ebenen .....	43
3.8.2. Bestimmung des Schnittwinkels $\alpha$ zwischen zwei sich schneidenden Ebenen $e$ und $e^*$ .....	45
3.9. Durchstoßpunkt einer Geraden $g$ mit einer Ebene $e$ .....	47
3.10. Senkrechte in oder von einem beliebigen Punkt $P$ auf eine Ebene $e$ .....	48
3.10.1. Senkrechte von einem beliebigen Punkt $P$ außerhalb einer Ebene $e$ auf die Ebene $e$ .....	48
3.10.2. Senkrechte in einem beliebigen Punkt $P$ innerhalb der Ebene $e$ .....	48
3.11. Durchstoßpunkt einer Geraden mit einer begrenzten ebenen Figur .....	49
<b>4. Achsenaffinität.</b> .....	51
4.1. Anwendung der Affinität .....	52
4.2. Aufgabe .....	53
<b>5. Ebene Schnitte, Abwicklungen und Durchdringungen an ebenflächig begrenzten Körpern</b> .....	55
5.1. Ebenflächige Schnitte .....	55
5.1.1. Schräger Schnitt am senkrechten Prisma, Schnittebene $e \perp \pi_2$ .....	55
5.1.2. Beliebiger ebener Schnitt am senkrechten Prisma .....	56
5.1.3. Aufgabe .....	58
5.1.4. Schräger Schnitt an der Pyramide .....	59
5.1.4.1. Schräger Schnitt einer Pyramide durch Ebene $e \perp \pi_2$ .....	60
5.1.4.2. Beliebiger ebener Schnitt einer Pyramide .....	61
5.2. Abwicklung ebenflächig begrenzter Körper .....	63
5.2.1. Abwicklung von Prismen .....	63
5.2.2. Abwicklung von Pyramiden .....	64
5.2.3. Aufgaben .....	65
5.3. Durchdringung ebenflächig begrenzter Körper .....	68
5.3.1. Gerade durchdringt Prisma .....	68
5.3.2. Gerade durchdringt Pyramide .....	68
5.3.2.1. Hilfsebene $\perp$ Grundrißebene $\pi_1$ .....	68
5.3.2.2. Hilfsebene $\perp$ Aufrißebene $\pi_2$ .....	70
5.3.3. Durchdringung zweier Prismen .....	71
5.3.4. Durchdringung von Pyramide und Prisma .....	73
5.3.5. Durchdringung zweier Pyramiden .....	76
5.3.6. Aufgaben .....	77

<b>6. Ebener Schnitt und Abwicklung zylindrischer Körper</b> .....	81
6.1. Ebener schräger Schnitt am Zylinder .....	81
6.2. Bestimmung der wahren Größe der Schnittfläche .....	83
6.2.1. Wahre Größe der Schnittfigur mittels Achsenaffinität .....	83
6.2.2. Bestimmung der wahren Größe der Schnittfigur mittels Umklappen .....	84
6.2.3. Ebener Schnitt, Schnittebene beliebig .....	85
6.3. Schnittkurvenkonstruktionen am zylindrischen Drehkörper .....	86
6.3.1. Hilfsschnitte parallel zur Seitenrißebene .....	86
6.3.2. Hilfsschnitte parallel zur Grundrißebene .....	86
6.4. Abwicklung zylindrischer Drehkörper .....	87
6.4.1. Senkrechter zylindrischer Drehkörper .....	87
6.4.2. Schiefer zylindrischer Drehkörper .....	89
<b>7. Ebene Schnitte und Abwicklungen an kegeligen Körpern</b> .....	90
7.1. Ebene Kegelschnitte .....	90
7.1.1. Elliptischer Schnitt .....	90
7.1.2. Hyperbolischer Schnitt .....	93
7.1.3. Parabelschnitt .....	94
7.1.4. Kegelschnitt bei beliebiger Raumlage der Schnittebene $e$ .....	94
7.2. Abwicklung kegeliger Körper .....	96
7.2.1. Gerader Kreiskegel .....	96
7.2.2. Schiefer Kreiskegel .....	97
<b>8. Schnittkurven an verschiedenen Drehkörpern</b> .....	99
8.1. Abgeflachtes Stangenende .....	99
8.2. Hebel mit zwei Augen .....	99
<b>9. Durchdringungen an zylindrischen Drehkörpern</b> .....	101
9.1. Rechtwinklige Durchdringung zweier Rundsäulen .....	101
9.1.1. Hilfsschnitte parallel zur Grundrißebene .....	101
9.1.2. Hilfsschnitte parallel zur Aufrißebene .....	102
9.1.3. Durchdringungskurve mittels Mantellinien .....	103
9.1.4. Aufgabe .....	103
9.2. Schräge, außermittige Zylinderdurchdringung .....	105
9.3. Dreiseitiges Prisma durchdringt zylindrischen Drehkörper .....	106
9.4. Zylindrischer Drehkörper durchdringt vierseitige Pyramide .....	107
9.5. Aufgabe .....	108

<b>10.</b>	<b>Durchdringung an kegeligen Körpern</b>	110
10.1.	Rechtwinklige Durchdringung eines Kegels mit einem Zylinder	110
10.2.	Rechtwinklige Durchdringung zweier Kegel	111
10.3.	Rechtwinklige Durchdringung eines Kegels mit einem sechsseitigen Prisma	114
10.4.	Rechtwinklige Durchdringung eines Kegels mit vierseitigem Prisma	115
<b>11.</b>	<b>Durchdringungskurven an Drehkörpern, deren Achsen sich schneiden unter Anwendung des Hilfskugelverfahrens</b>	117
11.1.	Hilfskugelverfahren	117
11.1.1.	Schräg liegender Zylinder durchdringt waagrechten Zylinder	117
11.1.2.	Kegel durchdringt Kegel	118
11.1.3.	Kegel durchdringt Rohrkrümmer	118
11.1.4.	Zylinder durchdringt Rohrkrümmer	119
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	120