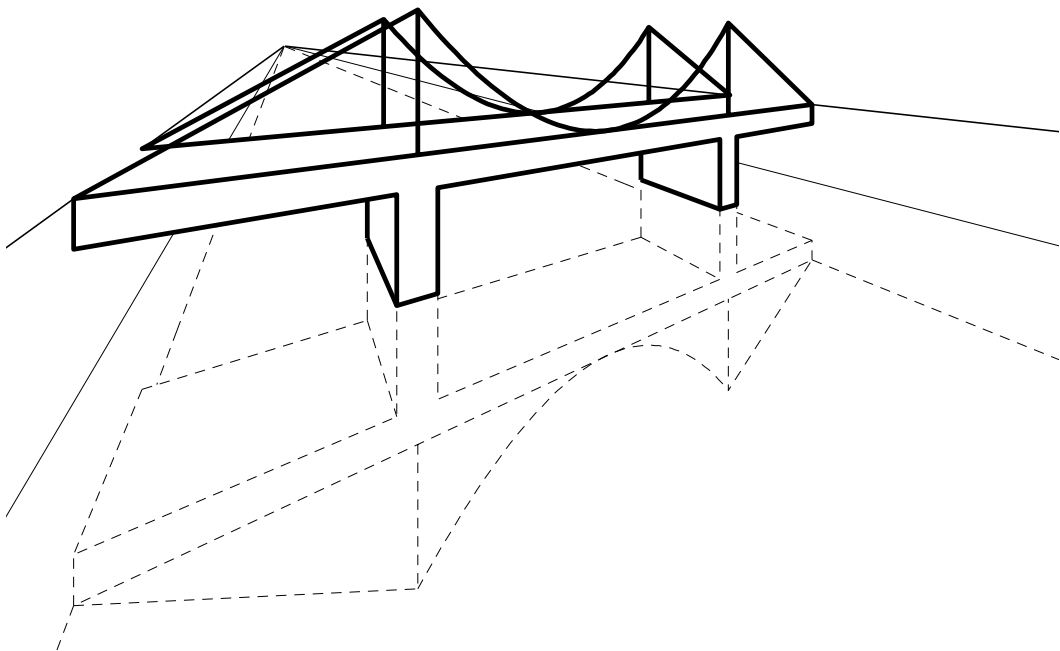


Darstellende Geometrie

für Bauingenieure



Erich Hartmann

Fachbereich Mathematik
Technische Universität Darmstadt
WS 05/06



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Abbildungsverfahren	5
1.1.1	a) Parallelprojektion	6
1.1.2	b) Zentralprojektion	7
1.2	Lernziele der Vorlesung	8
1.3	Literatur	8
1.4	Grundbegriffe	9
1.4.1	Bezeichnungen	9
1.4.2	Symbole	9
1.5	Eigenschaften von Projektionen	10
1.5.1	Parallelprojektion	10
1.5.2	Zentralprojektion	10
1.6	Grundriss, Aufriss, Risskante, Ordner	12
2	Axonometrie	13
2.1	Konstruktion eines Bildpunktes	13
2.2	Spezielle Axonometrien	16
2.2.1	Vogel- und Kavalierperspektive	16
2.2.2	Ingenieur-Axonometrie	17
2.3	Einschneideverfahren	18
2.4	Bemerkungen zur senkrechten Axonometrie	20
2.5	Schatten in der Axonometrie	20
2.5.1	Schatten bei parallelem Licht	20
2.5.2	Schatten bei zentralem Licht	21
3	Zwei- und Mehrtafelprojektion, Dachausmittlung	23
3.1	Zweitafelprojektion von Punkten	23
3.2	Zweitafelprojektion von Geraden	24
3.3	Zweitafelprojektion einer Ebene	29
3.4	Weitere Risse (Umprojektionen)	32
3.5	Grundaufgaben	35
3.5.1	Schnittpunkt (Durchstoßpunkt) Gerade-Ebene	35
3.5.2	Wahre Länge einer Strecke	38
3.5.3	Wahre Gestalt einer ebenen Figur	40
3.5.4	Lot auf eine Ebene	41
3.6	Einschneideverfahren bei senkrechter Axonometrie	42
3.7	Dachausmittlung	47

4	Projektion von Kurven und Flächen	51
4.1	Kreis und Ellipse	51
4.2	Normalriss eines Kreises	54
4.3	Parallelprojektion einer Ellipse	55
4.4	Kreis und Ellipse in der Axonometrie	58
4.5	Zylinder und Kegel	60
4.6	Abwickelbare Flächen	62
4.6.1	Abwicklung eines Drehzylinders	62
4.6.2	Abwicklung eines Drehkegels	63
4.7	Durchdringungen	65
4.7.1	Beispiel 1: Gerade g – Kugel Φ	65
4.7.2	Beispiel 2: Gerade g – Kegel Φ	66
4.8	Durchdringungskurve zweier Flächen	66
4.8.1	Beispiel 1: Hilfsebenen	67
4.8.2	Beispiel 2: Hilfskugeln	68
5	Kotierte Projektionen und Böschungsflächen	75
5.1	Kotierte Projektionen	75
5.2	Böschungsflächen	76
6	Zentralprojektion und Rekonstruktion	81
6.1	Zentralprojektion	81
6.1.1	Definitionen zur Zentralprojektion	81
6.1.2	Spurpunkt, Fluchtpunkt, Spurgerade, Fluchtgerade	84
6.1.3	Konstruktion perspektiver Bilder bei senkrechter Bildtafel	85
6.2	Schattenkonstruktionen	91
6.2.1	Schatten bei Parallelbeleuchtung	91
6.2.2	Schatten bei Zentralbeleuchtung	92
6.3	Zentralprojektion von Kurven	94
6.3.1	Zentralprojektion von Kreis und Ellipse	94
6.3.2	Zentralprojektion einer allgemeinen Kurve	95
6.3.3	Zentralprojektion einer Kugel	96
6.4	Rekonstruktionen	98
6.4.1	Rekonstruktion bei Standardanordnung und senkrechter Bildtafel	98
6.4.2	Bestimmung der äußeren Orientierung	103
6.4.3	Rekonstruktion aus Photographien	105