



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

Stuttgart, 1895

Inhalt.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96402](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96402)

Inhalt.

Alle zu einem Artikel gehörigen Figuren tragen die Nummer dieses Artikels und sind durch a b c . . .
unterschieden.

Einleitung.

I. Aufgaben und Wesen der Schattierung.

Art.		Seite
1.	Zweck der Schattierung in den Darstellungen technischer Gebilde	1
2.	Lichtflächen und Schattenflächen. Körperschatten und Schlagschatten	1
3.	Körper- oder Selbstschattengrenzen und Schlagschattengrenzen	1
4.	Abstufungen der Licht- und Schattenstärken	2
5.	Zwei Vollendungsgrade der Schattierung	2
6.	Schattenkonstruktionslehre und Beleuchtungskunde. Beide sind Anwendungen der darstellenden Geometrie	2
7.	Parallelbeleuchtung und Centralbeleuchtung. Eingebürgerte Lichtstrahlrichtung der ersten	3

A. Schattenkonstruktionslehre oder Lehre von den Schattengrenzlinien.

II. Schlagschatten auf den Grundebenen und Selbstschatten von Körpern mit ebenen Flächen.

8.	Hilfsmittel aus der darstellenden Geometrie	4
9.	Schlagschatten eines Punktes auf den Grundebenen	6
10.	Schlagschatten gerader und gekrümmter Linien	6
11.	Schlagschatten eines Körpers mit ebenen Grenzflächen	7
12.	Selbstschatten auf Körpern mit ebenen Flächen	9
13.	Schattenkonstruktion mit nur gedachtem Grundriss	10
14.	Schlagschatten eines Körpers mit gekrümmter Oberfläche, geworfen auf die Grundebenen	12

III. Schlagschatten auf eben begrenzten Körpern. Allgemeine Lösung.

15.	Schlagschatten eines Punktes auf einem ebenen Polygon oder einer anderen ebenen Figur	12
16.	Schlagschatten eines Punktes auf einem Vielflach	13
17.	Schlagschatten einer geraden oder gekrümmten Linie auf einem Vielflach. Schlagschattenpunkte einer Linie auf einer andern	13
18.	Schlagschatten eines Vielflachs auf einem andern Vielflach und Selbstbeschattung von Körpern mit ebenen Flächen. Schatten im Innern hohlgedachter ebenbegrenzter Körper	15
19.	Die Umkehrung der in Art. 18 erklärten allgemeinen Lösung	19
20.	Schlagschatten eines Körpers mit gekrümmter Oberfläche auf einem Vielflach	19
21.	Hilfssätze für die Schatten auf Körpern mit ebenen Flächen	19
22.	Schatten auf vertikalstehenden prismatischen und cylindrischen Flächen	20
23.	Schatten auf prismatischen und cylindrischen Flächen senkrecht zur Vertikalebene	21

IV. Schatten auf prismatischen und cylindrischen Flächen parallel zum Grundschnitt.

24.	Grundlagen aus der darstellenden Geometrie	21
25.	Die allgemeine Lösung nicht der kürzeste Weg. Benützung der Seitenprojektion	21
26.	Folgerungen für die Schattengrenzlinien	24

V. Schatten auf gekrümmten Flächen. Allgemeine Lösung.

Art.		Seite
27.	Definitionen aus der darstellenden Geometrie und Beispiele technischer Verwertung	25
28.	Allgemeine Lösung für Schatten auf gekrümmten Flächen	27
29.	Anwendung auf Regelflächen	27
30.	Anwendung auf Drehungsflächen	28
31.	Selbstbeschattung gekrümmter Flächen	29
32.	Schatten im Innern hohler Körper mit gekrümmter Oberfläche	30
33.	Schlagschatten eines Körpers mit gekrümmter Oberfläche auf einem andern solchen Körper	32
34.	Folgerungen für den Verlauf der Schattenkurven (s. auch Art. 69 a am Schluss)	32
35.	Mängel der Lösung	32
36.	Umkehrung der allgemeinen Lösung durch Benützung der vertikalprojizierenden Ebenen der Lichtstrahlen	32
37.	Zuhilfenahme der Seitenprojektion	33
38.	Zuhilfenahme von weiteren Projektionsebenen und von Umklappungen	33

VI. Schatten auf Cylinder- und Kegelflächen.

39.	Cylinderflächen senkrecht zu einer Grundebene behandelt wie Prismen	34
40.	Verlassen der allgemeinen Lösung bei Kegel- und schiefgerichteten Cylinderflächen	35
41.	Schatten auf Kegelflächen	35
42.	Der vertikale Kreiskegel mit Spitze nach oben	37
43.	Der schiefe Kreiskegel mit Spitze nach unten	37
44.	Der vertikalstehende hohle Kegel	37
45.	Der gerade Kreiskegel senkrecht zur Vertikalebene, vertieft in die Vertikalebene	39
46.	Die hohle Kegelfläche mit Achse parallel zum Grundschnitt	39
*47.	Die beliebig gerichtete Kegelfläche mit beliebig gestalteter, schiefgerichteter Basis	40
48.	Schatten auf schiefgerichteten Cylinderflächen	40
49.	Der beliebig schiefgerichtete Cylinder mit Basis in einer Grundebene	41
50.	Der horizontale gerade Cylinder schief gerichtet (wagrecht liegende Röhre)	42
51.	Der horizontale Cylinder schief abgeschnitten (schiefes Tonnengewölbe)	43
52.	Der schiefgerichtete Cylinder parallel zur Vertikalebene, vertikal und gerade abgeschnitten (steigendes Tonnengewölbe im Längenschnitt)	43
53.	Cylinderfläche parallel zur Vertikalebene ohne Basis, aber mit bekanntem Normalschnitt	43
*54.	Der beliebig schief gerichtete Cylinder mit beliebig geformter schiefstehender Basis	44

VII. Schatten auf Drehungsflächen.

55.	Erstes Verfahren für Körper- und Schlagschattengrenzen: Drehungsflächen mit Achse senkrecht zu einer Grundebene nach der allgemeinen Lösung für gekrümmte Flächen behandelt	45
56.	Zweites Verfahren für Körperschattengrenzen auf Drehungsflächen, mit Hilfe von berührenden Kreiskegeln	45

Art. 57.	Drittes Verfahren für Körperschattengrenzen auf Drehungsflächen, mit Hilfe von berührenden Kugeln	47
» 58.	Körperschattengrenzen auf Wulstflächen, mit Hilfe von berührenden Kugeln	48
» 59.	Viertes Verfahren für Körperschattengrenzen auf Drehungsflächen, mit Hilfe des Schlagschattens auf einer Ebene senkrecht zur Achse	48
» 60.	Fünftes Verfahren für Körperschattengrenzen auf Drehungsflächen, mit Hilfe der Normalkugel	49
» 61.	Zweites Verfahren für Schlagschattengrenzen auf Drehungsflächen, mit Hilfe der kongruenten Schlagschatten auf Parallelschattenebenen	49
» 62.	Drittes Verfahren für Schlagschattengrenzen auf Drehungsflächen, mit Hilfe zweier Schlagschatten auf einer Ebene senkrecht zur Achse	52
» 63.	Sätze über den Verlauf der Schattengrenzen auf Drehungsflächen mit vertikaler Achse	53
» 64.	Schatten auf Drehungsflächen mit schiefgerichteter, aber einer Grundebene gleichlaufender Achse	53

VIII. Schatten auf Kugelflächen.

Art. 65.	Die Umklappung oder schräge Seitenansicht als Hilfsmittel, elliptische Projektionen der Schnittkreise zu umgehen . .	54
» 66.	Körperschattengrenzen auf der Vollkugel und Hohlkugel .	57
» 67.	Behandlung der Kugel als Drehungsfläche	59
» 68.	Oft verwertbare Hilfskonstruktionen für die Ellipse und ihre Tangenten	59

IX. Schatten auf minder häufig verwerteten Flächen.

Art. *69.	Die Flächen zweiter Ordnung	61
» 70.	Schraubenflächen, Wendelflächen. Die Schrauben und die schraubenförmig verdrehten Stabformen	66
» *71.	Die schraubenförmige Röhre oder Wulstfläche und andere Röhrenflächen mit kreisförmigem Querschnitt	69
» 72.	Röhrenflächen mit beliebigem, aber unveränderlichem Normalschnitt	73
» *73.	Röhrenflächen mit veränderlichem Normalschnitt . . .	75
» *74.	Rückungsflächen mit gleichgerichtet fortschreitender, unveränderlicher Erzeugenden. Steigendes Tonnengewölbe mit bogenförmiger Scheitellinie. Gewundene Säule . . .	76
» *75.	Rückungsflächen mit veränderlicher, aber immer gleichgerichteter Erzeugenden	78
» *76.	Rückungsflächen mit drehend fortschreitender, veränderlicher oder unveränderlicher Erzeugenden	80
» *77.	Konoidische Flächen; windschiefer Hausteinhofbogen in zylindrischer oder ebener Mauer	80

X. Rückblick auf die Lehre von den Schattengrenzlinien.

Art. 78.	Zwei Grundgedanken in der Schattenkonstruktion . . .	82
» 79.	Die unmittelbare Schattenbestimmung und ihre vier Fälle	83
» 79a.	mit vertikalstehenden Schnittebenen parallel zur Lichtrichtung	83
» 79b.	mit vertikalprojizierenden Schnittebenen parallel zur Lichtrichtung	83
» 79c.	mit seitlich projizierenden Schnittebenen parallel zur Lichtrichtung	83
» 79d.	mit Schnittebenen parallel zur Lichtrichtung gelegt durch die Spitze eines Kegels oder die Mantellinien eines schiefgerichteten Cylinders	83
» 80.	Die mittelbare Schattenbestimmung und ihre vier Fälle .	84
» 80a.	Eine Körperschattengrenze erhalten aus ihrem Schlagschatten auf einer Grundebene	84
» 80b.	Eine Körperschattengrenze auf Drehungs-, Röhren- und Rückungsflächen erhalten durch Hilfskegel oder Hilfskugeln oder Hilfszylinder	84
» 80c.	Eine Schlagschattengrenze auf Drehungs- und Rückungsflächen erhalten durch die Schlagschatten auf Parallelschattenebenen, beziehungsweise auf Ebenen der fortrückenden Figur	85
» 80d.	Eine Schlagschattengrenze erhalten aus den beiden Schlagschatten, die ein schattenwerfendes Gebilde und das von ihm beschattete auf eine Grundebene werfen	85

B. Beleuchtungskunde oder Lehre von den Lichtstufen.

XI. Die Normalkugel.

Art. 81.	Das Gesetz der Lichtstufen	86
» 82.	Lichtstufen auf der Lichtseite der Kugel	87
» 83.	Reflexlichtwirkung, Lichtstufen auf der Schattenseite der Kugel	87
» 84.	Lichtstufen im Schlagschatten auf der Kugel	88
» 85.	Die vier Hauptlichtstufen	88
» 86.	Abweichende Annahme der Reflexrichtung für Gebilde auf ebener Wand	89
» 87.	Zusammenstellung aller Lichtstufen	90
» 88.	Darstellung der Normalkugel mit der eingebürgerten Lichtrichtung	90

XII. Verwertung der Normalkugel zum Schattieren anderer Körper.

Art. 89.	Die Normalkugel als Lichtstufenmassstab	93
» 90.	Lichtstufen am Aeußern und im Innern hohlgedachter Körper	93
» 91.	Körper mit ebenen Grenzflächen	94
» 92.	Gerade Kreiskegel und Kreiszylinder mit Achse parallel zu einer Grundebene	97
» 93.	Die Drehungsfläche mit vertikaler Achse	99
» 94.	Sätze über den Verlauf der Lichtstufenlinien auf solchen Flächen	102
» 95.	Die Drehungsfläche mit Achse senkrecht zur Vertikalebene	102
» 96.	Die Drehungsfläche mit Achse parallel zum Grundschnitt	103
» 97.	Drehungsflächen mit schiefgerichteten Achsen	106
» 98.	Die vertikale Cylinderfläche mit beliebiger Basis	108
» 99.	Die schiefgerichtete oder die horizontale Cylinderfläche parallel zur Vertikalebene mit beliebigem Normalschnitt .	108
» 100.	Die beliebig schiefgerichtete Cylinderfläche mit beliebig gestalteter horizontaler Basis	109
» 101.	Der gerade elliptische Kegel mit vertikaler Achse . . .	109
» 102.	Die Kegelfläche mit beliebig gestalteter horizontaler Basis	110
» *103.	Das dreiaxige Ellipsoid, das elliptische Paraboloid und das einmantelige elliptische Hyperboloid	111
» *104.	Das windschiefe Viereck oder hyperbolische Paraboloid .	111
» 105.	Schraubenflächen, Wendelflächen	112
» *106.	Stabformen mit drehend fortschreitendem Querschnitt oder Achsenschnitt. Ringförmig steigendes Tonnengewölbe .	115
» *107.	Die schraubenförmige Röhre oder Wulstfläche und andere Röhrenflächen mit kreisförmigem Normalschnitt	118
» 108.	Die Röhrenfläche mit beliebigem Normalschnitt; geschweifte Gesimse auf ebener und gekrümmter Wand. Die Röhrenfläche mit veränderlichem Normalschnitt	121
» *109.	Die Rückungsflächen. Die gewundene Säule	123
» *110.	Konoidische Flächen, Windschiefer Mauerbogen, Kugelonoid	124
» *111.	Lichtstufen auf beliebig gekrümmten Flächen, erstes Verfahren: mit geometrischen Orten auf der Normalkugel .	125
» *112.	Lichtstufen auf beliebig gekrümmten Flächen, zweites Verfahren: mit berührenden Cylinderflächen. Gebilde durch Höhenkurven gegeben	131
» *113.	Bemerkungen zu den besonderen und allgemeinen Verfahren	133

XIII. Auftragen der Lichtstufen mit Strichlagen oder mit dem Pinsel.

Art. 114.	Getrennte Streifen gleicher Lichtstärke	136
» *115.	Zahlenbewertung der Lichtstufen	137
» *116.	Wiedergabe der Lichtstufen	138
» *117.	Schattierung mit Strichlagen	139
» *118.	Schattierung mit Maltönen	140
» 119.	Tonschichtenpläne für das Schattieren mit dem Pinsel .	142
» 120.	Grosse ebene Flächen	147
» 121.	Luftperspektive	147
» 122.	Winke für das Zeichnen, Malen und Schraffieren . . .	147
» 123.	Auftragen der Lichtstufen mit je einem Ton	148

Uebungsaufgaben (mit Abbildungen)