

Der Drehkegel.

Von Prof. Dr. R. BALDUS

ord. Prof. d. Mathem. an der Techn. Hochschule München.

Der Film wurde bei dem Lehrstuhl für Geometrie an der Technischen Hochschule Karlsruhe, den ich damals innehatte, hergestellt. Die geldlichen Mittel dazu stammten zum größten Teil von der Karlsruher Hochschulvereinigung.

Der vorliegende Film ist der 1. Teil eines den Gesamttitel „Drehkegel und einschaliges Drehhyperboloid“ tragenden Films, der aus drei Teilen besteht: I. „Der Drehkegel“, II. „Das einschalige Drehhyperboloid“, III. „Gegenüberstellung von Drehkegel und Drehhyperboloid“. Dieser 1. Teil soll die ebenen Schnitte eines Drehkegels mit den Ebenen eines Büschels vorführen. Alle Bilder zeigen zur Hebung der anschaulichen Wirkung den Drehkegel bei bestimmter Beleuchtung mit seinen Isophoten.

Zunächst ist in senkrechter Axonometrie der Kegel in nach vorn gekippter Lage dargestellt, auf ihm erscheinen der Reihe nach 16 gleich verteilte Erzeugende. Nach dieser anschaulich sehr klaren Lage folgt der Aufriß des Kegels, wobei seine Achse senkrecht zur Grundrißtafel steht, wieder mit den nacheinander auftretenden 16 Erzeugenden, eine Lage des Kegels, die weniger anschaulich, aber konstruktiv besonders einfach und wichtig ist. Nun wird eine Achse a senkrecht zur Aufrißtafel angenommen, die sich demnach als Punkt projiziert, und zwar rechts von der oberen Kegelhälfte. Durch a werden Ebenen gelegt und deren Schnitte mit dem Kegel in wahrer Gestalt in der rechten Bildhälfte gezeigt:

Zuerst ist die Schnittebene ε parallel zur Kegelachse, dann dreht sie sich um a und zwar, im Aufriß gesehen, im Uhrzeigersinne, bis sie parallel zu einer Tangentialebene des Kegels ist; während alle vorhergehenden Schnitte Hyperbeln waren, ist jetzt der Schnitt eine Parabel. Bei der weiteren Drehung von ε um a entstehen Schnittellipsen, die zu einem Punkt zusammenschrumpfen, wenn ε durch die Kegelspitze geht; dreht man ε

weiter, dann werden die Ellipsen wieder größer und nähern sich der Gestalt eines Kreises, der als Schnittfigur auftritt, wenn ε senkrecht zur Kegelachse ist. Damit schließt der Film.

Die weitere Drehung von ε um a würde nichts wesentlich Neues mehr zeigen. Denn es sei $\overline{\varepsilon}_1$ eine solche Lage der Ebene; man spiegelt ihren Aufriß an der Kegelachse, dann erhält man den Aufriß einer schon im Film gezeigten Ebene ε_1 , deren Schnittkurve mit dem Kegel zu der von $\overline{\varepsilon}_1$ ähnlich ist, wobei allerdings das Ähnlichkeitsverhältnis zwischen den Kurven in ε_1 und $\overline{\varepsilon}_1$ sehr klein wird, wenn ε_1 fast durch die Kegelspitze läuft. Enthält ε_1 die Kegelspitze, dann sind, in diesem einzigen Falle, die beiden Schnitte mit ε_1 und $\overline{\varepsilon}_1$ nicht ähnlich. Daher würde die Drehung der Schnittebene über die im Film gezeigte Lage hinaus zunächst Ellipsen, dann eine Parabel, anschließend Hyperbelen zeigen, die, mit der genannten einen Ausnahme bei den Ellipsen, schon gezeigten Schnitten ähnlich wären, und zwar in umgekehrter Reihenfolge der Durchlaufung.

Die drei Teile des Films „Gegenüberstellung von Drehkegel und Drehhyperboloid“ sind ausschließlich durch Einzelaufnahmen von Zeichnungen hergestellt. Die sehr mühsamen und zeitraubenden Zeichnungen führte Diplomingenieur R. DÜLL, jetzt bei den Motorenwerken Mannheim, aus; bei den Aufnahmen unterstützte uns Professor Dr. J. WELLSTEIN, jetzt o. Professor an der Universität Würzburg; beide Herren waren damals Assistenten bei meinem Lehrstuhl. Die Arbeitsdauer an diesem Gesamtfilm betrug — allerdings mit größeren Unterbrechungen wegen der Lehrverpflichtungen — rund 1 Jahr, die photographischen Aufnahmen erforderten eine reine Aufnahmezeit von 62 Stunden, dabei sind die Zeiten für das Neufüllen des Aufnahmeapparates, die Vorbereitungen für die Einzelaufnahmen nicht mitgerechnet. Die Aufnahmen erfolgten nach allen Vorbereitungen innerhalb dreier Wochen. Im ganzen wurden dabei, die 54 verschiedenen Textblätter nicht mitgerechnet, 1097 verschiedene Einzelbilder aufgenommen. Der ganze Film hat als Normalfilm eine Länge von 334 m, es wurden 17 564 Einzelaufnahmen gemacht, da jedes der verschiedenen Einzelbilder mehrere Einzelaufnahmen lieferte.