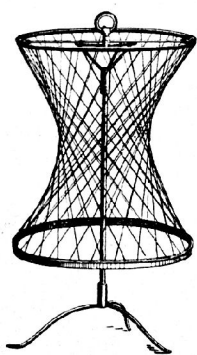


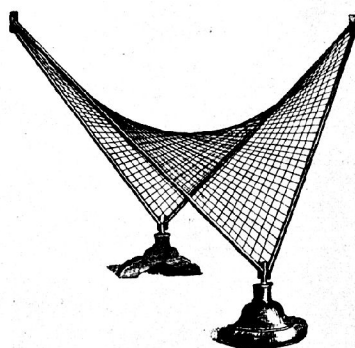
V. Reihe. Bewegliche Modelle der Regelflächen 2. Ordnung.

Gesamtpreis bei Bezug aller 6 Modelle Mk. 185.—

a) Fadenmodelle:



Nr. 411.



Nr. 412.

D. R. G. M.

207 707.

Maßstab 1:10.

411. Einschaliges Dreh-Hyperboloid mit Ständer (s. die Figur). Höhe (mit Ständer) 44 cm Mk. 28.—
 412. Hyperbolisches Paraboloid mit Ständer (s. die Figur). Höhe (mit Ständer) 40 cm „ 35.—

Die beiden Modelle sind dem Wunsche entsprungen, bewegliche Fadenmodelle der Regelflächen 2. O. herzustellen, bei denen die Spannung der Fäden nicht durch angehängte Gewichte, sondern durch Unveränderlichkeit der Fadenlängen bewirkt wird. In beiden Modellen sind die beiden Scharen von Erzeugenden durch Fäden dargestellt.

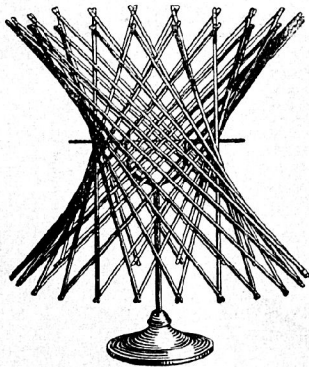
Beim Gebrauche der Modelle ist folgendes zu beachten:

Bei 411: Der obere Teil des Modells besteht aus zwei gegen einander drehbaren Ringen, deren jeder mit dem unteren Ringe des Modells durch Fäden verbunden ist. Bei der Drehung eines der oberen Ringe gegen den anderen wird die Einschnürring des Hyperboloids verändert, von der Grenzlage des Zylinders bis zu der des Kegels. Man beginne beim Aufstellen des Modells stets beim Zylinder und lasse die Fäden erst gut aushängen; dann drehe man beide Ringe gegen einander und achte darauf, daß alle Fäden dauernd straff sind. Beim Niederlegen drehe man das Modell wieder zum Zylinder auf und drille dann, indem man die oberen Ringe gegen einander fest läßt, die beiden Scharen von Fäden gleichzeitig im selben Sinn möglichst weit zusammen.

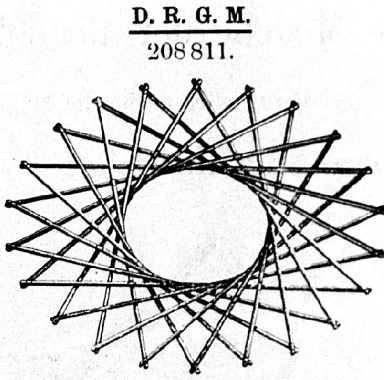
Von dem Ständer kann der Ring abgehoben und die beiden Hülsen nach der Mitte zu verschoben werden, und hierauf lassen sich die drei Füße zusammenklappen.

Bei 412: Die Bewegung wird durch vier Scharniere mit parallel (vertikal) gestellten Achsen ermöglicht; die Grenzlagen sind zwei Parabeln, in einer mittleren Lage bilden die 4 Stäbe, zwischen denen die Fäden gezogen sind, Kanten eines regelmäßigen Tetraeders. Beim Öffnen des Modells aus einer der ebenen Grenzlagen fasse man es an den beiden aufeinander liegenden Scharnieren und öffne es durch Ziehen in kurzen, ja nicht heftigen Rucken; dabei achte man darauf, daß sich beide Scharniere gleichzeitig öffnen. Allgemein beachte man bei allen Bewegungen die Regel, stets die beiden Scharniere anzufassen, die einander am nächsten sind, und beim Öffnen (bis zur Mittellage) an den beiden sich von einander entfernenden Scharnieren zu ziehen, beim Schließen (von der Mittellage an) an den beiden sich nähernden Scharnieren zu drücken.

Den Modellen wird die Abhandlung Nr. 8 beigegeben: „Bewegliche Fadenmodelle der Regelflächen 2. Ordnung mit gleichbleibenden Fadenlängen.“



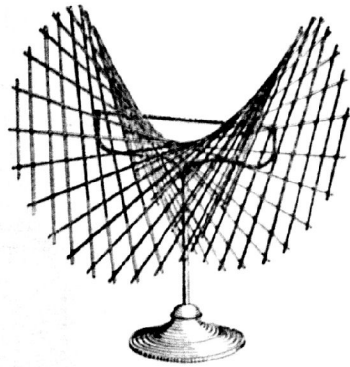
Nr. 421.



D. R. G. M.
208 811.

Nr. 422.

Maßstab 1:8.



Nr. 424.

b) Stabmodelle:

Gesamtpreis der 4 Stabmodelle mit 3 Ständern Mk. 125.—.

- | | |
|--|-----------|
| 421. Einschaliges Hyperboloid (mit Grenzellipse und -Hyperbel) mit Ständer (s. die Figur). | |
| Höhe (zusammengeklappt) 36 cm | Mk. 35.—. |
| 422. Dasselbe, halb, zum Umstülpen ohne Ständer (s. die Figur). Höhe (zusammen- | " 24.—. |
| geklappt) 19 cm. Hierzu ein Ständer | " 2.50. |
| 423. Einschaliges Dreh-Hyperboloid (mit Grenzkreis und -Geraden) mit Ständer. Höhe | |
| (zusammengeklappt) 40 cm | 35.—. |
| 424. Hyperbolisches Paraboloid mit Ständer (s. die Figur). Höhe (zusammengeklappt) 31 cm | " 35.—. |

Die Modelle bestehen aus dünnen versilberten Metallstäben, die durch eigenartige Scharniere mit einander verbunden sind. Sie können in jeder beliebigen Lage auf dem Ständer festgehalten werden. Der gewellte Stab, der dies ermöglicht, kann beim Ständer des Paraboloids aus dem federnden Bogen herausgenommen, durch das Modell hindurchgesteckt und hierauf wieder in den Bogen eingefügt werden.

Will man das Modell Nr. 422 umstülpen, so lege man es erst mit der einen Schar völlig in die Ebene des Tisches und achte darauf, daß an der Kehlellipse die Stabenden mit ihren Scharnieren richtig übereinander liegen.

Den Modellen wird die Abhandlung Nr. 9 beigegeben: „Bewegliche Stabmodelle zur Überführung einer Fläche 2. Ordnung in konfokale Flächen“, und außerdem bei Bezug der ganzen Reihe V b) die Abhandlung Nr. 7: „Über Flächen 2. Ordnung.“

Die Beweglichkeit dieser Stabmodelle beruht auf einem von O. HENRICI im Jahre 1873 aufgestellten Satze. Jedes Modell läßt sich durch die gegenseitige Drehung der Stäbe in alle geradlinigen Flächen einer Schar von konfokalen Flächen 2. O. überführen. Die Schwierigkeit einer dauerhaften Herstellung dieser Modelle beruhte darin, daß die Verbindung der Stäbe, die ja keine mathematischen Linien sind, außer der gegenseitigen Drehung um einen festen Punkt (in dem sich beide berühren) auch noch ein Herumwandern des Drehpunktes um den Umfang des Stabes gestatten muß. Dies geschieht durch ein geschränktes Verbindungsgelenk, das aus zwei seitlich mittelst Zapfens verbundenen Hülsen besteht; in diesen Hülsen sind die eingefrästen Stäbe drehbar. Das Gelenk ist gesetzlich geschützt (D. R. G. M. 208 811).

