



(Fortsetzung.)

Will man zyklische Kurven zeichnen, so muß man zunächst überlegen, in welcher Weise eine solche Kurve entsteht. Von der Zykloide oder Radlinie wissen wir, daß sie entsteht durch Rollen eines Kreises auf einer geraden Linie. Oder deutlicher gesagt: wenn man einen Kreis auf einer geraden Linie rollt, beschreibt der Punkt des Kreises, der zu Beginn der Bewegung mit der geraden Linie in Berührung stand, eine Kurve, die man eine Zykloide nennt. Praktisch könnte man das nun dadurch ausprobieren, daß man vielleicht am Rande einer kreisrunden Pappscheibe einen schreibenden Stift befestigt und nun diese Scheibe auf einer geraden Linie rollen läßt. Man hätte — vorausgesetzt, daß die Scheibe nicht gleitet — damit eine Zykloide gezeichnet. Zeichnerisch aber werden wir folgendermaßen überlegen und verfahren:

Man zieht die Grundlinie und den Erzeugungskreis, der die Grundlinie berührt. Dann teilt man vom Berührungspunkte aus den Kreis in 12 gleiche Teile und trägt ebenso 12 solche Teile auf der Grundlinie auf. Durch die Teilpunkte des Kreises ziehe man nun Linien, die mit der Grundlinie parallel gehen, weil sie immer 2 dieser Teilpunkte verbinden und weil die oberste ebenso wie die Grundlinie selbst Tangenten dieses Kreises sind. Es sind nun 7 wagerechte mit einander parallele Linien vorhanden, 2 außerhalb des Kreises als Tangenten und 5, die den Kreis durchziehen. Die mittelste derselben geht auch durch den Mittelpunkt des Erzeugungskreises. Von diesem Mittelpunkte, der natürlich senkrecht über dem Berührungspunkte zwischen Kreis und Grundlinie steht, teilt man diese mittlere Linie genau wie Kreis und Grundlinie in 12 gleiche Teile und verbindet die Teilpunkte mit denen der Grundlinie durch senkrechte punktierte Linien. Die Entfernung der ersten und letzten dieser Linien voneinander wird also genau dem Umfange des Kreises entsprechen müssen.

Bis hierher sind die Vorbereitungen gediehen, es ist eine Art Gitter gezeichnet worden. Nun kann zur Konstruktion der Kurve selbst gegangen werden.

Wenn der Erzeugungskreis auf der Grundlinie fortrollt, wird sich der Punkt des Kreises, der zuerst mit der Grundlinie im Zustande der Ruhe in Berührung stand, den wir hier mit *a* bezeichnen wollen, sowohl nach oben als auch seitlich verschieben. Wenn der Kreis so weit gerollt ist, daß sich sein erster Teilpunkt mit dem der Grundlinie deckt, wird natürlich auch der Mittelpunkt des Kreises wieder senkrecht zu diesen beiden Punkten stehen.

Zieht man nun von dem neuen Mittelpunkte aus einen Kreis, so bezeichnet dieser im Schnittpunkte mit der gezeichneten untersten der Grundlinie am nächsten liegenden Verbindungslinie der Teilpunkte die Stelle, an der sich der Punkt *a* jetzt befindet. Rückt der Kreis um die nächste Teilung weiter, so befindet sich Punkt *a* dort, wo die zweite Teilung von der Peripherie geschnitten wird, und so weiter, bis der Punkt *a* wieder die Grundlinie berührt. Stellt man nun zwischen den Schnittpunkten die Verbindung her, indem man den krummlinigen Weg des Punktes *a* berücksichtigt, so erhält man die Zykloide, die sich als eine am Anfang und Ende steile und in der Mitte flacher gewölbte Kurve darstellt. Daß die Zykloide um so genauer wird, je kleiner man die Entfernung der Teilpunkte wählt, d. h. in je kleinere Teile man den Kreis zerlegt, liegt auf der Hand. Denn sowohl der Unterschied zwischen Bogen und Sehne verringert sich, als auch die Entfernung der Schnittpunkte, deren Verbindungslinie die Kurve schließlich erst darstellt. Eine erläuternde Zeichnung wird in nächster Nummer gegeben werden.

(Fortsetzung folgt.)



Antworten.

Zu Frage 1377. Die alte hölzerne Uhr mit Glasglocken würde ich kaufen, da ich Liebhaber für solche Stücke habe. E. Sartory-Stöcklin, Hünigen.

Zu Frage 1389. „Primus“-Petroleum-Gaskocher, zum Luft einpumpen, können Sie bei Herrn Joh. Klopp, Hoflieferant, in

Lüdgenburg erhalten. Ich habe einen Petroleum-Gaskocher und bin damit sehr zufrieden. H. T. in C.

Zu Frage 1389. Gewünschten Petroleum-Gaskocher „Primus“ erhalten Sie bei A. Conrad in Staßfurt, Schäfereiberg. H. C. in M.-S.

Zu Frage 1393. Es ist ganz natürlich, daß der Zylinder auf seinem Ruhepunkt halten bleibt, wenn es sich nicht um eine ganz tadellose Hemmung handelt und der Unruheifen am äußeren Rande des Durchmesser angehalten wird. Die schwache Arretierfeder läßt die Unruhe dann eben in die Ruhestellung zurückschwingen und da bleibt das einfache Abheben der Arretierfeder allerdings wirkungslos. Da hilft nur der eine Ausweg: Mit dem Abheben der Arretierfeder der Unruhe gleichzeitig einen „sanften“ Antrieb zu geben. Das erreichen Sie sehr einfach dadurch, daß Sie die schwache Arretierfeder quer über (oder auch unter) den Unruheifen legen und zwar so, daß das Federchen auf einer „Wippe“ befestigt wird, die Sie an der Seite des Unruheifens auf die Werkplatte drehbar festschrauben. Beim Arretieren wird diese Wippe (in der Ebene des Unruheifens) so angelegt, daß das Federchen unter (oder über) den Reifen tritt und denselben festklemmt. Soll nun die Arretierung gelöst werden, so ist die Wippe (oder Hebel) nach der entgegengesetzten Seite zu führen und die schwache Feder wird nicht nur den Unruheifen freigeben, sondern ihm auch gleichzeitig einen (wenn auch geringen) Antrieb erteilen und das genügt, um ein Weiterschwingen sicher herbeizuführen. Eine leichte Unruhe hat Neigung zum Prellen und diese Neigung würde die schwächere Spirale noch ganz besonders begünstigen. Das ist unbedingt zu beachten. — Sollten Sie diese — übrigens ganz einfache Anordnung nicht selbst ausführen können, bin ich eventl. gern bereit, das zu besorgen. Meine Adresse können Sie durch die Redaktion erfahren. D.

Zu Frage 1398. Laufwerke für registrierende Thermometer und Barometer fabriziert Math. Bäuerle, Uhrenfabrik, St. Georgen (Schwarzw.).

Zu Frage 1400. Zahnräder und Triebe für Turmuhren liefern in allen Metallen Jos. Koepfer & Söhne in Furtwangen.

Zu Frage 1401. Die Columbia-Sprechmaschinen erhalten Sie von der Columbia Phonograph Company in Berlin, Ritterstr.

Zu Frage 1402. Schalldosen für Sprechmaschinen gibt es in sehr vielen Arten und mit verschiedenen Vorzügen. Die in unserer Zeitung inserierenden Firmen werden Ihnen gern das Beste liefern.

Zu Frage 1403. Die Schaukeluhren fabrizierte die A.-G. für Uhrenfabrikation in Lenzkirch. Wenden Sie sich an diese, vielleicht besorgt sie Ihnen noch ein Stück.

Zu Frage 1404. Gepreßte Metallbeschläge liefert Rob. Tümmeler, Döbeln, Wilhelm Maier und Franz Wilhelm, Stuttgart, Friedr. Lindner, Iserlohn u. a. m.

## Neue Fragen.

Frage 1405. Wie bewährt sich das von der Firma R. Flume empfohlene Petroleumglühlicht? M. M. in H.

Frage 1406. Wer liefert bewegliche Figuren in plastischer Form, z. B. Hund, der mit dem Schweife wedelt und die Zunge hin- und herbewegt. F. P. in M.

Frage 1407. Wo kann man Taschenuhren Marke „Graphic“ beziehen. Diese haben 24 Stunden Einteilung und sind auf italienischen Bahnen eingeführt.

Frage 1408. Woher bezieht man Bilder (Landschaften usw.) für Pantoskope? J. K. in G.

Frage 1409. Wie reinigt man am besten durch Quecksilber weiß angelaufene Goldsachen. J. K. in G.

Frage 1410. Wer liefert Alkoholometer, geeicht, mit deutschem Reichsstempel versehen, nur zum Branntwein messen, stärkere Glasrohre nur bis ca. 40—50 Grad, unten Thermometer mit Ab- und Zurechnungstabelle. In Rathenow sind selbige nicht zu bekommen, doch bei Destillateuren im Gebrauch. J. K. in G.

## Wiederholte Fragen.

Frage 1385. Wer liefert arabische Zahlen und Buchstaben von 3—5 mm Höhe, aus Flittergold ausgestanzt. B. & Fr. in B.

Frage 1387. Wer fabriziert Kravattennadeln für Elektrotechniker, eine Bogenlampe darstellend, die Lampe selbst Porzellan, in Doublé- oder Goldfassung. J. Sch. in Pf.

Frage 1388. Wie bewährt sich Gasglühlicht in Hängeform, für Schaufenster- und Arbeitstischbeleuchtung? Im voraus Dank. W. W. in C.