

sie hatten auch dafür gesorgt, dass die übrigen Fabrikanten davon benachrichtigt in gleich freundlicher Weise dem Verein ihre Werkstätten öffneten. Diesen tüchtigen Meistern hat die „Chronologia“ zu verdanken, dass die Mitglieder einen Begriff von Neuarbeit, sowie des gesammten Uhrenbaues bekamen.

Unvergesslich und in schöner Erinnerung wird das nach Beendigung dieser Excursion stattgefundene gemüthliche Zusammensein der ganzen Glashütter Uhrmacherschaft, von dem sich auch die hervorragendsten Männer nicht ausgeschlossen, allen Theilnehmern bleiben.

Nach Bericht des Kassirers betrug die Gesamteinnahme in diesem Jahre Mk. 344,18., wogegen sich die Ausgaben zu Vereinszwecken, Fachzeitschriften, Vergnügungen u. s. w. auf Mk. 323,90. beliefen. — Nach Aussen hin liess es sich der Verein angelegen sein, mit anderen Vereinen gleicher Richtung in Verbindung zu treten, und wurden mit 7 der grössten Vereine Vereinbarungen getroffen. — Da sich die Statuten als mangelhaft erwiesen, wurde in letzter Hauptversammlung beschlossen, dieselben einer Umänderung zu unterwerfen, und wird der Vorstand nicht verfehlen, die neuen Statuten den befreundeten Vereinen zu übersenden. Der wöchentliche Beitrag von 15 Pf. wurde auf 50 Pf. monatlich herabgesetzt.

An grösseren Vergnügungen fanden 2 Familienabende und ein Stiftungsfest statt, die sich der regen Betheiligung unserer Herren Prinzipale zu erfreuen hatten, und einen durchaus günstigen Verlauf nahmen. Zu dem letzten Feste waren auch Kollegen und Schüler aus Glashütte eingeladen und zahlreich erschienen; von den Toasten verdient namentlich der des Hofuhrmachers Hrn. Moritz Weisse auf die Kunst erwähnt zu werden.

Der Vorstand des Vereins besteht jetzt aus folgenden Herren: Vorsitzender P. Modes, Schriftführer Herm. Horrmann, Kassirer O. Wild und deren Stellvertreter.

I. A.: Der Schriftführer Horrmann.

Beispiele zur Berechnung des Kreisumfanges und Kreisinhalt.

Von Ferdinand Rosenkranz in Dresden.

(Schluss.)

Erläuterung über das Zeichen π (pi). In obigen Sätzen hat vielleicht mancher der Geometrie Unkundige einen Anstoss an dem $\pi = 3,1416$ genommen; er wusste nicht, wovon es hergeleitet worden war und hatte deshalb Misstrauen zu obigen Rechnungen, dies kann aber durch eine kurze Erklärung beseitigt werden.

Das Verhältniss des Durchmessers vom Kreise zu seinem Umfange lässt sich nämlich durch keine abgeschlossene Zahl darstellen, sondern es bleibt ein Decimalbruch übrig, dessen Stellen in's Unendliche fortlaufen; dieses Verhältniss ist wie $1 : 3,1415926 \dots$ oder in der Abkürzung $1 : \pi$. Deshalb lautet die Proportion $d : U = 1 : \pi$, in Worten: Der Durchmesser verhält sich zum Umfange wie $1 : \pi$ (oder 3,14).

Dieser irrationale, nicht periodische Decimalbruch 3,14159... wird nach Ludolph van Ceulen (von Köln) auch die Ludolphsche Zahl genannt, weil dieser im Jahre 1610 verstorbene Mathematiker das π zuerst auf mühsamen Wegen bis zu 32 Decimalen berechnete. Doch war er nicht der Erste, welcher sich mit diesem Verhältnisse beschäftigte; wir haben es dem griechischen Mathematiker Archimedes zu verdanken, dessen Geburtsjahr 287 v. Chr. war und der 212 bei der Eroberung von Syrakus von den Römern erschlagen wurde, denen er drei Jahre lang durch geschickte Vertheidigung seiner Vaterstadt mittelst sinnreich erfundener Wurfmaschinen Trotz zu bieten wusste.

Alle älteren Mathematiker berechneten den Kreisumfang auf folgende Weise: Sie nahmen den Kreis als ein Vieleck von einer grossen Anzahl (von unendlich vielen) Seiten an. Archimedes berechnete den Umfang des regelmässigen 96 ecks und erhielt für π den Näherungswerth $3\frac{1}{7} = 3,14285$, also

eine Genauigkeit, welche heute noch für alle Fälle des alltäglichen Gebrauches hinreichend ist. Denn will man z. B. in der Uhrmacherei den Umfang eines Cylinders sehr genau berechnen und deshalb π zu 4 Decimalen = 3,1416 nehmen, so muss man den Durchmesser desselben, mittels des Mikrometers, mindestens auf die hundertstel Mm. genau gemessen haben, sonst liefert das Ergebniss einen ungenauen Werth. Hat man aber den Durchmesser einer kleinen Rolle oder eines Cylinders nur bis auf die Zehntel-Mm. genau gemessen (mittels Millimeterschublehre oder Zehntelmaass), so genügt der Werth 3,14 für alle Fälle; denn die Multiplikation mit 3,1416 oder noch mehr Decimalen würde alsdann eine reine Zeitverschwendung sein. Der im 1. Jahrgange d. J. abgebildete Mikrometer ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zum Messen der feinsten Theile; er wird in Glashütte fabrikmässig angefertigt.

Nimmt man die Seitenzahl des Vielecks höher an, z. B. ein innerhalb der Kreislinie konstruirtes regelmässiges 6144 eck, so erhält man den Umfang $U = 2r \times 3,1415925$. Nun kann man das Vieleck auch aussen am Umfange der Kreislinie auftragen, dadurch wird die Summe aller Vielecksseiten ein wenig grösser als der Kreis. Nimmt man die Seitenzahl sehr hoch, so nähert sich das eingeschriebene Vieleck dem umschriebenen immer mehr und mehr; z. B. beim 6144 eck ist der Umfang des umschriebenen Vielecks = $2r \cdot 3,1415929$, er weicht also erst in der siebenten Stelle von dem Umfange des eingeschriebenen ab. Addirt man die beiden erwähnten Umfänge und dividirt die erhaltene Summe durch 2, das heisst, nimmt man das arithmetische Mittel von beiden Zahlen, so erhält man $U = 2r \cdot 3,1415927$, woraus man ersieht, dass nur die 7. Decimale eine Einheit zu hoch ist.

Deshalb ist die Kreislinie nach dem Vorhergehenden die gemeinschaftliche Grenze, welcher sich die Summe aller Seiten der eingeschriebenen und umschriebenen Vielecke nähern, wenn ihre Seitenzahl zunimmt. Auf diese Weise berechneten die alten Mathematiker die Verhältnisse des Kreises. Ein Zeitgenosse Ludolph's, Peter Metius, fand für π das Verhältniss $\frac{355}{113} = 3,14159292$; dies stimmt mit dem wahren Werthe auf 6 Decimalen überein.

Jetzt kann man die Anzahl der Decimalen mit Hilfe der höheren Analysis auf bequemere Weise zu jeder beliebigen Anzahl steigern, auf einige Hundert und noch weiter; man ist aber bis jetzt auf keine wiederkehrende Periode gekommen, dies wird wol auch nie geschehen, denn der Bruch ist eben irrational.

Das π ist eine in der Praxis und Theorie sehr häufig gebrauchte Zahl; dies hat den Herrn Ingenieur Graf, den Verfasser einer, mit köstlichem Humor erfüllten, technischen Liedersammlung, dazu begeistert diesem Symbole ein Lied zu widmen, welches wir hier zur Unterhaltung wiedergeben wollen, weil es allgemeines Interesse für weite Kreise hat.

Das Zeichen π .

Me!.: Wer reißt mit zwanzig Knappen ein etc.

Dereinstens sprach zu Syrakus,
So vor zweitausend Jahren,
Herr Archimed: „Weiss Gott! Ich muss
Den Kreis-Inhalt erfahren!“

Er sucht' und suchte, bis er's fand,
Denn dazu fühlt' er Mann sich,
's Verhältniss, das nach ihm benannt,
Von 7 zu 23.

Und als er's hatt', da sagt er: „So!“
Und rieb vergnügt die Hände,
„Nun bin ich doch wahrhaftig froh,
„Dass dieser Fall zu Ende!“

Da kam ein grundgelehrter Mann
Im sechszehnten Jahrhundert,
Der sah sich die Geschichte an
Und that drob sehr verwundert:

„Das Resultat ist ungenau!
Ein viel genau'eres weiss ich!“
So sprach der Herr Magister schlaun,
Sagt: „Peter Metius heiss ich!“