

überschreitet, das ganze Jahr hindurch so genau sich selbst gleich ist, dass sie auch niemals um den Bruchtheil einer Sekunde abweicht; und dadurch auch dieses das beste und eigentliche Zeitmaass ist.

Die Dauer der Achsendrehung in Beziehung auf die Sonne nennt man Sonnentag — Sonnenzeit — dieselbe in Beziehung auf die Sterne wird Sternentag — Sternzeit — genannt. Würden wir unsere Beobachtungen am Tage der Sommer- sonnenwende beginnen und dieselbe unausgesetzt so lange fortsetzen bis die Sonne uns wieder am höchsten steht, sie also ein ganzes Jahr vollführen, so würden wir finden, dass die Sonne unseren Meridian 365 mal überschritten habe, während ein Fixstern, in gleicher Weise beobachtet, uns 366 mal in derselben Zeit am höchsten stand. Wir haben also in einem Jahre einen Sternentag mehr als Sonnentage und ist ersterer somit ungefähr 4 Minuten, genauer 3 Minuten 55,81 Sek. kleiner als der Sonnentag.

Die Ungleichheit der Sonnenzeit macht sie höchst un- bequem für das bürgerliche Leben und trotz der vollkommenen Gleichheit der Sternzeit ist auch diese für dasselbe un- brauchbar. Würden wir z. B. Uhren konstruiren, dieselben nach Sternzeit reguliren und uns nach diesen Uhren im Alltags- leben richten wollen, so würde uns solches bald für unmöglich erscheinen. Durch den Umstand, dass 365 Sonnentage gleich 366 Sternentage sind, durchschneidet eine bestimmte Stunde des Sternentages im Laufe eines Jahres sämtliche Stunden und Minuten des Sonnentages. Fiele z. B. am ersten Tag 12 Uhr Mittag der Sternzeit zeigenden Uhr mit 12 Uhr Mittag nach Sonnenzeit zusammen, so würde nach Verlauf von 3 Monaten schon eine Differenz von 6 Stunden stattfinden. Gibt der Zeiger der die Sternzeit zeigenden Uhr jetzt 12 Uhr Mittag an, so ist es nach der Sonnenuhr erst 6 Uhr Morgens. Erst nach Verlauf eines Jahres würden beide Uhren wieder gleiche Zeiten zeigen.

Um hier nun einen Ausweg zu finden, hat die Astronomie zu dem gegriffen, was man Zeitgleichung nennt. Sie hat die verschiedenen sogenannten wahren Sonnentage gegen ein- ander ausgeglichen, indem sie die längeren Sommertage ver- kürzte, die kürzeren Wintertage verlängerte, und man nennt die Zeit, nach welcher wir uns im bürgerlichen Leben richten und die auch unsere Uhren, die doch einen gleichförmigen Gang haben müssen, angeben, mittlere Zeit; dies hat leider oft zu der irrigen Ansicht geführt, dass die mittlere Zeit eine Ausgleichung der Sternen- und Sonnenzeit sei.

Haben wir vorhin gesehen, dass die Rotation der Erde in Beziehung auf die Sonne nicht immer von gleicher Zeit- dauer ist, während solches doch in Beziehung auf die Fixsterne der Fall ist, so werden wir nunmehr nach der Ursache dieser Unterschiede suchen und zu diesem Zwecke einen kleinen Ver- such anstellen:

Denken Sie sich, das auf dem Tische stehende Licht sei die Sonne. Halten Sie nun ein Loth derart in der einen Hand, dass der Faden desselben, wenn Sie das linke Auge geschlossen halten, die Flamme in zwei Hälften zu theilen scheint. (Der Faden des Lothes stelle einen Himmelsmeridian, der mit unserem Standpunkte und dem Mittelpunkt der Erde in einer geraden Linie liegt, dar.) Schliessen Sie jetzt das rechte Auge und öffnen das linke, so werden Ihnen Licht und Faden in einer ganz veränderten Stellung erscheinen. Diese Verschiebung nennt man bei Himmelskörpern die Parallaxe, und Sie werden an dem Versuche sehen, dass dieselbe wächst, wenn die Entfernung abnimmt. Es taucht somit die Frage in uns auf: „Hat denn die, reichlich 20,000,000 Meilen ent- fernte Sonne noch eine Parallaxe? und, trägt diese die Schuld an der Ungleichheit der Sonnentage?“

Die erste Frage ist durch das Resultat von Versuchen dahin beantwortet, dass die Sonne wirklich eine Parallaxe hat: Beobachten zwei Personen, deren Entfernung von einander durch den Durchmesser eines grössten Kugelkreises ausgedrückt wird — die grösste Entfernung also, welche auf der Erde möglich ist — genau zur selbigen Zeit die Sonne (es sieht alsdann der eine Beobachter die Sonne halb über dem Horizont

erhoben, während sie dem andern untersinkt), so wird die gerade Linie vom Auge eines jeden der beiden Beobachter zur Sonne gezogen, mit dem Durchmesser der Erde, der zwischen beiden Beobachtern liegt, einen spitzen Winkel bilden und jeder dieser Winkel der halbe parallaxische Winkel sein; aus denen man alsdann mit Hilfe der Trigonometrie die Parallaxe selbst berechnen kann. Gegen einen unendlich weit entfernten Stern, in gleicher Weise beobachtet, würden beide Winkel rechte sein.

Würde die Erde jedoch während ihrer Rotation ihren einmaligen Ort nicht verändern, so hätte die Parallaxe der Sonne keinen Einfluss auf die Dauer des Sonnen- tages und es müssten auch Sonnen- und Sternentage gleiche Länge haben, dass dieses nicht der Fall ist, hat seinen Grund in der fortschreitenden Bewegung der Erde.

Die Erde durchläuft in einem Jahre ihre ungefähr kreis- förmige Bahn, welche einen Durchmesser von mehr als 40,000,000 Meilen hat. Sie legt somit an jedem Tag — zu 24 Stunden gerechnet — beinahe einen Grad dieser Bahn zurück, was einer Weglänge von nahezu 360,000 Meilen entspricht. Hieraus erhellt schon zur Genüge der grosse Einfluss der Sonnenparall- achse. Denken wir uns bei dem soeben ausgeführten Versuch das rechte Auge sei der Ort, wo sich die Erde zur Zeit der ersten Beobachtung befindet und das linke Auge sei die Stelle, welche die Erde bei der nächsten Beobachtung erreicht habe, so werden wir finden, dass die Sonne noch einen kleinen Weg nach hätte, um uns wieder in der ersten Stellung zu erscheinen, oder richtiger gesagt: die Erde muss sich noch um etwas drehen, und dieses geschieht in der Zeit von beinahe 4 Minuten, um welche der Sonnentag länger ist als der Sternentag.

Aus der Praxis.

Verfahren, einen Eingriff tiefer oder seichter zu stellen, ohne dicht zu füttern.

Soviel mir bekannt ist, wird gewöhnlich, wenn ein Eingriff zu tief oder zu seicht ist, das betreffende Loch dicht aus- gefüttert, der Eingriff im Eingriffzirkel richtig gestellt und dann die Eingriffsentfernung mittels desselben auf die Platte oder den Kloben übertragen.

Es sei mir gestattet, hiermit ein Verfahren anzugeben, dessen ich mich seit längerer Zeit, in solchen Fällen wo es sich um kleine Veränderungen eines Eingriffes handelt, bediene, und welches mir gute Dienste leistet, ferner auch weniger Zeit beansprucht, als das Dichtfüttern.

Bekanntlich muss man, um ein Loch ausfüttern zu können, dasselbe grösser machen. Bei der gewöhnlichen Handhabung der Reibahle wird das Loch nach allen Seiten erweitert; man kann jedoch auch ein Loch so aufreiben, dass dasselbe nur nach einer gewissen Seite hin erweitert wird und auf dieses Bestreben gründet sich mein Verfahren. Zu diesem Zwecke spanne ich einen Messingstreifen in den Schraubstock stecke eine passende Reibahle durch das betreffende Loch, lege die Platte oder den Kloben so auf den Messingstreifen, dass die Reibahle dort, wo das Loch nicht erweitert werden soll, an demselben anliegt. Indem ich jetzt die Reibahle drehe und den Gegenstand sanft andrücke, kann ich das Loch nach jeder beliebigen Seite hin erweitern, worauf ich dasselbe mit einem gebohrten Futter sog. Bouchon ausfüttere. Will ich ganz sicher gehen, so stelle ich den Eingriff im Zirkel richtig, schlage den Bogen wie gewöhnlich und reibe das Loch so auf, dass der Bogen genau durch die Mitte desselben geht und füttere darauf wie gewöhnlich. Bei einiger Uebung wird man dieses Verfahren dem Dichtfüttern vorziehen; nur muss man bei dem Andrücken der Reibahle vorsichtig sein, sonst würde diese Arbeitsweise durch Brechen von Reibahlen theuer be- zahlt und würde sich aus diesem Grunde nicht empfehlen.

F. P. in Wr. N.