

Dritter Abschnitt.

Von dem Gebrauch des Geschwindigkeitmessers.

§. 16.

Diesen vorhin beschriebenen Geschwindigkeitmesser habe ich ausgeführt; es ist derselbe in hiesiger Baumwollspinnerei schon seit einem Jahre mit vielem Nutzen gebraucht worden.

Die vortheilhafteste Stelle, wo dieses Instrument in einem Fabrikgebäude angebracht werden kann, ist da, wo das Schutzbret auf und niedergezogen wird, damit der Arbeiter beim Stellen desselben zugleich auch sehen könne, wo der Zeiger des Instruments steht, und er dadurch im Stande sey, die Maschinen bald in den Gang zu bringen. Am bequemsten läßt sich dieses Instrument durch Schrauben, welche durch das Stück AB (Fig. 4.) gehen, an der Decke des Zimmers befestigen. Beim Aus-

stellen desselben ist vorzüglich darauf zu sehen, daß die Welle EF vertikal zu stehen komme, welches auf folgende Art leicht erhalten werden kann. Wenn alles in Ruhe ist, so stelle man die Scale so, daß der Zeiger f auf Null zu stehen kommt. Hierauf drehe man die Welle EF langsam herum, um zu sehen, ob der Zeiger immer auf Null stehen bleibe oder nicht. Ist das erstere der Fall, so steht die Welle vertikal, in letzterem Falle muß man die Schrauben, durch welche das Instrument an der Decke befestigt ist, zurückschrauben, und an der Seite, wo es nothwendig ist, zwischen die Decke und das Stück AB (Fig. 4.) Keile stecken, um dadurch die Welle EF in die vertikale Lage bringen, welches auf diese Art durch einiges Probiren leicht geschehen kann.

In dem Gebäude, wo dieses Instrument aufgestellt ist, befinden sich vier horizontal liegende Cylinderwalzen, welche durch ein Wasserrad in Umlauf gesetzt werden. Vermittelt Riemen, welche um diese Walzen gehen, werden die Kettenstühle in Gang gebracht, und darin erhalten. Bei dem mittleren Gange dieser Kettenstühle macht jede Cylinderwalze in einer Minute etwa 56 Umläufe. An eine dieser Walzen ist eine Scheibe befestigt, welche 15 Zoll im Durchmesser hat. Ueber diese Scheibe und über die Scheibe GH (Fig. 4.) wird eine Schnur oder ein Riemen geschlagen, und durch Spannrollen gehörig angespannt. Wird nun diese Cylinderwalze durch das Wasserrad in Umlauf gebracht, so bringt die eben erwähnte Schnur oder der Riemen auch die Scheibe GH mit der Welle EF und dem Winkelhebel ihc in Umlauf, und der Zeiger giebt alsdann auf der Scale die Anzahl dieser Umläufe in einer Minute an.

§. 17.

Durch Erfahrung habe ich gefunden, daß dieses Instrument beim Gebrauch sehr empfindlich ist. Die geringste Erschütterung des Räderwerks sowohl, als auch der ungleichförmige Gang des Wasserrades bringt den Winkelhebel mit dem Zeiger leicht in eine schwankende Bewegung. Dieses Schwanken des Zeigers ist bei den Beobachtungen sehr nachtheilig, weil man alsdann nicht genau wissen kann, wo der Zeiger eigentlich stehen würde, wenn dieses Schwanken nicht statt fände. Indessen kann man an das Stück I (Fig. 4.) eine messingene Feder anbringen, welche den Zeiger in das Lager g andrückt. Diese Feder muß aber nicht stärker angespannt werden, als eben nothwendig ist, um die schwankende Bewegung des Zeigers zu heben. Wäre die Feder zu stark angespannt, so würde dadurch die Empfindlichkeit des Instruments leiden, wie leicht einzusehen ist.

§. 18.

Obgleich dieser Geschwindigkeitsmesser für alle Umlauf-Geschwindigkeiten zu gebrauchen ist, so ist doch die Einrichtung am vortheilhaftesten, wenn die Welle EF mit dem Winkelhebel i b c und dem Zeiger e f in einer Minute etwa 52 Umläufe machen, weil bei diesen Umläufen die Abtheilungen auf der Scale am größten ausfallen. Diese verlangten Umläufe lassen sich jedesmal auf folgende Art erhalten. Wenn z. B. die vorhin erwähnte Cylinderwalze in einer Minute 52 Umläufe macht, so muß die Scheibe an derselben mit der Scheibe GH von gleicher Größe seyn, wenn letztere mit der Welle EF,

mit dem Winkelhebel $i b c$ und dem Zeiger $e f$ in einer Minute auch 52 Umläufe machen soll.

Macht die Cylinderwalze in einer Minute nur 26 Umläufe, so muß die Scheibe an derselben doppelt so groß seyn, als die Scheibe $G H$, wenn Letztere mit der Welle $E F$ *ic.*, wie vorhin, in einer Minute 52 Umläufe machen soll.

Endlich, wenn die Cylinderwalze in einer Minute 104 Umläufe macht, so muß nach dem vorhergehenden die Scheibe an derselben nur halb so groß, als die Scheibe $G H$, seyn. Hieraus ist leicht zu ersehen, wie sich bei andern Verhältnissen der Geschwindigkeiten die Durchmesser der Scheiben verhalten müssen.

Soll nun der Zeiger auf der Scale jedesmal die Anzahl der Umläufe angeben, welche die Cylinderwalze macht, so müssen im ersten Falle die Zahlen so genommen werden, wie dieselben auf der Scale Fig. 9. stehen. Im zweiten Falle halbird, und im dritten verdoppelt man die Zahlen, welche auf der Scale stehen, und setzt diese Zahlen anstatt jener; alsdenn giebt der Zeiger jedesmal die Anzahl der Umläufe an, welche die Cylinderwalze in einer Minute macht, wie sich dieses aus dem Vorhergehenden leicht ergibt.

§. 19.

Um nun zu sehen, in wie weit Theorie und Erfahrung bei diesem Geschwindigkeitsmesser mit einander übereinstimmen, so habe ich damit folgende Versuche angestellt. Erstlich wurde die Feder, welche den Zeiger in das Lager g drückt, aufgehoben, und die Scale so gestellt, daß

der Zeiger genau auf Null zu stehen kam, und alsdann die Feder wieder niedergelassen. Hierauf wurde das Schutzbret aufgezo- gen, und dadurch das Wasserrad und die Welle E F mit dem Winkelhebel i b c (Fig. 4.) in Umlauf gebracht. Die Anzahl der Umläufe dieses Winkelhebels wurde nach einer guten Sekundenuhr beobachtet. Ein Gehülfe zählte die Anzahl dieser Umläufe in einer Minute; in derselben Zeit beobachtete ich den Stand des Zeigers auf der Scale. — Anfänglich wurde nur so viel Wasser auf das Wasserrad gelassen, daß der Winkelhebel in einer Minute etwa 8 Umläufe machte. Bei dieser kleinen Anzahl von Umläufen ließ sich aber der Stand des Zeigers auf der Scale nicht genau angeben, welches von der Friction der Zapfen u. s. w. herrührte. Machte der Winkelhebel in einer Minute 16 bis 24 Umläufe, so gab der Zeiger dieselben schon ziemlich genau an. Wurde aber so viel Wasser auf das Wasserrad gelassen, daß der Winkelhebel in einer Minute 32 Umläufe machte, so stimmten die berechneten und beobachteten Umläufe völli- g überein. Von dieser Anzahl bis zu 72 Umläufen konnte ich zwischen Theorie und Erfahrung keinen Unterschied be- merken. Wird die Umlaufs-Geschwindigkeit noch größer genommen, so nimmt die Genauigkeit, mit welcher der Zeiger dieselbe an- giebt, wieder ab, weil alsdann die Ab- theilungen auf der Scale zu klein ausfallen. So wie dieser Geschwindigkeitsmesser eingerichtet ist, wird es daher nicht rathsam seyn, denselben auf mehr als höchstens 100 Umläufe in einer Minute zu gebrauchen.

§. 20.

In dem vorhin beschriebenen Geschwindigkeitsmesser sind alle Theile von bedeutender Größe genommen worden.

Dieses ist geschehen, damit sich die Abtheilungen auf der Scale, sowohl beim Stellen des Schutzbrets, als auch des Abends beim Lichte gut erkennen lassen. Sollte aber dieses Instrument bei andern Beobachtungen gebraucht werden, wo man ganz nahe bei demselben seyn kann, so können dessen Theile um vieles kleiner genommen werden.

Es sey (Fig. 4.) die Länge der Stange

$b c = d = 3 \text{ Zoll} = \frac{1}{4} \text{ Fuß}$,
 ihr Gewicht $M \dots \dots = 1 \text{ Loth}$,
 das Gewicht der Kugel $C \dots = 8 \text{ Loth}$,
 die Länge des Arms $IB \dots = f = 3 \text{ Zoll} = \frac{1}{4} \text{ Fuß}$,
 das halbe Gewicht des Arms
 $i b$ nebst dem Gewicht des
 Draths $ief \dots \dots = 2 \text{ Loth}$; alsdann ist
 nach §. 12. $O \dots \dots = \cos. (40^\circ 43' - a) 1 \text{ Loth}$.

Werden diese Werthe in die Gleichung IX. §. 10. gesetzt, so erhält man:

(XII.)

$$N^2 = \frac{8548,979 \left[17 \text{ tang. } a - \frac{2 \cos. (40^\circ 43' - a)}{\cos. a} \right]}{12 \frac{3}{4} + 12 \frac{1}{2} \sin. a}$$

Es sey $a = 40^\circ 43'$, so ist

$$\text{tang. } a = 0,8606419$$

$$\sin. a = 0,6523189$$

$$\cos. a = 0,7579446$$

$\cos. (40^\circ 43' - a) = 1,0000000$; demnach ist

$$17 \text{ tang. } a - \frac{2 \cos. (40^\circ 43' - a)}{\cos. a} = 11,992$$

$$\text{und } 12 \frac{3}{4} + 12 \frac{1}{2} \sin. a = 20,903;$$

$$\text{folglich ist } N^2 = \frac{8548,979 \cdot 11,992}{20,903}$$

$$\begin{array}{r}
 \log. 8548,979 = 3,9319142 \\
 \log. 11,992 = 1,0788916 \\
 \hline
 5,0108058 \\
 \log. 20,903 = 1,3202086 \\
 \hline
 \log. N^2 = 3,6905972 \\
 \log. N = 1,8452985 \\
 N = 70,03
 \end{array}$$

Wird nach der Gleichung X. §. 13. für $a = 40^\circ$ $43'$, N berechnet, so findet man $N = 52$, so wie auch dieser Werth für N in der Tabelle §. 13. enthalten ist. Hieraus erstet man, daß, je kürzer die Arme des Winkelhebels sind, desto mehr die Umlaufgeschwindigkeiten desselben zunehmen müssen, wenn der Winkel a in beiden Fällen gleich seyn soll.

Nach obiger Gleichung XII. und nach gehöriger Abänderung der Gleichung XI. §. 14. lassen sich wie in §. 13. und §. 14. Tabellen berechnen und nach denselben die Scale zeichnen.

Wird ein Instrument nach obigen Abmessungen fertig, so werden alle Theile desselben so leicht, daß nur wenige Kraft dazu erforderlich ist, um sie in Umlauf zu setzen.

§. 21.

Den Geschwindigkeitsmesser kann man auch bei allen Maschinen, wo es vorzüglich auf einen gleichförmigen Gang ankommt, mit Vortheil gebrauchen. Besonders findet dieses bei Fabrikmaschinen statt; ferner bei Mahl-

Schleif- und Poliermühlen. Auch bei Bohrmaschinen, Dampfmaschinen und noch bei mehreren Andern kann man sich dieses Instruments mit Nutzen bedienen.

§. 22.

Zur Beobachtung der Geschwindigkeit des Windes läßt sich dieser Geschwindigkeitsmesser gebrauchen, wenn man denselben mit einem horizontalen oder vertikalen Windflügel in Verbindung bringt. Wird im ersten Falle dieser Windflügel auf dem Dache des Gebäudes angebracht, so läßt man von der Axe desselben eine dünne Stange in das Zimmer des Beobachters heruntergehen. Mit dieser Stange, welche nun anstatt der Welle EF Fig. 4. dienen kann, verbinde man den Winkelhebel *ib* mit dem Drath *ie f*; diese Stange muß unten in einem Lager laufen; auch muß alsdann die Scale angebracht werden.

Will man dieses Instrument mit einem vertikalen Windflügel in Verbindung setzen, so wird an die Axe des Windflügels ein Kammrad befestigt, welches in einen Trilling greift, der an einer vertikalen Stange befestigt ist. Diese Stange geht in das Zimmer des Beobachters herunter, wo man dann auf die vorhin gezeigte Art den Winkelhebel u. s. w. anbringen kann.

Auch zur Beobachtung der Geschwindigkeit des fließenden Wassers läßt sich dieses Instrument auf mehr als eine Art anwenden. Das Schwerste hierbei, so wie auch bei dem Vorhergehenden, würde wohl seyn, die Scale wegen der Friction und des Widerstandes der Luft gehörig zu

zeichnen; allein viele andere Beschäftigungen verstaten es mir nicht, mich jetzt mit diesen Untersuchungen zu befassen. Sollte es mir aber künftig meine Lage erlauben, dieses Instrument zur Beobachtung der Geschwindigkeit des Windes und des fließenden Wassers anzuwenden, und sollten daraus nützliche Resultate hervorgehen, so werde ich nicht ermangeln, solche unverzüglich bekannt zu machen.

A n m e r k u n g e n .

1) Herr Friedrich Koch in Neuß ist der Eigenthümer der dastigen Spinnerei, welche aus einer bedeutenden Anzahl Kettenstühlen und Mäsls besteht, und jetzt über 290 Arbeiter beschäftigt; gegenwärtig habe ich die Direktion über diese Spinnerei.

2) Entdeckungen in der höhern Geometrie theoretisch und praktisch abgehandelt, nebst Prüfung der von A. W. Blochatus aufgestellten elementar-geometrischen Auflösung des Delischen Problems u. s. w. von Diederich Uhlhorn. Mit 4 Kupfertafeln. Oldenburg 1809. In Kommission in der Schulzeschen Buchhandlung.

... nicht, und ist mit diesen Umständen zu versehen
... es mit dem höchsten Grade von
... der Beobachtung der Eigenschaften des
... und des höchsten Grades von
... ist die höchste Stufe der
... ist die höchste Stufe der

Erklärung

1) Der höchste Grad in Bezug auf die Eigenschaften der
... und die Eigenschaften der
... und die Eigenschaften der

2) Die Bedingungen in der Physik des Lichts sind
... und die Eigenschaften der
... und die Eigenschaften der

3) Die Eigenschaften der
... und die Eigenschaften der

4) Die Eigenschaften der
... und die Eigenschaften der

2

U

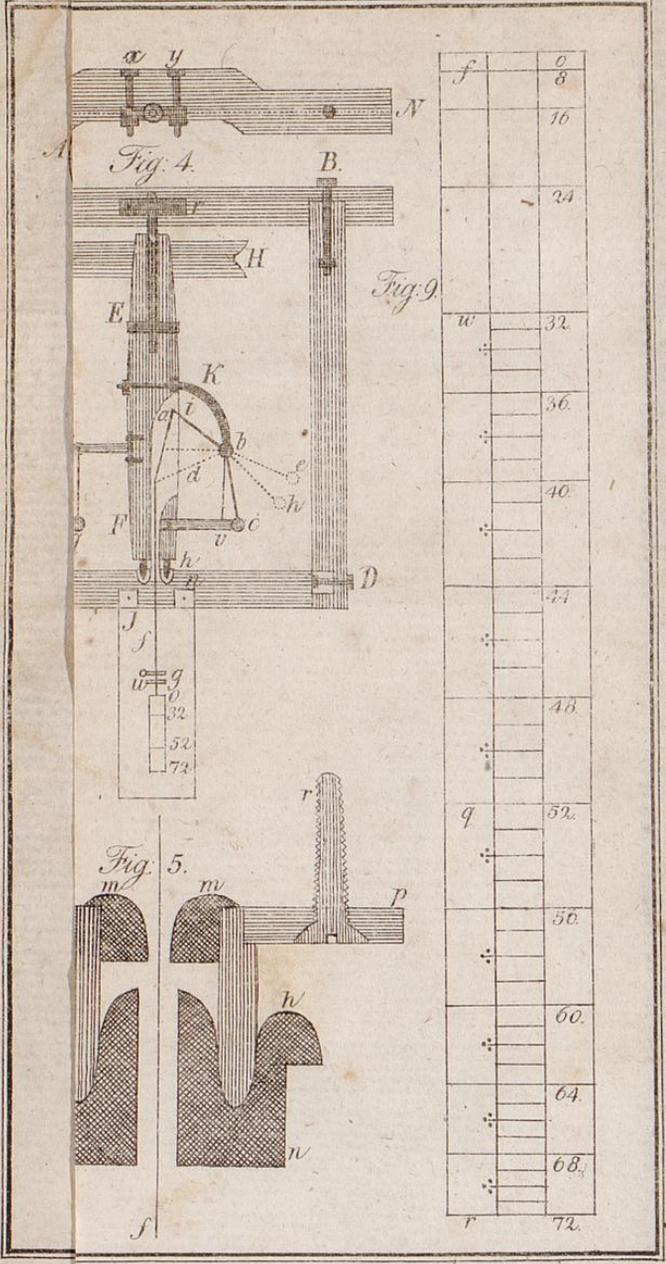


Fig. 4.

Fig. 9.

Fig. 5.

| | |
|---|----|
| f | 0 |
| | 8 |
| | 16 |
| | 24 |
| w | 32 |
| | 36 |
| | 40 |
| | 44 |
| | 48 |
| q | 52 |
| | 56 |
| | 60 |
| | 64 |
| | 68 |
| r | 72 |

| | |
|---|----|
| f | 0 |
| w | 8 |
| | 16 |
| | 32 |
| | 52 |
| | 72 |