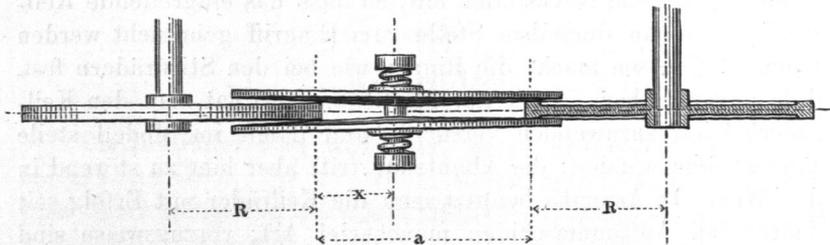


wieder einführen\*). In Amerika hat man auch für Mühlenbetrieb die Keilräder, und zwar einspurige, wie es heisst, mit Erfolg versucht.

Sellers hat die Keilräder in eigenthümlicher Weise zu einem Wechselgetriebe gestaltet. Er lässt auf zwei einfache Keilräder *A* und *B* mit parallelen Achsen, Fig. 563, ein drittes Keilrad *C* wirken, das aus zwei Tellern von stumpfkegelförmiger Aussenfläche besteht, die durch Federn gegeneinander gepresst werden. Die

Fig. 563.



Achse von *C* ist zwischen denen von *A* und *B* verstellbar. Die Bewegungsübertragung geschieht wie beim Rupp'schen Wechselgetriebe, vergl. Formel (184). Sellers benutzt den Mechanismus zum Betrieb der Leitspindel an Drehbänken für die sogenannte Speisung oder Vorschubung des Drehmeissels.

### §. 197.

## Besondere Anwendungsarten der Reibräder.

Der vorhin erwähnte Umstand, dass die Keilräder nur in gewissen Umfangslinien aufeinanderwälzen, in allen übrigen in

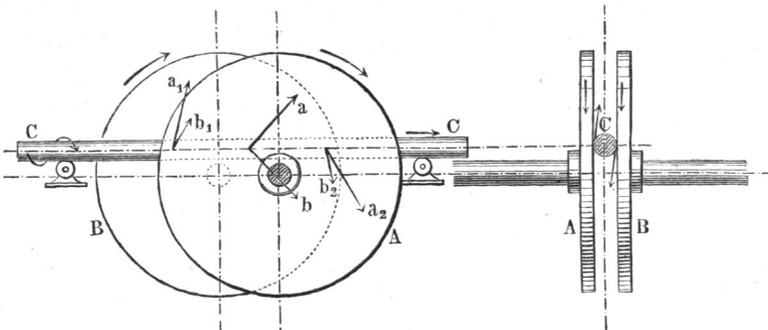
\*) S. Engineering 1868 (V), S. 502 und S. 593, sowie ebenda 1869, Mai, S. 353. Ingenieur Brauer, Assistent für Maschinenbaukunde etc. an der Königl. techn. Hochschule, hat versucht, das bei der Lamellen-Kupplung zur Anwendung kommende Prinzip (vergl. §. 157) auf die Reibräder zu übertragen. Es entstehen Räder, deren Ringe aus Lamellen zusammengesetzt sind, die einestheils gegeneinander gepresst, andernteils durch Gummiringe auseinandergehalten werden. Eine geringe axiale Pressung genügt, um eine grosse Reibung der Lamellen zu erzeugen. Ich empfahl, die Räder Lamellenräder zu nennen. Eine Beschreibung siehe Berl. Verhandlungen 1877, S. 295. Die Anwendung der Lamellenräder ist jedenfalls beschränkt, da die Instandhaltung immerhin Aufmerksamkeit erfordert, auch der Herstellungspreis einer weiteren Verbreitung entgegentritt.

Berührung stehenden Flächentheilen aber aufeinandergleiten, und zwar theils vor-, theils rückwärts, wird in verallgemeinerter Weise im Maschinenwesen auch nützlich verwerthet und weist u. a. auf eine wichtige und äusserst mannigfaltig ausgebildete Arbeitsmaschine hin, das Walzwerk.

Hier kommen Fortbewegung, Pressung, Umgestaltung eines dritten Stückes zwischen zwei reibradartigen Körpern zur Wirkung. Die Walzen mit dazwischen gebrachtem Werkstück bilden in der That mit diesem ein sogenanntes zusammengesetztes Reibräderwerk. Im Plattenwalzwerk wie auch in dem gewöhnlichen Satinirwalzwerk u. s. w. kann das Werkstück als ein zweiseipuriges Reibrad mit zwei unendlich grossen Halbmessern angesehen werden; ähnliches gilt von dem Stabwalzwerk der Eisenhütte. In dem Walzwerk für Radreifen sind die eben erwähnten Halbmesser endlich und verschieden gross, der eine einem Vollrade, der andere einem Hohlrade angehörig. Dasselbe gilt von dem dreiwälzigen Blechbiegwerk u. s. w.

Ein besonders interessantes Beispiel ist das bereits in §. 148 angeführte Kirkstaller Glättewalzwerk, in Fig. 564 skizzirt. Die

Fig. 564.

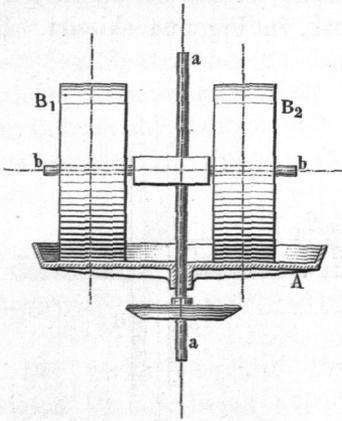


ebenen Scheiben *A* und *B* sind plankegelförmige Reibräder. Der zwischen sie gebrachte Rundstab *C* wird etwas ausserhalb der Achsenebene parallel zu dieser eingeführt, und wird, indem er theilweise gleitet, theilweise wälzt, sowohl um seine Achse gedreht als fortgeschoben. In dem innern Gebiet, d. i. zwischen den durch die Achsen der Räder *AB* gelegten Normalebene, wirken die Scheiben auf Drehung des Stabes in demselben Sinne, in den beiden äusseren Gebieten aber in entgegengesetztem Sinne; eine der beiden Drehbestrebungen überwiegt indessen stets, und zwar in demjenigen der Drehbestrebung des inneren Gebietes. Gleich-

zeitig haben die gleitenden Reibungen in den Berührungslinien in allen drei Gebieten eine Komponente für den Fortschub in demjenigen Sinne, in welchem die Scheitel der Scheiben laufen. Der Rundstab wird alledem zufolge schraubenförmig fortbewegt, dabei gerade gerichtet und geglättet. Aeltere Glättewalzwerke benutzen gewöhnliche Rundstabwalzen mit halbkreisförmigen, sehr sauber gedrehten Kalibern, zwischen welchen die Stäbe halbkalt nachgewalzt werden, wobei aber das Geraderichten und Runden nicht so vollkommen geschieht wie hier. Noch zahlreiche andere, der Untersuchung in dem hier besprochenen Sinne werthe Beispiele liessen sich aus der Walzwerktechnik anführen.

Auch zum Mahlen, d. i. Zermahlen von Körpern zu Pulver bis Staubform, werden die Reibräder benutzt, so in den Walzmühlen, auf welche nachher noch zurückzukommen ist, dann in den früher viel gebrauchten sogenannten Bogardusmühlen mit parallelen ebenen Mahlscheiben, ferner auch in dem sogenannten

Fig. 565.



Kollergang, Fig. 565. Das Bodenstück *A* ist ein planes Reibrad, auf welchem die beiden Kollerwalzen oder Kollersteine mit einem nahe ihrer Mittelebene belegenen Kreise rollen, mit allen übrigen Umflächenpunkten aber gleiten, und zwar im äusseren Gebiete rückwärts, im inneren vorwärts. Hierdurch wird ein Zerreiben der zwischen das Bodenrad und die Kollerwalzen gebrachten Massen in bekannter wirkungsvoller Weise erzielt. Der Kollergang kommt in zwei Anwendungs-

weisen vor, entweder mit feststehender Bodenscheibe *A* und sich um *aa* drehender Achse *bb*, oder mit rotirender Bodenscheibe *A* und einer Vorrichtung, welche die Achse *bb* verhindert, sich um *aa* zu drehen. Bei dem Kollergang von Hanctin in Paris sind die Kollerscheiben *B<sub>1</sub>* *B<sub>2</sub>* als vierspürige Keilräder ausgeführt, die radial um eine halbe Spurweite versetzt sind und demzufolge weiches Mahlgut unaufhörlich zerschneiden und deshalb vorzüglich mischen\*).

\*) S. Appleton Cyclopaedia of applied mechanics, New York 1880, II, S. 416.

Walzen mit geschränkten Achsen hat Delnest als Zerreiber angewandt \*). Er formte die Walzen hyperboloidisch; Schrängungswinkel 34°, Kehldurchmesser 310 mm. Walzwerke ähnlicher Art sind auch zum Geraderichten von Rundstäben benutzt worden.

§. 198.

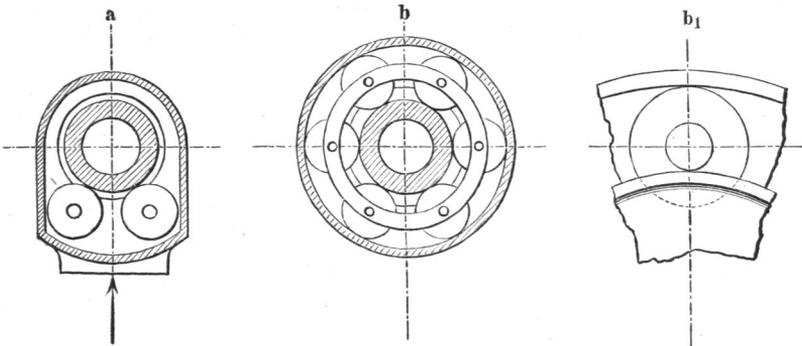
**Reibungsrollen, Laufrollen, Laufräder.**

Die Reibungsrollen, Laufrollen oder -Räder, auch Antifriktionsrollen genannt, kommen in zwei unterscheidbaren Verwendungsweisen zur Benutzung, nämlich:

- a) in der Weise, dass die Reibungsrollen selbst mittelst gewöhnlicher Drehzapfen (Kapitel V) oder vollständig in Achsen gelagert sind und den zu vermittelnden Druck auf diese übertragen;
- b) in der Weise, dass die Rollen zwischen den sich gegenseitig verschiebenden Flächen angebracht sind und auf beiden eine wälzende Relativbewegung vollziehen.

Die Laufrollen können zwischen zwei Flächen mancherlei Art eingeschaltet werden. Man findet sie sowohl zwischen ebenen Flächen oder prismatischen Körpern angewandt, als zwischen

Fig. 566.



Drehkörperflächen, Schraubenflächen u. s. w. Laufrollen auf prismatischer Bahn sind die des Drucktisches an Schnellpressen, aber auch die Wagenräder der Eisenbahnen, wo in der Bahnkurve auch

\*) Armengaud, Progrès de l'Industrie. Bd. I, Tafel 53 bis 54.