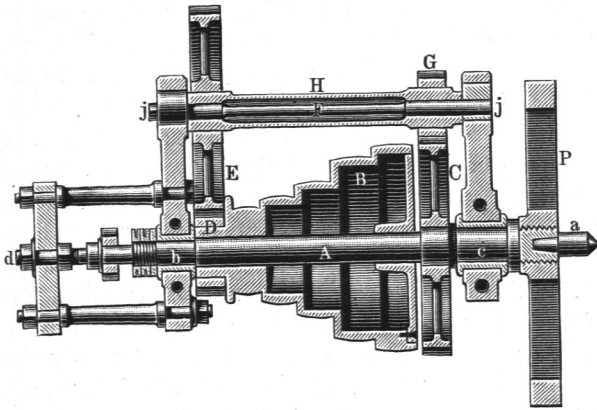


desselben bestimmt. Da im Allgemeinen die Stärke der abzuschälenden Späne mit dem Durchmesser der Gegenstände wächst, so erklärt es sich, warum in der Regel die Abmessungen der einzelnen Theile der Drehbank um so stärker gewählt werden, je größer die Spizenhöhe ist.

Die Spindel. Die Einrichtung eines gewöhnlichen Spindelstockes ist §. 165. aus Fig. 585 ersichtlich. Man ersieht hieraus die bei *b* und *c* in cylindrischen oder conischen Lagern geführte Spindel *A*, deren vorderes Ende ein Schraubengewinde trägt, um darauf entweder eine Planscheibe *P* oder ein Futter, oder die aus Fig. 584 ersichtliche kleine Mitnehmerscheibe zu befestigen, die durch einen in ihr angebrachten Stift das Arbeitsstück mitnimmt. Der vordere Kern *a* wird durch ein besonderes, in eine Bohrung

Fig. 585.



der Spindel eingefügtes Stahlstück gebildet. Die gegen das hintere Ende der Spindel drückende Schraube *d* dient zur Aufnahme des in der Richtung der Axe wirkenden Druckes, der von dem Stichel insbesondere bei dem Ausbohren und Plandrehen eines Gegenstandes ausgeübt wird.

Die zur Bewegung der Spindel angewandte Stufenscheibe *B*, die in der Figur mit fünf Läufen, bei kleineren Drehbänken auch wohl mit nur drei oder vier Läufen versehen ist, befindet sich lose drehbar auf der Spindel *A*, mit welcher sie jedoch dadurch auf Drehung gekuppelt werden kann, daß man sie mit dem auf die Spindel *A* fest aufgekeilten Stirnrade *C* durch eine Schraube verbindet. Mit der Stufenscheibe zu einem einzigen Stück fest vereinigt ist das kleine Zahngetriebe *D*, das in ein Zahnrad *E* auf der Vorgelegswelle *F* eingreift. Mit diesem letztgedachten Zahnrad durch eine Röhre *H* fest verbunden ist endlich das Getriebe *G* angeordnet, welches mit dem Zahnrad *C* auf der Spindel im Eingriff steht. Aus dieser Darstellung ist er-

sichtlich, daß bei der Umdrehung der Stufenscheibe durch den auf sie geführten Betriebsriemen die Bewegung der Spindel mit einer durch die zweimaligen Räderübersetzungen zwischen *D* und *E*, sowie zwischen *G* und *C* verlangsamten Geschwindigkeit erfolgen muß, vorausgesetzt, daß die Räder, wie in der Figur angegeben, im Eingriffe mit einander stehen, und daß die Stufenscheibe *B* von dem Stirnrade *C* losgekuppelt wurde. Wenn man jedoch diese Kuppelung der Stufenscheibe *B* mit dem Stirnrade *C* herstellt und eine Ausrückung des Vorgeleges vornimmt, so muß die Spindel unmittelbar an der Umdrehung der Stufenscheibe sich betheiligen. Es ist leicht einzusehen, daß die Drehung in beiden Fällen übereinstimmend nach derselben Richtung erfolgt, wie es für die Arbeitsthätigkeit der Drehbank erforderlich ist.

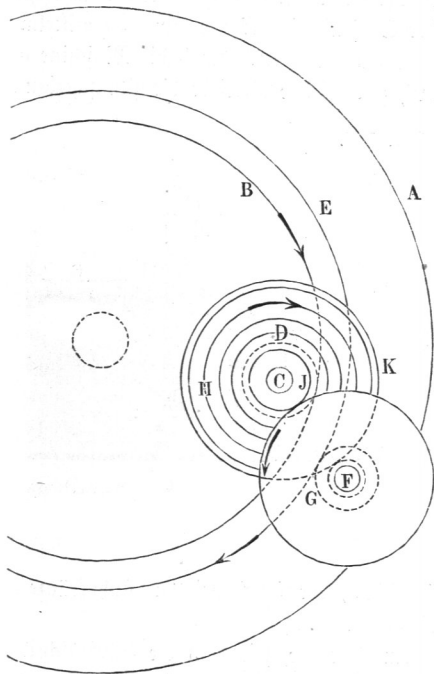
Die Ausrückung des Vorgeleges kann in verschiedener Art bewirkt werden, z. B. dadurch, daß man die beiden auf der Nöhre *H* befestigten Räder *E* und *G* auf der Vorgelegswelle *F* so weit verschiebt, bis die Zähne außer Eingriff gekommen sind, oder dadurch, daß man die Vorgelegswelle selbst sammt den auf ihr befindlichen Rädern von der Spindel entsprechend entfernt. Die letztere Art der Ausrückung wird bei der durch die Figur dargestellten Einrichtung einfach dadurch erreicht, daß man die Vorgelegswelle *F* in dem Spindelstocke vermitteltst zweier zur Vorgelegswelle excentrischen Zapfen *j* gelagert hat, woraus ersichtlich ist, daß durch eine Drehung der Vorgelegswelle um 180 Grad gegen die in der Figur dargestellte Lage die beabsichtigte Ausrückung des Vorgeleges bewirkt wird.

Von der in dem Vorstehenden angegebenen Einrichtung des Vorgeleges weichen die Anordnungen etwas ab, welche man bei denjenigen Drehbänken zuweilen findet, die unter dem Namen der Stirn- oder Plandrehbänke dazu dienen, sehr große Scheiben und Räder durch Freidrehen zu bearbeiten, zu welchem Zwecke eine solche Bank mit einer Planscheibe von entsprechend großem Durchmesser versehen wird. Diese Planscheibe versieht man dann in der Regel auf ihrer hinteren Fläche mit einem Zahnkranze, in den ein von der Stufenscheibe umgedrehtes Zahngetriebe eingreift. Als ein Beispiel hierzu möge die durch Fig. 586 veranschaulichte Einrichtung angeführt werden. Hierin stellt *A* die große Planscheibe vor, die auf der Rückseite mit einem doppelten Zahnkranze versehen ist, der mit innerlicher Verzahnung *B* für ein auf der Axe *C* befindliches Getriebe *D* und mit äußerer Verzahnung *E* für ein auf der Vorgelegswelle *F* angebrachtes Getriebe *G* versehen ist. Die Axe *C* trägt die Stufenscheibe *H*, und die Anordnung eines doppelten Vorgeleges zwischen den beiden Axen *C* und *F* stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der vorbeschriebenen, in Fig. 585 dargestellten überein, mit dem einzigen Unterschiede, daß die Ein- oder Ausrückung der einzelnen Räder durch deren Verschiebung auf ihren Axen erfolgt. Man kann vermöge dieser Einrichtung die Bewegungsübertragung in dreifacher Weise verändern, und zwar wie folgt:

1. Die Stufenscheibe wird mit dem größeren Zahnrade verbunden, so daß die Axe *C* direct von der Stufenscheibe umgedreht wird, die Drehbankspindel daher vermittelst der einmaligen Käderübersetzung zwischen *D* und *B* ihre Bewegung empfängt.

2. Das doppelte Vorgelege wird eingerückt, und die Drehung der Planscheibe erfolgt ebenfalls wieder durch das Getriebe *D*, das in den inneren Zahnkranz eingreift. Die Umdrehung der Planscheibe wird also mit einer durch einen dreimaligen Käderingriff erzielten bedeutenden Verlangsamung bewirkt. Die Umdrehungsrichtung stimmt mit derjenigen in Nr. 1 überein.

Fig. 586.



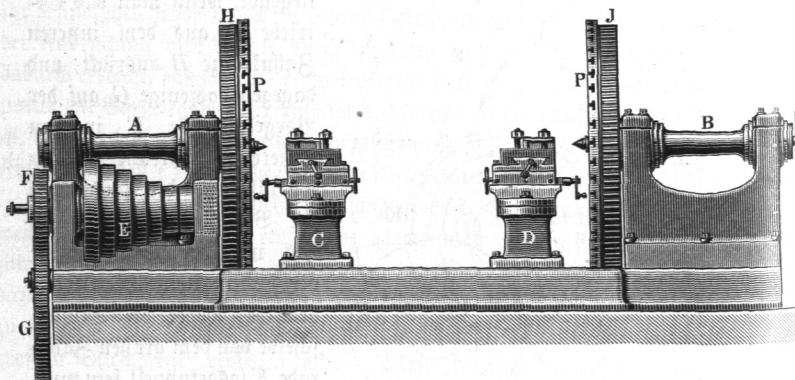
3. Man erhält eine zwischen den beiden vorstehend gedachten Geschwindigkeiten liegende, wenn man das Getriebe *D* aus dem inneren Zahnkranze *B* ausrückt, und dagegen dasjenige *G* auf der Vorgelegswelle *F* in den äußeren Zahnkranz eingreifen läßt, und die Umdrehung der Vorgelegswelle *F* durch das mit der Stufenscheibe verbundene kleine Getriebe *J* bewirkt, wobei die Stufenscheibe von dem großen Zahnrade *K* losgekuppelt sein muß. Die Verlangsamung erfolgt hierbei durch einen nur zweimaligen Käderingriff, und es muß daher, um dieselbe Drehungsrichtung der Planscheibe wie in 1 und 2 zu erhalten, der Zahnkranz *E* mit äußerer Verzahnung versehen werden. Man hat bei derartigen Plandrehbänken auch wohl mehrere Zahnkränze von verschiedenen Halbmessern an der Planscheibe befestigt, wodurch man eine Wirkung erhält, die mit derjenigen der Stufenscheiben verglichen werden kann.

Gezahnte Planscheiben wendet man auch bei den Drehbänken an, die zum Abdrehen der Eisenbahnwagenräder dienen, wie aus der Skizze einer solchen Drehbank, Fig. 587 (a. f. S.), zu ersehen ist. Da hierbei die beiden Räder einer Wagenaxe gleichzeitig abgedreht werden sollen, so sind

Gezahnte Planscheiben wendet man auch bei den Drehbänken an, die zum Abdrehen der Eisenbahnwagenräder dienen, wie aus der Skizze einer solchen Drehbank, Fig. 587 (a. f. S.), zu ersehen ist. Da hierbei die beiden Räder einer Wagenaxe gleichzeitig abgedreht werden sollen, so sind

zwei Stichelträger *C* und *D*, für jedes Rad einer, vorhanden. Man muß hierbei die feste Spitze des gewöhnlichen Reistockes durch eine besondere Drehbankspindel *B* ersetzen, auf welche in derselben Art wie auf die Spindel *A* die Bewegung übertragen wird. Dies ist deshalb nöthig, weil für den Fall, daß man nur die Spindel *A* antreiben wollte, die zwischen den beiden abzdrehenden Rädern befindliche Ase einer Torsion ausgesetzt wäre, wie sie durch den bedeutenden Widerstand am Umfange des rechtsseitigen Rades hervorgerufen würde. Für einen so beträchtlichen Widerstand ist die Ase aber nicht eingerichtet, so daß eine Verwindung und sogar ein Abwürgen derselben stattfinden könnte. Aus der Figur ist ersichtlich, wie man diesem Uebelstande begegnet, indem von der Stufenscheibe *E* aus durch Vermittelung der Zahnräder *F* und *G* eine der ganzen Länge nach durch die Maschine geführte Welle bewegt wird, die durch zwei gleiche Getriebe die Planscheiben *P*

Fig. 587.



vermittelft der an denselben befindlichen, ebenfalls gleichen Zahnkränze *H* und *J* in übereinstimmender Weise umdreht.

Hier ist die Frage von besonderem Interesse, wie man die Stufenscheiben und die Uebersetzungsverhältnisse der einzelnen Vorgelege am besten anzuordnen hat, um den beabsichtigten Zweck möglichst gut zu erreichen, der darin besteht, daß man jedes Arbeitsstück von beliebigem Durchmesser mit der erfahrungsmäßig vortheilhaftesten Umfangsgeschwindigkeit bewegen kann. Offenbar läßt sich dieser Zweck durch Stufenscheiben nur für ganz bestimmte Durchmesser des Arbeitsstückes genau, und für alle zwischenliegenden Durchmesser nur annähernd erreichen; eine genaue Erfüllung der gesteckten Aufgabe würde anstatt der sprungweisen Veränderung der Geschwindigkeit durch Stufenscheiben eine allmähliche Aenderung bedingen, so etwa, wie man sie durch conische Riemtrommeln erreichen könnte. Da solche Trommeln in-

dessen für die Uebertragung einigermaßen beträchtlicher Kräfte ganz ungeeignet sind, so behilft man sich allgemein mit der Anwendung von Stufenscheiben, denen man dann solche Abmessungen zu geben haben wird, daß die unvermeidlichen Abweichungen der Umfangsgeschwindigkeit von der als vortheilhaftesten erkannten möglichst klein ausfallen.

Um diese Verhältnisse zu prüfen, seien unter $n_1, n_2, n_3 \dots n_z$ die Umdrehungszahlen der Spindel in der Minute bei den z verschiedenen Geschwindigkeiten verstanden, die der Spindel durch die Stufenscheiben und die zugehörigen Vorgelege mitgetheilt werden. Diesen Umdrehungszahlen entsprechen bei einer für die Arbeit anzunehmenden zweckmäßigsten Geschwindigkeit v die zugehörigen Durchmesser $d_1, d_2, d_3 \dots d_z$ des Arbeitsstückes, die sich durch die Beziehung $\pi d n = 60 v$ bestimmen. Setzt man nun ein Arbeitsstück voraus, dessen Durchmesser zwischen zwei solchen Werthen, etwa zwischen d_2 und d_3 gelegen ist, und durch d' bezeichnet werden möge, welchem eine zwischen n_2 und n_3 liegende Umdrehungszahl $n' = \frac{60 v}{\pi d'}$ entspricht, so wird man dasselbe entweder mit der Geschwindigkeit n_2 oder derjenigen n_3 der Spindel abdrehen müssen. In jedem Falle findet eine Abweichung der Arbeitsgeschwindigkeit von der normalmäßigen v statt, und man kann den relativen Werth dieser Abweichung, d. h. ihr Verhältniß zu der thatsächlich dem Arbeitsstücke mitgetheilten durch $\frac{n' - n_2}{n_2} = f_1$ und $\frac{n_3 - n'}{n_3} = f_2$ ausdrücken, je nachdem der Spindel n_2 oder n_3 Umdrehungen mitgetheilt werden. Es ist nun ersichtlich, daß die Abweichung f_1 allmählich von Null bis zu einem Werthe $\frac{n_3 - n_2}{n_2}$ wächst, wenn der Durchmesser d' des Arbeitsstückes allmählich von d_2 bis zu d_3 sich verkleinert, während dabei der Werth von f_2 umgekehrt einer Abnahme von dem Höchstbetrage $\frac{n_3 - n_2}{n_3}$ bis auf Null unterworfen ist. Für einen gewissen Werth von d' sind die beiden Fehler oder Abweichungen f_1 und f_2 gleich groß, und man hat für diesen Werth die Gleichung:

$$f_1 = f_2 = \frac{n' - n_2}{n_2} = \frac{n_3 - n'}{n_3}, \text{ woraus } \frac{n_3 - n'}{n' - n_2} = \frac{n_3}{n_2} = \alpha$$

folgt, wenn man das Verhältniß der beiden auf einander folgenden Geschwindigkeiten $\frac{n_3}{n_2}$ mit α bezeichnet. Hieraus ergibt sich also, daß dieser Werth von n' den Unterschied $n_3 - n_2$ zwischen n_3 und n_2 in demselben Verhältnisse α theilt, in welchem die Werthe n_3 und n_2 zu einander stehen.

Setzt man $n' - n_2 = a$ und $n_3 - n' = b$, so hat man daher

$$a + b = n_3 - n_2 = \frac{\alpha - 1}{\alpha} n_3 = (\alpha - 1) n_2 \quad \text{und} \quad \frac{b}{a} = \frac{n_3}{n_2} = \alpha,$$

woraus man erhält $a(\alpha + 1) = (\alpha - 1)n_2$, daher $f_1 = \frac{a}{n_2} = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$.

Ebenso folgt

$$b \frac{\alpha + 1}{\alpha} = \frac{\alpha - 1}{\alpha} n_3, \text{ also } f_2 = \frac{b}{n_3} = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1} = f_1.$$

Dieser Werth von $f = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$ stellt den größten Betrag vor, bis zu welchem der unvermeidliche Fehler immer eingeschränkt werden kann, wenn der Durchmesser eines Arbeitsstückes irgend einen Werth zwischen d_2 und d_3 hat, und zwar entspricht diesem größten Fehler ein Durchmesser gleich dem arithmetischen Mittel zwischen d_2 und d_3 , wie folgende Rechnung ergibt.

Setzt man den constanten Werth $\frac{60v}{\pi} = k$, so hat $d_2 = \frac{k}{n_2}$ und $d_3 = \frac{k}{n_3}$, folglich ist das arithmetische Mittel

$$\frac{d_2 + d_3}{2} = \frac{k}{2} \left(\frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_3} \right) = \frac{k}{2n_2} \left(1 + \frac{1}{\alpha} \right) = \frac{k}{2n_2} \frac{\alpha + 1}{\alpha}.$$

Denselben Werth erhält man aber auch aus

$$d' = \frac{k}{n'} = \frac{k}{n_2 + a} = \frac{k}{n_2 + n_2 \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}} = \frac{k}{n_2} \frac{\alpha + 1}{2\alpha}.$$

Setzt man nun, um diesen Fehler möglichst herabzuziehen, voraus, daß derselbe zwischen je zwei auf einander folgenden Werthen von $d_1, d_2, d_3 \dots d_z$ denselben Betrag haben soll, so folgt daraus, daß auch das Verhältniß α für je zwei auf einander folgende Werthe von $n_1, n_2, n_3 \dots n_z$ dieselbe Größe haben muß; mit anderen Worten, man hat die einzelnen Geschwindigkeiten der Spindel wie die Glieder einer geometrischen Reihe wachsen oder abnehmen zu lassen, deren Exponent α ist. Unter dieser Voraussetzung lassen sich die Umdrehungszahlen der Spindel durch die Ausdrücke

$$n_1, n_1 \alpha, n_1 \alpha^2, n_1 \alpha^3 \dots n_1 \alpha^{z-1}$$

darstellen. Um hierin den Exponenten α zu ermitteln, sei D der größte und d der kleinste Durchmesser der auf der Drehbank zur Bearbeitung kommenden Gegenstände, und es werde unter $N = \frac{60v}{\pi d} = \frac{k}{d}$ und

$n = \frac{k}{D}$ die diesen Durchmessern unter der Annahme einer normalen Ar-

beitsgeschwindigkeit v zugehörige Umdrehungszahl der Spindel verstanden. Dann muß man annehmen, daß, wenn bei einer Bearbeitung des Gegenstandes von dem kleinsten Durchmesser d die größte Umdrehungszahl $n_1 \alpha^{z-1}$ der Spindel gewählt wird, der begangene Fehler noch den höchsten zulässigen Betrag erreichen darf, so daß man die Beziehung hat:

$$\frac{N - n_1 \alpha^{z-1}}{n_1 \alpha^{z-1}} = f = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1},$$

woraus

$$N = n_1 \alpha^{z-1} (1 + f) = n_1 \alpha^{z-1} \frac{2\alpha}{\alpha + 1}$$

folgt. In derselben Weise gilt für die dem größten Durchmesser D eigentlich zukommende Geschwindigkeit $n = \frac{k}{D}$ und die kleinste Umdrehungszahl n_1 der Spindel die Gleichung

$$\frac{n_1 - n}{n_1} = f = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1},$$

woraus man

$$n = n_1 (1 - f) = n_1 \frac{2}{\alpha + 1}$$

findet. Man hat daher für das Verhältniß der äußersten Umdrehungszahlen:

$$\frac{N}{n} = \frac{D}{d} = \frac{n_1 \alpha^{z-1} \frac{2\alpha}{\alpha + 1}}{n_1 \frac{2}{\alpha + 1}} = \alpha^z,$$

woraus sich der Exponent α zu $\alpha = \sqrt[z]{\frac{D}{d}}$ ergibt.

Mit diesem Werthe berechnen sich nun die Umdrehungszahlen der Spindel in der Minute, und demgemäß die Durchmesser der einzelnen Läufe der Stufenscheiben, wie weiter unten an einem Beispiel gezeigt werden mag.

Bei der Bestimmung der Größe der Stufenscheiben hat man ferner darauf zu achten, daß für alle Läufe die erforderliche Riemenlänge möglichst von derselben Größe ist, damit man bei einem Wechsel nicht nöthig habe, eine Verkürzung oder Verlängerung des Riemens vorzunehmen. In welcher Weise sich diese Aufgabe erfüllen läßt, wurde in Th. III, 1 gezeigt. Würde man hierbei eine genaue Bestimmung der Riemenlänge zu Grunde legen, so würden die Durchmesser der Stufenscheiben auch von der Entfernung ihrer Axen abhängig sein, man begnügt sich aber in der Wirklichkeit gewöhnlich mit derjenigen Annäherung, die man erreicht, wenn immer die Summe der Durchmesser von zwei zusammen arbeitenden Läufen denselben Werth hat.

Die hierdurch erzielte Annäherung ist für die meisten Fälle genügend groß, da die Elasticität der Riemen in der Riemenlänge einen gewissen Spielraum gewährt. Vielfach wählt man auch die Durchmesser als die Glieder einer arithmetischen Reihe, indem man jede folgende Stufe um denselben Betrag größer oder kleiner wählt, als die vorhergehende.

Beispiel. Es sei der größte Durchmesser eines auf einer Drehbank zu bearbeitenden Gegenstandes durch die Spitzenhöhe zu 1,20 m bestimmt, und es möge angenommen werden, daß auf dieser Drehbank auch noch Gegenstände bis zu einem kleinsten Durchmesser von 0,020 m bearbeitet werden sollen. Nimmt man eine Geschwindigkeit während des Drehens von $v = 80$ mm als passend an, so entsprechen diesen äußersten Durchmessern die zugehörigen Umdrehungszahlen für die Minute:

$$n = \frac{60 \cdot 80}{\pi \cdot 1200} = 1,273 \quad \text{und} \quad N = \frac{60 \cdot 80}{\pi \cdot 20} = 76,4.$$

Sollen nun zehn verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten durch Anwendung von zwei gleichen fünfstufigen Riemscheiben unter Verwendung des nach Fig. 585 eingerichteten doppelten Vorgeleges angeordnet werden, so hat man zunächst das Verhältniß von je zwei auf einander folgenden Geschwindigkeiten zu

$$\alpha = \sqrt[10]{\frac{1200}{20}} = \sqrt[10]{60} = 1,506,$$

und zwar ergibt sich hiermit die kleinste Umdrehungszahl n_1 zu

$$n_1 = n \frac{\alpha + 1}{2} = 1,273 \frac{2,506}{2} = 1,595$$

und die größte zu $n_{10} = n_1 \cdot 1,506^9 = 63,55$ in der Minute.

In der hier folgenden Zusammenstellung sind die zehn Geschwindigkeiten n_1, n_2, \dots, n_{10} angegeben, und die darunter zwischen denselben befindlichen Zahlen stellen diejenigen Durchmesser d vor, für welche die Abweichung der Geschwindigkeit von der normalmäßigen den größten Werth erreicht, so daß jede Geschwindigkeit der Spindel für alle diejenigen Durchmesser des Arbeitsstückes zu wählen ist, die zwischen den beiderseits benachbarten Werthen von d gelegen sind.

$n =$	1,595	2,40	3,62	5,45	8,20	12,36	18,61	28,02	42,20	63,55	
$d =$	20	30	45	69	103	155	233	351	259	797	1200

Wenn man die beiden Stufenscheiben in gleicher Größe ausführt, und mit $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5$ die fünf auf einander folgenden Durchmesser derselben bezeichnet, so muß bei der Führung des Riemens über die mittleren Läufe vom Durchmesser a_3 die Geschwindigkeit der Spindel durch $n_3 = 28,02$ gegeben sein, sobald das Vorgelege ausgerückt ist, während mit dem Vorgelege diese Geschwindigkeit durch $n_3 = 3,62$ bestimmt ist. Die durch das doppelte Vorgelege zu erzielende Verlangsamung bestimmt sich daher zu

$$\frac{n_3}{n_3} = \alpha^5 = \frac{28,02}{3,62} = 7,75,$$

woraus sich unter Zugrundelegung gleicher Räderpaare für jedes einzelne ein Verhältniß der Zähnezahlen oder Durchmesser von $\sqrt{\alpha^5} = \sqrt{7,75} = 2,78$ ergibt.

Nimmt man den Durchmesser der mittleren Stufen zu $a_3 = 500$ mm an, so bestimmen sich die Durchmesser der übrigen unter der Bedingung, daß die Summe von je zwei zugehörigen Scheibendurchmessern immer dieselbe Größe haben soll, wie folgt. Man hat für a_2 und a_4 die beiden Beziehungen:

$$\frac{a_4}{a_2} = \alpha = 1,506, \text{ und } a_2 + a_4 = 2a_3 = 1000 \text{ mm,}$$

woraus

$$a_2 = \frac{2}{1 + \alpha} a_3 = \frac{1000}{2,506} = 399 \text{ mm und } a_4 = 601 \text{ mm}$$

sich ergibt. Ebenso hat man für a_1 und a_5 die Gleichungen:

$$\frac{a_5}{a_1} = \alpha^2 = 1,506^2 = 2,268 \text{ und } a_1 + a_5 = 2a_3 = 1000 \text{ mm,}$$

woraus man

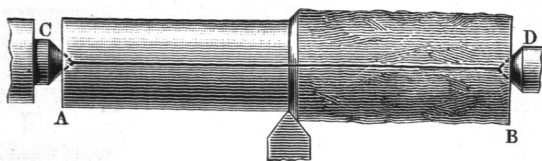
$$a_1 = \frac{2}{1 + \alpha^2} a_3 = \frac{1000}{3,368} = 306 \text{ mm und } a_5 = 694 \text{ mm}$$

findet.

Das Deckenvorgelege hat man demgemäß mit $n_8 = 28$ Umdrehungen in der Minute laufen zu lassen.

Das Drehen zwischen Spitzen. Wie schon erwähnt, erfolgt das §. 166.
Abdrehen aller Gegenstände von einiger Länge zwischen den Spitzen der

Fig. 588.



Drehbank, zu welchem Ende das Arbeitsstück AB , Fig. 588, an jedem Ende mit einer kegelförmigen Vertiefung, dem Kerner, versehen wird, mittelst deren eine Aufhängung auf die Drehbankspitzen C und D geschieht. Von diesen Spitzen ist die linksseitige C fest mit der Spindel verbunden, so daß sie an deren Umdrehung theilnimmt, während die rechte Spitze ganz fest steht, weshalb man sie wohl mit dem Namen einer todten Spitze bezeichnet. Diese Spitzen sind sehr genau aus gehärtetem Stahl gefertigt, und es muß die Möglichkeit gegeben sein, sie mit einem gewissen Drucke gegen einander zu pressen, um ein Schlottern des Arbeitsstückes zwischen ihnen zu vermeiden. Zu diesem Behufe erhält der Reitstock, der zur Aufnahme der festen Spitze dient, die geeignete Einrichtung, wie sie aus Fig. 589 (a. f. S.) ersehen werden kann, die eine von Putnam in Massachusetts¹⁾ herrührende Anordnung darstellt. Wie aus dieser Figur ersicht-

¹⁾ Roje, Mod. Mashine-Shop Practice.