

Ellipsen den Unterschied der Halbachsen gemeinsam gleich der Entfernung von A und C . Die Richtung der Hauptachsen dieser gedachten Ellipsen ist dabei nur unter der Voraussetzung übereinstimmend, daß die Verschiebungsrichtung des Stichels genau mit der geraden Verbindungslinie AC zusammenfällt, wozu also in Folge der Einrichtung des Supports erforderlich ist, daß diese Verbindungslinie AC horizontal ist, und daß der Stichel genau in die Höhe der Spindel eingestellt wird. Würde diese Bedingung nicht erfüllt sein, so würden die Hauptachsen der verschiedenen, von dem Stichel erzeugten Ellipsen nicht in dieselbe Richtung fallen, wie man aus der Fig. 647 leicht erkennt.

Stellt nämlich hierin A die Spindel und B die Mitte des um die Größe $2r$ excentrisch dazu gestellten Führungsringes vor, so beschreibt eine in der geraden Linie AB befindliche Schneide, wie z. B. E_2 , eine Ellipse, deren große Hauptachse in die Richtung CC_1 fällt. Verschiebt man den Stichel alsdann nach einem Punkte außerhalb AB , etwa nach G , so fällt die Hauptachse nach dem Vorhergehenden in die Richtung LL_1 , und es hat sich die Lage der Hauptachsen daher während der Verschiebung des Stichels von E_2 nach G fortwährend geändert. Hieraus ergibt sich die angegebene Bedingung.

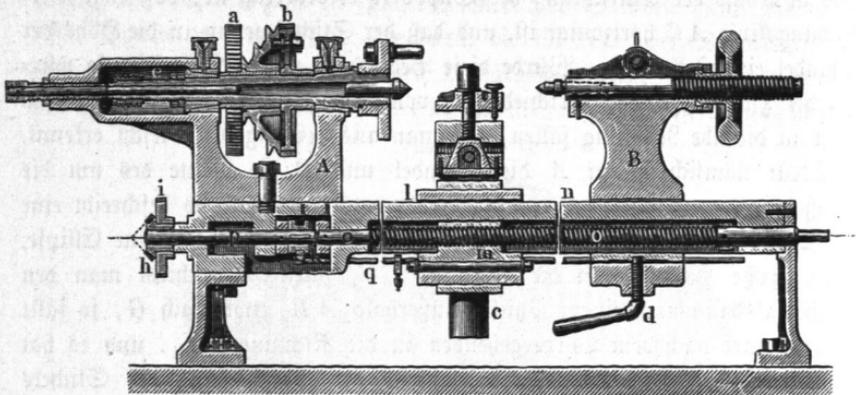
In Folge der gedachten Eigenschaft der betrachteten Vorrichtung, wonach alle an einem Arbeitsstücke sich bildenden Ellipsen denselben Unterschied der Halbachsen zeigen, erscheint in gewissen Fällen die Form der herzustellenden Gegenstände wenig gefällig, besonders dann, wenn der Abstand des Stichels von der Spindel bedeutend verändert werden muß, wie dies etwa bei breiten Bilderrahmen der Fall ist, bei denen die innere Form eine sehr lang gestreckte Ellipse wird, während der äußere Umfang sich der Kreisform nähert.

Es ist ersichtlich, daß bei der im Vorstehenden vorausgesetzten Benutzung des Ovalwerkes die Herstellung von Gegenständen durch Freidrehen im Auge gehalten wurde. Wenn es sich dagegen um die Anfertigung von längeren, etwa stangenförmigen Gegenständen elliptischen Querschnittes handeln würde, so müßten dazu zwei übereinstimmende Ovalwerke in Anwendung gebracht werden, von denen das zweite an dem Reitstocke befindliche das andere Ende des Gegenstandes aufzunehmen hätte.

v. Pittler's Drehbank. Unter dem Namen Universal-Werkzeugmaschine ist neuerdings eine Drehbank von W. v. Pittler eingeführt worden, die sich in mehreren Punkten von der gebräuchlichen Ausführungsart der oben besprochenen Drehbänke vorthellhaft unterscheidet, und die zur Ausführung der verschiedensten Dreherarbeiten bequem verwendet werden kann, so daß deren Erwähnung hier gerechtfertigt erscheint. Wie aus der Fig. 649 (a. f. S.) zu ersehen ist, zeigt diese Maschine in A einen Spindel-

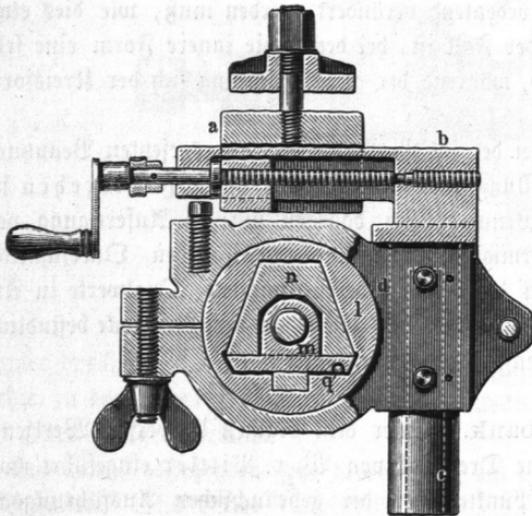
stock von ähnlicher Einrichtung, wie bei den gewöhnlichen Drehbänken, und ebenso ist der Reitstock *B* im allgemeinen mit denen der bisher besprochenen Drehbänke übereinstimmend. Eine wesentliche Abweichung zeigt dagegen das

Fig. 649.



Bett, welches hier durch ein einziges Prisma von trapezförmigem Querschnitt, Fig. 650, gebildet wird, dessen Höhlung eine Leitspindel *o* aufnimmt. Auf diesem Prisma kann der dasselbe umfangende Reitstock *B* verschoben und an beliebiger Stelle

Fig. 650.



durch die Druckschraube *d* festgestellt werden, während der Spindelstock seine Stellung am linken Ende unverrückt beibehält. Die Spindel trägt die gewöhnlichen Stufenscheiben, die für die Verwendung zu leichteren Arbeiten für Schnurbetrieb eingerichtet sind, auch sind die Zahnräder für das übliche doppelte Vorgelege in *a* und *b* angegeben. Die Spindel ist übrigens der Länge nach

durchbohrt, ebenso wie auch der hintere Druckbolzen, um längere stabförmige Arbeitsstücke bequem einführen zu können, wie dies bei den zur Herstellung von Schrauben dienenden Drehbänken in der Regel der Fall ist.

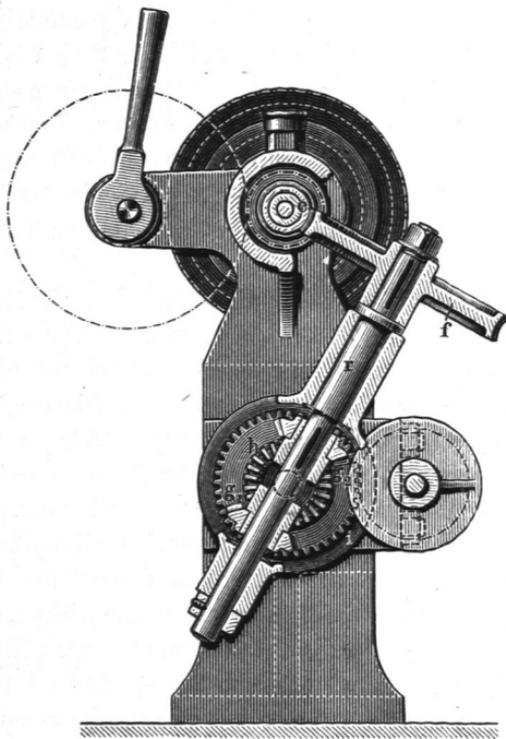
Eigenthümlich und von der gewöhnlichen Ausführung abweichend ist der Support gestaltet, wie aus Fig. 650 hervorgeht. Hiernach ist der den Stichel aufnehmende Halter oder das Stichelgehäuse *a* auf einem prismatischen Arme *b* von gleichfalls trapezförmigem Querschnitte verschiebbar angeordnet, und zwar kann die Verschiebung durch die in diesem Arme gelagerte Schraubenspindel in ähnlicher Art wie bei den bisher besprochenen Querschlitten geschehen. Dieser Arm *b* selbst, der dem Querprisma des gewöhnlichen Supports entspricht, ist mit dem cylindrischen Schaft *c* in eine passende Bohrung des Stückes *d* gesteckt, das wieder mit einer cylindrischen Bohrung auf dem Schlittenstücke *l* befindlich ist, welches sich auf dem Bettprisma *n* der Länge nach verschieben läßt. Offenbar gestattet die cylindrische Form von *c* und *l*, daß sowohl das Querprisma *b* beliebig gegen die Längsrichtung der Drehbank geneigt werden kann, wie auch, daß man den ganzen Support um das Schlittenstück *l* und damit um die Ase der Drehbank drehen kann. Die Befestigung geschieht in beiden Fällen durch Festklemmen, zu welchem Zwecke sowohl das Auge *d* für den Schaft *c*, wie auch der das Schlittenstück *l* umfangende Ring geschlitzt und mit den erforderlichen Druckschrauben versehen sind.

Zur Längsbewegung des Supports ist das Schlittenstück *l* im Inneren mit einer Mutter *m* versehen, die von der Leitspindel bewegt wird, sobald man dieselbe umdreht. Diese Umdrehung kann durch eine auf das vierkantige Ende der Spindel gesteckte Handkurbel oder auch selbstthätig von der Drehbankspindel aus in folgender Weise bewirkt werden. Eine in der Richtung der Leitspindel *o* gelagerte kurze Ase *p* kann durch eine ausrückbare Zahnkuppelung *k* mit der Leitspindel gekuppelt werden, die dann von ihr mitgenommen wird, sobald sie von der Drehbankspindel eine Umdrehung erhält. Um dies zu erzielen, trägt die Ase *p* auf dem freien Ende das kleine Regelrad *h*, in welches eins der beiden gleichen Räder eingreifen kann, die auf einer Zwischenaxe *r*, Fig. 651 (a. f. S.), angebracht sind. Diese beiden Räder *g*₁ und *g*₂ bilden ein Stück, das auf der Zwischenaxe verschieblich ist und von dieser letzteren mittelst Nuth und Feder mitgenommen wird, wenn die Zwischenaxe *r* umgedreht wird. Die Bewegungsübertragung auf diese Zwischenaxe erfolgt von der Drehbankspindel aus durch eine Schraube ohne Ende *e*, die in das Schneckenrad *f* auf *r* eingreift. Man ersieht hieraus, daß der Support nach der einen oder anderen Richtung verschoben wird, je nachdem das eine oder andere der beiden Regelräder *g*₁ und *g*₂ mit *h* in Eingriff gebracht wird, und daß die Bewegung unterbrochen werden kann durch Ausrückung der Zahnkuppelung *k* zwischen der Ase *p* und der Leitspindel *o*. Um hierbei die Fortrückgeschwindigkeit des Supports zu verändern, kann man verschieden große Schneckenräder *f* auf die Zwischenaxe setzen, und es ist, um den Eingriff derselben mit der

Schraube auf der Drehbankspindel stets zu erzielen, die Zwischenaxe r in einem um die Axe p drehbaren Bügel gelagert, der in der erforderlichen Stellung festgestellt werden kann.

Diese Einrichtung gestattet die Herstellung von Schraubengewinden in einfacherer Art, als dies nach dem Vorhergehenden mittelst der Wechselräder (§. 171) geschehen kann, indem man nur nöthig hat, für jede gewünschte Steigung des zu erzeugenden Schraubengewindes das betreffende Schneckenrad auf die Zwischenaxe zu setzen. Wenn dasselbe z Zähne hat, also bei z Umdrehungen des Arbeitsstückes einmal umläuft, so ergibt sich für die Steigung der zu erzeugenden Gewinde die

Fig. 651.



Größe $\frac{1}{z} l = s$, wenn l

die Steigung der Leitspindel bedeutet. Bei den Drehbänken dieser Art sind die Verhältnisse der Leitspindel so gewählt, daß jedes der vorhandenen Schneckenräder Schrauben zu erzeugen gestattet, die für einen englischen Zoll halb so viele Gewindgänge zeigen, als die Zähnezahl des

Schneckenrades angiebt. Da hierfür eine fünfgängige Schnecke verwendet wird, so ergibt

sich die erforderliche Steigung der Leitschraube aus der Gleichung $\frac{5l}{z} = \frac{2''}{z}$

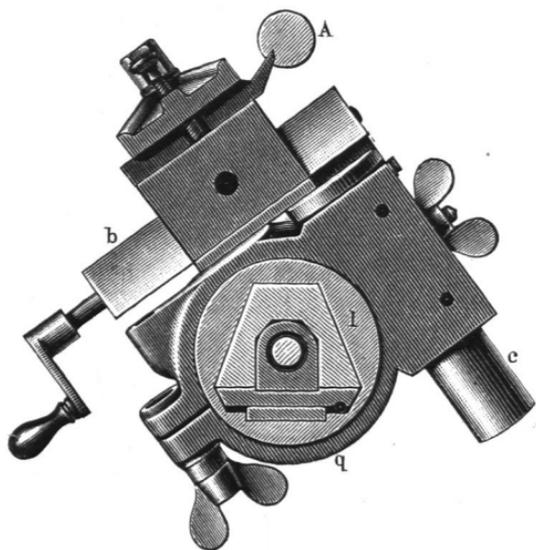
zu $l = 0,4''$ englisch. Bei dieser Einrichtung hat man daher so viele Schneckenräder nöthig, als verschiedene Gewinde zu schneiden sind, und es ist natürlich die Verschiedenheit der überhaupt möglichen Steigungen bei weitem nicht so groß, wie bei der Anwendung einer gleich großen Anzahl von Wechselrädern nach §. 171 erreichbar ist, doch genügt die hier angegebene, durch größere Einfachheit ausgezeichnete Einrichtung für die gewöhnlichen Bedürfnisse der Praxis, wo es hauptsächlich darauf ankommt,

die Schraubengewinde des Whitworth'schen Systems (s. weiter unten) herzustellen.

Die hier beschriebene selbstthätige Längsbewegung des Supports durch die Schnecke *e* und ein passendes Wurmrad kann natürlich auch für das Drehen cylindrischer Gegenstände benutzt werden. Hierfür ist eine selbstthätige Ausrückung der Zahnkuppelung vorgesehen, indem das Schlittenstück *l*, Fig. 649, durch Anstoßen gegen einen Stellring auf der Schubstange *q* diese letztere ihrer Länge nach verschiebt und dadurch die bewegliche Hälfte der Kuppelung von der festen entfernt.

Ein besonderer Vorzug der hier beschriebenen Drehbank besteht darin, daß wegen der Drehbarkeit des Supports um das Bettprisma dem Stichel leicht

Fig. 652.



die für das Drehen geeignete Lage gegeben werden kann, wie aus Fig. 652 ersichtlich ist, welche die Stellung des Supports bei dem Abdrehen eines cylindrischen Bolzens *A* vergegenwärtigt. Es geht daraus hervor, wie man durch Drehen des Ringes *q* um das cylindrische Schlittenstück *l* jederzeit den Stichel in solche Lage bringen kann, daß die der Schneide auf dem Querprisma *b* ertheilte Verschiebung

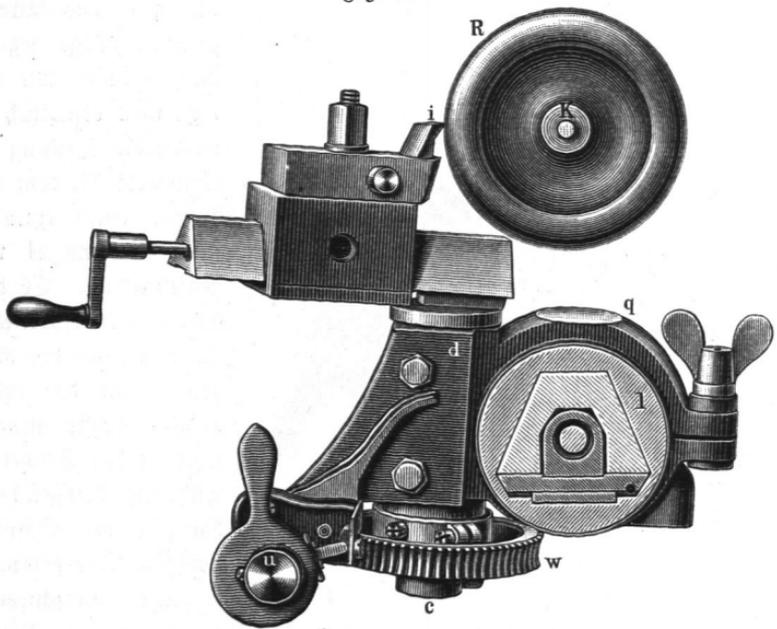
genau durch die Axe des Arbeitsstückes oder um einen bestimmten Betrag ober- oder unterhalb derselben vorbeigeht. Dies ist der Fall nicht nur, wenn das Querprisma *b* senkrecht zur Längsrichtung der Drehbank steht, sondern auch, wenn man dasselbe durch Drehung des Schaftes *c* in dem Auge *d* in eine schräge Stellung bringt, wie sie zum Abdrehen eines conischen Arbeitsstückes nöthig ist.

In welcher Weise man ferner die Drehbarkeit des Querprismas *b* um seinen Schaft *c* benutzen kann, um ringförmige Gegenstände mit kreisförmigem Querschnitte zu bearbeiten, geht aus Fig. 653 (a. f. S.) hervor. Hier ist das Auge *d* für den Schaft des Querprismas nach vorn gebracht, und auf dem unteren Theile dieses Schaftes ein Wurmrad *w* befestigt, das durch eine auf der Axe *u* befindliche Schnecke langsam umgedreht werden

fann. Dabei beschreibt die Spitze *i* des Stichel's einen Kreisbogen um die Mittellinie des Schaftes *c*, so daß der wulstförmige Rand des Rades *R* genau abgedreht wird.

Stellt man dabei durch Verdrehung des Ringes *q* auf dem Schlitten *l* den Support so, daß die Ase des Schaftes *c* durch die Mitte der Drehbank *M* hindurchgeht, so erzeugt der Stichel eine Kugelfläche, deren Halbmesser gleich dem Abstände der Stichelschneide von der Ase des Schaftes *c* ist, welchem Halbmesser vermittelt der Schraube des Querprismas leicht die gewünschte Größe gegeben werden kann. Setzt man dabei die Stichelschneide auf dem Querprisma über die Ase des Schaftes *c* hinaus nach der

Fig. 653.



entgegengesetzten Seite, so arbeitet der Stichel eine hohle Kugelfläche aus, oder man kann, wenn die Ase des Schaftes *c* seitlich vor der Drehbankspindel vorübergeht, Hohlkehlen von kreisförmigem Querschnitte erzeugen. Damit bei dieser Verwendung der Drehbank zum Drehen von Kugeln und Ringen der Stichel selbstthätig bewegt werde, empfängt die in das Wurmräder *w* eingreifende Schnecke ihre Drehung von der Drehbankspindel aus durch Vermittelung der Ase *p* in Fig. 649, auf der ein Zahnrad *i* dazu dient, eine besondere in der Figur nicht weiter angegebene Hilfsaxe umzudrehen, die mit dem Bolzen *u* für die Schnecke in Fig. 653 durch ein ausdehnbares Kuppelungsstängelchen mittelst zweier Universalgelenke verbunden ist.

Wenn man in das Auge *d* des Ringes *q* anstatt des Querprismas eine Handvorlage setzt, so ist die Drehbank zum Drehen aus freier Hand tauglich, ebenso kann man aber auch in dieses Auge eine geeignete Vorrichtung zum Fräsen (s. weiter unten), oder einen Revolversupport einbringen, so daß hieraus eine mannigfache Verwendung der Drehbank zur Herstellung sehr verschiedener Arbeiten folgt. Für die Bearbeitung leichterer Gegenstände in mechanischen Werkstätten stellt daher diese Drehbank ein sehr brauchbares Werkzeug vor.

Plandrehbänke. Da die sogenannte Spitzenhöhe, d. h. die Höhe §. 178. der Spindel über den Wangen des Bettes den größten Halbmesser der abzdrehenden Gegenstände bestimmt, so würde diese Höhe für die Bearbeitung großer Räder oder Riemscheiben eine so erhebliche werden, daß dabei die Standfähigkeit des Spindelstockes beeinträchtigt werden müßte, was um so bedenklicher erscheint, als gerade bei großen Arbeitsstücken die auftretenden Widerstände den abzuschälenden starken Spänen entsprechend bedeutend ausfallen. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat man daher die Bauart der gewöhnlichen Drehbank etwas geändert dadurch, daß man dem Bette unmittelbar vor dem Spindelstocke auf eine bestimmte geringe Länge eine Durchkröpfung oder Durchbiegung nach unten ertheilt, wodurch man erzielt, daß Gegenstände von größerem Halbmesser, als die Spitzenhöhe ist, noch abgedreht werden können, vorausgesetzt, daß ihre axiale Länge die Länge der gedachten Kröpfung nicht überschreite. Dieses Mittel, das man vielfach bei den Drehbänken der Maschinenwerkstätten findet, kann aber nicht genügen für sehr große Arbeitsstücke, wie z. B. für Schwungräder und große Riemscheiben. Für solche Arbeitsstücke läßt man den Keitstock ganz fort und richtet die Drehbank nur für das Freidrehen ein, indem man die Spindel mit einer großen Planscheibe *A*, Fig. 654 (a. f. S.), versieht, die zur Aufnahme des abzdrehenden Gegenstandes dient. Um hierbei eine thunlichst geringe Höhe des Spindelstockes zu erhalten, trifft man dabei die Anordnung so, daß die Planscheibe mit dem daran befestigten Arbeitsstücke unterhalb in eine unmittelbar vor dem Spindelstocke angebrachte grubenförmige Vertiefung eintritt.

Der zur Aufnahme des Stichtels dienende Kreuzsupport gewöhnlicher Einrichtung wird hierbei in der Regel durch einen Ständer *B* unterstützt, welcher auf einer vor und neben der besagten Grube befindlichen eisernen Platte an der erforderlichen Stelle durch Schrauben befestigt wird, zu welchem Ende die in der Platte befindlichen Nuthen *C* ein bequemes Mittel bieten. Zur Umdrehung der Planscheibe von der Spindel aus bedient man sich hierbei meist einer auf der Rückseite der Planscheibe angebrachten Verzahnung, in die ein Zahngetriebe auf einer Vorgelegswelle eingreift, die von