

Ein Allround-Talent wird 50

Die Schlagbohrmaschine: Eine Erfolgsgeschichte des am häufigsten verkauften Elektrowerkzeuges

Dipl.-Ing. Hans J. Marzinik*

Soll ein SHK-Handwerker seine wichtigsten Elektrowerkzeuge aufzählen, ist garantiert auch die Schlagbohrmaschine mit dabei. Aus gutem Grund. Denn sie zählt zu den Alleskönnern im Segment des Bohrens und Schraubens. 1957 gilt als das Geburtsjahr der Schlagbohrmaschine. Weit mehr als 200 Mio. dieser Allround-Talente wurden in den letzten 50 Jahren weltweit verkauft.

Der prinzipielle Aufbau einer Schlagbohrmaschine hat sich in den letzten 50 Jahren nicht verändert. Leistung und Effizienz konnten jedoch erheblich verbessert werden.

Ein Elektromotor mit ganzen 220 W Nennaufnahme war das Herz des Gerätes. Er drehte damals schon mit 20000 Umdrehungen pro Minute, das Drehmoment war jedoch sehr gering. Da diese Drehzahl zum Bohren viel zu hoch war – der Bohrer würde innerhalb kurzer Zeit ausglühen –, reduzierte ein Getriebe die Drehzahlen auf Werte, die die damals erhältlichen Hartmetallbohrer vertrugen. Dank physikalischer Gesetzmäßigkeiten wird bei diesem Vorgang das Drehmoment entsprechend erhöht, sodass die „76108“ von Metabo mit „nur“ 620 Umdrehungen und 6500 Schlägen bereits mit erstaunlichen Bohrleistungen glänzte.

Moderne Schlagbohrmaschinen bringen es heute auf Nennleistungen von über 1000 W und der Motor, nach wie vor das Herz der Maschine, dreht mit bis zu 40000 Umdrehungen pro Minute. Die weiterentwickelten Hartmetallbohrer lassen 3000 Um-

drehungen pro Minute zu und das Schlagwerk erzeugt bis zu 60000 Schläge in der Minute.

Die Schläge werden durch zwei sogenannte „Rastenscheiben“ erzeugt. Eine dieser Scheiben sitzt fest im Gehäuse, die zweite dreht sich. 20 „Zähne“ auf den Rastenscheiben ergeben in Verbindung mit 3000 Umdrehungen pro Minute erstaunliche 60000 Schläge in der Minute. Dieses Schlagprinzip wurde bereits Ende des 19. Jahrhunderts in England in Bergwerken zum Brechen der Kohle angewendet. Allerdings wa-

ren die Rastenscheiben wesentlich größer im Durchmesser.

Albrecht Schnizler, ein vom Elektrowerkzeug besessener Schwabe, tüftelte zusammen mit dem Berliner Eisenwarenhändler Friedrich Muthmann Anfang der 50er an einer Miniaturisierung des Systems. Verschiedene Patente und Gebrauchsmuster entstammen jener Zeit. Erstes praktisches Resultat der Zusammenarbeit war ein Schlagbohrvorsatz, der auf eine normale Bohrmaschine aufgesetzt wurde und so die Möglichkeit bot, Hartmetallboh-

rer in Stein und Beton zu treiben. Der Durchbruch gelang 1957 mit der bereits beschriebenen „76108“.

Das System war sehr erfolgreich im Markt und bald darauf entstand eine ganze Produktpalette von Schlagbohrmaschinen, bald auch schon mit 2 Gängen. Mitverantwortlich für den Erfolg war auch der Zeitgeist. Es herrschte Aufbruchstimmung in Deutschland, das Wirtschaftswunder war in vollem Gange und statt wie heute Handy und Computer stand damals die kreative Eigenleistung hoch im Kurs. Es war der Beginn der „Do-it-yourself“-Welle.

Elektronik und Sicherheitskupplung

Ein Nachteil der Maschinen bestand allerdings darin, dass sie nur mit voller Drehzahl benutzt werden konnten. Dadurch war insbesondere das Anbohren problematisch. Der Bohrer verlief auf der Oberfläche, sodass die Fliesen sehr häufig zerkratzen. Mit der ersten Schlagbohrmaschine mit Elektronik wurde dieses Problem 1969 behoben. Jetzt hatte der Anwender die Möglichkeit, die Drehzahl durch mehr oder minder starkes Drücken des Schalters oder durch Drehen des Rändelrades der Maschine zu verändern. Er konnte mit kleiner Drehzahl exakt anbohren. Zudem ergab sich erstmals die Möglichkeit, auch Schrauben einzudrehen, denn dazu benötigt man in jedem Fall eine kleine Umdrehungszahl.

Im gleichen Jahr wurde auch die erste Schlagbohrmaschine mit Sicherheitskupplung vorgestellt. Sie begrenzt das auftretende Rückdrehmoment beim Blockieren des Bohrers, beispielsweise wenn man eine Eisenarmierung trifft und der Bohrer verhakt. Bei Winkelschleifern war die Sicherheitskupplung bereits seit 1966 in Serie.



■ Die „76 108“ war 1957 die von Metabo konstruierte und weltweit erste seriell produzierte Schlagbohrmaschine.

Technische Daten:

Nennleistung 220 W

620 Umdrehungen pro Minute

6500 Schläge pro Minute

max. Bohrdurchmesser in Stahl 8 mm

max. Bohrdurchmesser in Stein 12 mm

*) Dipl.-Ing. Hans J. Marzinik, Leiter Marketing Services bei Metabowerke GmbH, Nürtingen



Mit der Metabo „0172/2 multematic“ war es 1969 erstmals möglich, mit unterschiedlichen Drehzahlen zu arbeiten und damit die Schlagbohrmaschine noch universeller einzusetzen. Die Nennaufnahme des Gerätes lag jetzt schon bei 400 W, die Drehzahl bei 2800 U/min und die Maschine produzierte 20000 Schläge in der Minute. Der Kunde war bereit, 286,- DM für dieses technische Meisterwerk auszugeben.

Konstanthaltung der Drehzahl

Einen großen Schritt in Richtung Einsatz von Bohrern größeren Durchmessers und Kostenersparnis durch schnelleres Arbeiten gelang 1981 mit der ersten Schlagbohrmaschine mit automatischer Drehzahlkonstanthaltung und 1000-W-Motor. Wenn ein Motor belastet wird, fällt die Drehzahl ab. Das ist ein ganz normaler physikalischer Effekt. Beim Elektromotor liegt der Abfall zwischen Leerlauf und Nennlast bei 30 bis 40 %.

Da die Drehzahl des Lüfters dadurch ebenfalls abfällt, verschlechtert sich die Kühlung bei Belastung erheblich. Außerdem dauert es länger, bis das Loch gebohrt ist. Vor allem beim Handwerker ein klares Kostenproblem. Bei Maschinen ohne Drehzahlabfall gibt es diese beiden gravierenden Nachteile selbstverständlich nicht.

Eine weitere Neuerung in dieser Maschine war die Wicklungstemperaturüberwachung. Da der Anwender



■ 1981: Die erste Schlagbohrmaschine mit 1000 W und automatischer Drehzahlkonstanthaltung garantierte eine längere Lebensdauer und sorgte für schnelleres Arbeiten. Die Wicklungstemperaturüberwachung signalisierte dem Anwender darüber hinaus, wenn er das Gerät überlastete.



■ Die „Sb A 100/2 R+L“ war 1983 die weltweit erste Akku-Schlagbohrmaschine. Sie schaffte schon Schrauben 5 x 80 mm in Buche und bohrte Dübellöcher in Stein und Beton in Sekunden.

letztlich jedes Elektrowerkzeug durch unsachgemäße Anwendungen überlasten und im Extremfall den Motor zum Durchbrennen bringen kann, sorgten die Entwicklungsingenieure mit dieser Lösung für eine wesentliche Verbesserung. Die Wicklungstemperaturüberwachung ist auch heute noch in vielen Elektrowerkzeugen eingebaut. Wenn die Motortemperatur auf ca. 150 °C ansteigt, wird dies dem Anwender zunächst durch ein Blinklicht angezeigt. Diese Information soll ihn dazu bewegen, die Anpresskraft zu reduzieren. Wenn er das tut, kann er weiter arbeiten. Wenn er nicht auf das Signal reagiert, schaltet sich die Maschine nach einigen Sekunden ab.

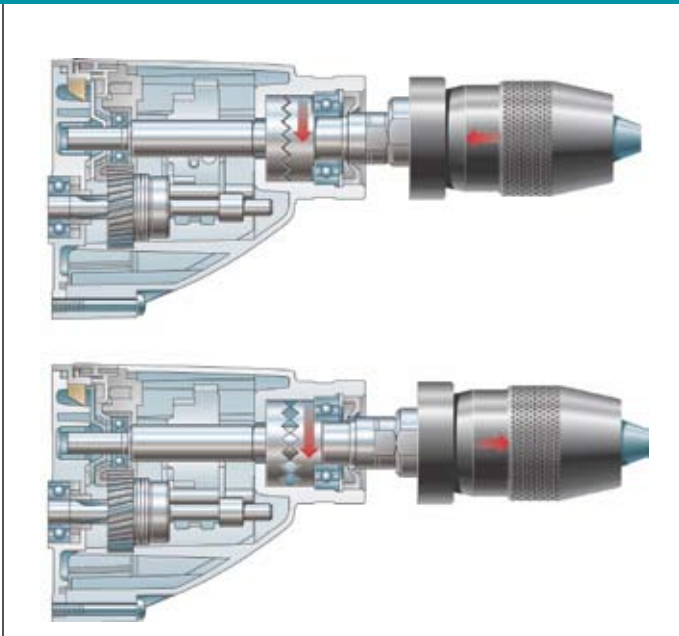
Schlagbohrmaschine mit Akkuantrieb

Eine richtungweisende Innovation war 1983 die weltweit erste Akku-Schlagbohrmaschine. Akkumaschinen waren praktisch noch unbekannt. Es hagelte eine Menge Häme, nicht nur vom Wettbewerb. Auch die eigene Ver-

triebsmannschaft glaubte zunächst nicht an den Erfolg von Akkugeräten. Überzeugt wurde der Markt durch Vorführungen beim Eindrehen von Schrauben 5x80 in Buche und dem Bohren von Dübellöchern in Beton in kaum 10 Sekunden. Entschieden hat letztlich der Anwender dadurch, dass er das Gerät kaufte und einsetzte und mit dem Ergebnis mehr als zufrieden war. Ein Werbespruch aus der damaligen Zeit lautete: „Komfortabel ohne Kabel“. Heute repräsentieren Akkugeräte mehr als 30 % des Weltmarktes.

Evolution statt Revolution

In den folgenden Jahren wurde intensiv an der Optimierung von Leistung, Wirkungsgrad, Lebensdauer, Ergonomie, Geräusch-, Vibrationsreduzierung und Handhabung gearbeitet. Aber auch wichtige Komponenten wie das Bohrfutter und die Hartmetallbohrer standen im Focus der Entwicklungsabteilungen. Heute gibt es Schlagbohrmaschinen zum Abschließen, solche die



■ Zwei Scheiben mit zahnförmig ausgebildeten Rasten werden gegeneinander verdreht. Die Maschine wird nach hinten gedrückt und durch die Anpresskraft der Bedienungsperson entsteht der Schlag.

den Bohrer automatisch zentrieren und sogar Geräte, die automatisch abschalten, wenn ein Wasserrohr getroffen wird. Die Abschaltung erfolgt selbstverständlich bevor das Rohr durchbohrt ist.

Wenn man sich vor Augen führt, dass während der Laufzeit nur eines Kohlebürstensatzes der Motor sich bis zu 300 000 000 (dreihundert Millionen) mal dreht und die Rastenscheiben bis zu 600 000 000 (sechshundert Millionen) Schläge produzieren, ist die Leistung der Ingenieure der Elektrowerkzeugindustrie noch besser zu verstehen. Eine

qualitativ sehr gute Maschine bringt diese Ergebnisse ohne einen einzigen Werkstattaufenthalt und schafft vier bis fünf Kohlebürstensätze.

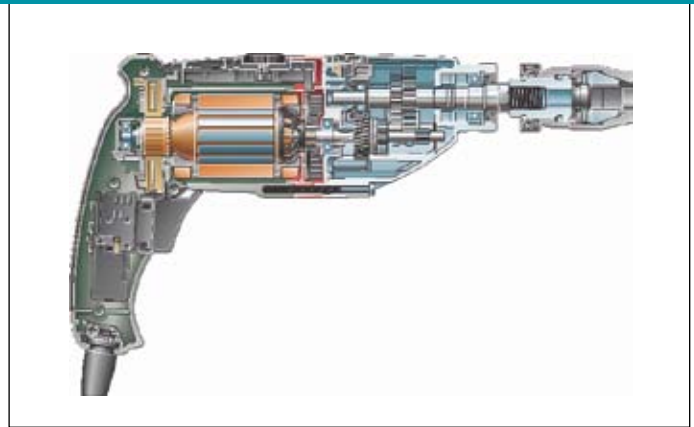
Blick in die Zukunft

Die Schlagbohrmaschine war schon immer das Universalgerät zum Bohren in Holz, Stahl, Aluminium oder Kunststoff, zum Schlagbohren in Ziegel, Stein oder Beton und zum Ein- und Ausdrehen von Schrauben. Das wird auch in Zukunft so bleiben.

Allerdings gibt es heute Spezialisten für verschiedene Anwendungen, die auf ihrem



■ Eine moderne Schlagbohrmaschine unserer Zeit. Dieses Gerät lässt sich sogar per Infrarotsensor abschließen. Damit ist zwar der Diebstahl der ganzen Maschine nicht zu verhindern, der Dieb hat jedoch keine Freude damit, denn er kann das Gerät nicht benutzen.



■ Das Herz der Schlagbohrmaschine war und ist der Elektromotor, der heute mit bis zu 40 000 Umdrehungen pro Minute verlässlich seinen Dienst verrichtet. Das Getriebe, hier eine Zweigangausführung, reduziert die Drehzahl und erhöht das Drehmoment.

Spezialgebiet der Schlagbohrmaschine Konkurrenz machen. Dazu gehören insbesondere Bohrhämmer und Akkuschauber. Der Bohrhämmer ist der Spezialist für harte Werkstoffe wie Granit oder Beton. Der Akkuschauber ist der Spezialist für Schraubarbeiten. Insofern hat der Kunde, je nach Anforderungsprofil seiner Anwendungen, eine größere Auswahl an Maschinen, obwohl er eigentlich gar keine Maschine braucht.

Er braucht ein Loch oder eine versenkte Schraube. Deshalb ist dem Kunden auch in Zukunft zu empfehlen, sich für das Gerät zu entscheiden, dass ihm sein Loch so kostengünstig wie möglich herstellt oder die Schraube so effizient wie möglich einzieht. ■

Bilder: Metabowerke GmbH, Nürtingen

@ Internetinformationen: www.metabo.de



■ Werbung für die Schlagbohrmaschine in den 50er- und 60er-Jahren.