



# Schumis Schlappen

## Erfolgreiche Hartbearbeitung ab Losgröße 1 am Beispiel Hainbuch

Ist die Einführung einer funktionierenden Hartbearbeitung in der Serienproduktion bereits nicht ganz einfach, gestaltet sie sich im Bereich Sonderfertigung umso schwieriger. Der Spannmittelspezialist Hainbuch hat den Schritt gewagt und könnte mittlerweile bis zu 60 Prozent seiner bisher geschliffenen Teile komplett hartdrehen; Tendenz steigend. Wirtschaftlicher Effekt: Die Fertigungszeiten reduzieren sich im Vergleich zum bisherigen Schleifen um bis zu 50 Prozent.



Der entscheidende Tipp kam von einem Kunden. Zwar war die Hartbearbeitung in der Sonderfertigung des Spanntechnikspezialisten Hainbuch, Marbach, in der Vergangenheit kein Fremdwort, aber man ging die Sache bis vor zwei Jahren eher halbherzig an, wie wahrscheinlich viele Unternehmen in ähnlicher Situation. Vorurteile wie „nur geeignet für die Serienproduktion“, „Werkstücke müssen konstanten Härteverlauf aufweisen“ oder „nur begrenzte Ge-

naugigkeit und Oberflächenqualität möglich“, geisterten auch durch die Marbacher Fertigungshallen.

Bis die Verantwortlichen sahen, dass es auch anders geht und mit schwäbischer Gründlichkeit reagierten. Das Ergebnis kann sich laut Geschäftsführer Gerhard Rall inzwischen sehen lassen: „Zwischen dem, was wir jetzt Hartbearbeitung nennen und dem, was wir früher so genannt haben, liegt genauso ein Unterschied wie zwischen einem rund-

erneuerten Reifen und den Rennschlappen von Michael Schumacher.“

Der besagte Kundenhinweis brachte dabei erst einmal die Überzeugung, dass selbst in einer so ausgeprägten Sonderfertigung – teilweise mit Losgröße 1 – wie es bei Hainbuch die Regel ist, eine Hartbearbeitung Sinn macht, ja mittelfristig sogar wirtschaftlich notwendig ist. Doch dazu später mehr.

Das Eintauchen in die Materie führte bei Fertigungsleiter Peter Gerster schnell zur Erkenntnis, dass es die drei Rädchen Drehmaschine, Schneidplatten und Werkstückaufnahme sind, die reibungslos ineinandergreifen müssen, wenn eine effektive Hartbearbeitung funktionieren soll. Maschinenseitig schaffte man sich deshalb – ebenfalls ein Kundentipp – eine Hardinge-Drehmaschine „Quest 8/51 Sp“ an. Sie verfügt unter anderem über eine Hochpräzisionsspindel und bringt schlichte 7,4 t auf die Waage, wohlgernekt bei einem maximalen Drehdurchmesser von rund 200 mm. „Die Maschine“, sagt Peter Gerster, „ist deshalb für die Hartbearbeitung sehr gut geeignet, zudem baut sie sehr steif und verfügt über hochpräzise Führungen und Lager.“ War dieser Part recht schnell abgehakt, ging es im Bereich der Werk-



Zwar reduzieren sich durch das Hartdrehen die Zeiten für die Endbearbeitung, dafür muss mehr in die Weichbearbeitung investiert werden, da jede Öffnung sorgfältig entgratet wird; nur dann ergibt sich später auch ein sauberes Schnittbild.

Technologisch sinnvoll, wirtschaftlich notwendig: Die Einführung einer effektiven Hartbearbeitung führte bei Hainbuch zu einer deutlichen Reduzierung der Bearbeitungszeiten sowie Fertigungs- und -nebenkosten.



### Das Stichwort

#### Hartdrehfutter

Aus der Beschäftigung mit der Hartbearbeitung ist bei Hainbuch ein neues Produkt entstanden, das Hartdrehfutter. Eingesetzt in der eigenen Produktion, wurde es über zwei Jahre hinweg zur Marktreife gebracht. Im ersten Schritt wird es nur für die Hardinge-Drehmaschine vom Typ „Quest 8/51 Sp“ angeboten. Der Spannkopf besticht durch die extrem kurze Futterlänge und ermöglicht daher ein Spannen sehr nahe an der Spindel. Auch die bewährten Gummilippen zwischen den Spannsegmenten, die für einen hohen Dämpfungsgang verantwortlich sind, kommen den Belastungen, die bei der Hartbearbeitung auftreten, entgegen.



**Peter Gerster** : „Die Hartbearbeitung in der Sonderfertigung ist kein Selbstläufer, da muss man ständig probieren und testen; schwierig auch deshalb, weil nahezu 90 Prozent der Teile unterbrochene Schnitte aufweisen.“

stückspannung schon ans Eingemachte; wiewohl Hainbuch hier aus dem Vollen schöpfen konnte. Denn ihr Spannkopf der „Spanntop“-Serie erwies sich als ideal für die Hartbearbeitung: Nicht nur, dass die charakteristischen Gummielemente zwischen den Chrom-Nickel-Spannsegmenten dämpfend wirken, auch der axiale Einzug sorgt für großen Kraftschluss und einer steifen Verbindung. „Im Gegensatz zu einem normalen Dreibackenfutter“, sagt Thorsten Gaube, Hartdrehpezialist bei Hainbuch, „umspannt der Spanntop-Kopf das Werkstück zu nahezu 95 Prozent, und der axiale Einzug sorgt dafür, dass das Werkstück bombenfest gespannt, aber dabei nicht verformt wird.“ Getreu der Maxime „Hartbearbeitung heißt, so nahe wie möglich

an der Lagerung oder Spindel zu spannen“ gingen die Hainbuch-Konstrukteure schließlich daran, das Spanntop-Futter zu komprimieren. Herausgekommen ist ein Spannkopf mit extrem kurzer Futterlänge und hohen Steifigkeiten. Ein Produkt übrigens, das seit der letztjährigen AMB auch als spezielles Hartdrehfutter auf dem Markt erhältlich ist (siehe Kasten „Das Stichwort“).

Nachdem Punkt 2 abgehakt war, folgte der wahrscheinlich zeitaufwändigste Teil der Aktion. Hier sei ein kurzer Einschub gestattet: Eigentlich sind es vier Faktoren, die eine erfolgreiche Hartbearbeitung erst möglich machen. Neben den drei bereits genannten Hard-Facts ist es mindestens genauso wichtig, die beteiligten Protagonisten, sprich Facharbeiter, zu überzeugen und mit ins Boot zu holen. Nicht umsonst schuf man bei Hainbuch deshalb eine neue Stelle speziell für die Hartbearbeitung und ➔

INFO-DIENST

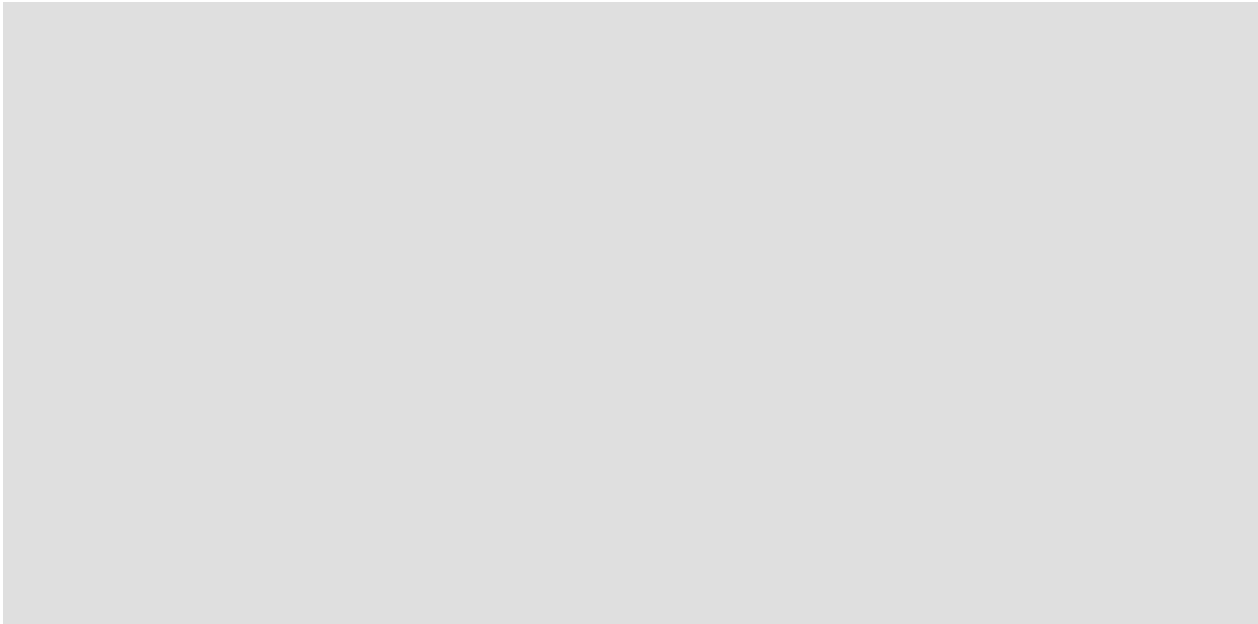
### Aller guten Dinge sind drei

*Drei Dinge sind es, die laut Hainbuch für eine effektive Hartbearbeitung optimal zusammenspielen müssen: Drehmaschine, Schneidplatten und Werkstückaufnahme. Mit schwäbischer Gründlichkeit optimierte man ein Jahr lang das Zusammenspiel dieser Faktoren – nebenbei wurde sogar noch ein eigenes Hartdrehfutter marktreif gemacht – mit dem Ziel, die Hartbearbeitung flächendeckend im Bereich der Sonderfertigung von Spannköpfen einzusetzen. Mittlerweile könnten etwa 60 Prozent aller Schleifteile hart gedreht werden, mit dem Effekt einer 50-prozentigen Zeitersparnis und rund 20-prozentigen Reduzierung der Gesteuerungskosten. Maschinenseitig greift Hainbuch dabei auf eine*

*Hardinge-Drehmaschine vom Typ „Quest 8/51 Sp“ zurück, seit neuestem modifiziert mit einem Revolver von Eppinger. Bevorzugte Werkzeuglieferanten der CBN-Schneidplatten sind die japanischen Hersteller Mitsubishi Carbide, Sumitomo und Tungaloy.*

**Kontakt:**

- Hainbuch GmbH, D-71672 Marbach; Sylvia Rall, Tel.: 07144/907-178, E-Mail: [sylvia.rall@hainbuch.de](mailto:sylvia.rall@hainbuch.de)
- Hardinge: [www.hardinge.com](http://www.hardinge.com)
- Mitsubishi Carbide: [www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com)
- Sumitomo: [www.sumitomotool.com](http://www.sumitomotool.com)
- Tungaloy: [www.tungaloy-eu.com](http://www.tungaloy-eu.com)
- Eppinger: [www.eppinger.de](http://www.eppinger.de)





Thorsten Gaube: „Wir setzen hauptsächlich CBN-Platten ein; Keramik-Platten verwenden wir nur zum Abstechen, da sonst die Schneid-drücke zu hoch sind.“

besetzte sie ganz bewußt mit einem externen Bewerber. „Wir wollten jemanden“ sagt Peter Gerster, „der ganz unbekümmert und offen an diese Sache heranging.“

Die Wahl fiel auf Thorsten Gaube, einen gestandenen Dreher, der übrigens auch Sieger des Wettbewerbs „Dreher des Jahres 2004“ war. Er bekam damals die Aufgabe zugewiesen, sich grundlegend mit der Hartbearbeitung zu beschäftigen und zusammen mit der F+E-Abteilung von Hainbuch eine Art Datenbank „Hartbearbeitung“ aufzubauen.

Aufwändigster Schritt dabei war die Werkzeugauswahl. In vielen Gesprächen und noch mehr Versuchen kristallisierten sich drei Hersteller heraus, die mittlerweile Hainbuch mit CBN-Schneidplatten beliefern: Mitsubishi Carbide, Sumitomo und Tungaloy. Aber auch hier ist keine Kontinuität ablesbar, die Platten werden von Einsatzfall zu Einsatzfall



Nebenbei bemerkt

„Während bei uns sofort negativ von ‚Wegrationalisierung‘ gesprochen wird, drücken sich die Japaner ganz anders aus: Es ist verboten zu verschwenden. Und wenn man etwas einfacher machen kann, aber man tut es nicht, dann ist das ebenfalls Verschwendung. Man betrügt den Kunden und sich selbst.“

Gerhard Rall zum Thema Hartdrehen kontra Schleifen

getestet und eingesetzt. „Das Hauptproblem ist“, sagt Thorsten Gaube, „dass wir zu fast 90 Prozent mit unterbrochenen Schnitten arbeiten, und daran knabbern die Hersteller schon sehr.“

Hier ist der Unterschied zur Serienproduktion auch am augenfälligsten: Während bei den großen Stückzahlen der Prozess sorgfältig eingestellt wird und dann durchläuft, steht bei Hainbuch ständiges Probieren und Tüfteln auf dem Programm, um die besten Platten auszuwählen. Mittlerweile ist aber auch das zur Routine geworden.

Die insgesamt drei Hartdrehmaschinen sind mittlerweile auf die Standorte Marbach, Niederstetten

und in der Slowakei verteilt, werden aber zentral von Marbach bestückt und mit Programmen ausgestattet.

Der lange Weg hin zur Hartbearbeitung a la Schumis Schlappen hat sich mittlerweile für Hainbuch bezahlt gemacht, ist allerdings noch lange nicht zu Ende. Während man vor zwei Jahren noch IT 7-Passungen als Stand der Technik bestaunte, können heute bereits IT-5-Passungen prozesssicher gedreht werden.

Allerdings gibt es auch Einschränkungen. „Das Hartdrehen“ ist sich Thorsten Gaube sicher, „wird das Schleifen nicht ersetzen.“ Denn nach wie vor fallen sensible Werkstücke an – speziell wenn es um die Optik geht oder bei Teilen, die mit Dichtringen versehen werden müssen –, die nur eine Schleifbearbeitung zulassen.

Auf der anderen Seite reduziert die Hartbearbeitung bei Hainbuch die Produktionszeiten im Vergleich zur Schleifbearbeitung um bis zu 50 Prozent, vor allem bei den kleinen Werkstücken, und schafft deshalb Luft für schnelle Kundenwünsche. Auch der permanente Preisdruck kann dadurch abgefedert werden. Auch deshalb, weil Investitions- und Folgekosten wie Entsorgung und Kühlschmierstoffe im Vergleich zum Schleifen deutlich günstiger sind oder erst gar nicht anfallen. pi



Aufgabenstellung Revolver: Auch hier gilt die Maxime „So wenig Schnittstellen wie nötig und so nahe an der Spindel spannen wie möglich“; aus diesem Grund wird seit kurzem mit einem neuen Revolver experimentiert.



Hartbearbeitung: Vorteile und Aufwand am Beispiel Hainbach

Vorteile

- Fertigungszeiten im Vergleich zum Schleifen um bis zu 50 Prozent reduziert
- hohe Genauigkeit (bis IT 5 möglich)
- hohe Oberflächenqualität (allerdings nach wie vor Einschränkung durch Drehrillen, wenn es um Oberflächen für Dichtungen geht)
- Reduzierung der Investkosten, da Drehmaschinen deutlich preiswerter
- Reduzierung der indirekten Kosten wie Schleifschlamm Entsorgung oder KSS-Aufbereitung
- Gestehungskosten/Werkstück reduzieren sich

Aufwand

- Umstrukturierung bestehender Abteilungen und Einbeziehen der Mitarbeiter
- Erstellung einer eigenen "Datenbank" (wichtig vor allem für die Werkzeugdaten)
- hoher Aufwand im Bereich Werkzeug/Schneidplatten-Ermittlung
- permanente Kontrolle und Weiterentwicklung notwendig
- Weichbearbeitung muss mehr Aufwand betreiben (alle Bohrungen, Schlitz usw. müssen entgratet werden)