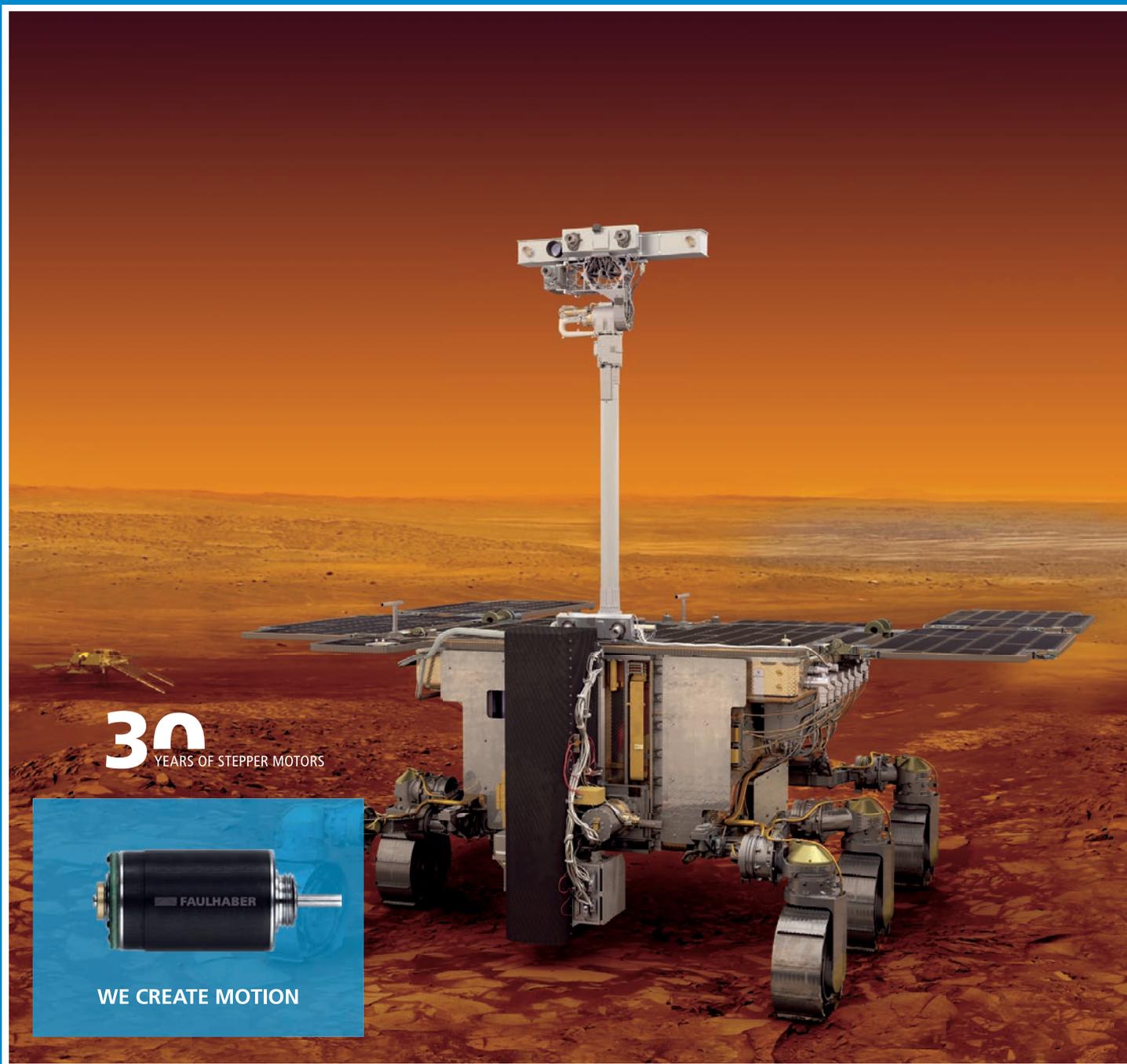




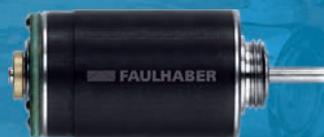
# maschinenbau

Nr. 3

März 2018



**30**  
YEARS OF STEPPER MOTORS



WE CREATE MOTION

## INDUSTRIEMAGAZIN: ZUM THEMA

Personalengpässe und  
Fachkräftemangel

**22**

## DOSSIER: TRANSPORTIEREN, LAGERN, LOGISTIK, INDUSTRIEBAU

Spart Strom bei  
jedem Lagervorgang

**50**

## DOSSIER: MESS-, STEUER- UND REGELTECHNIK

Erhöhte Prozesssicherheit  
in der Fertigung

**54**

kompetent – sicher – zuverlässig

# EMIL EGGER

Service-Line 0848 800 110

[ete.ch](http://ete.ch)

- Kranarbeiten
- Schwergut-Logistik
- Maschinen- und Industrieumzüge

# Werkstückspezifische Spannzangen als Produktivitätsfaktor

Der Präzisionsdrehteile-Hersteller Flube AG löste mithilfe der Zerspanungs-spezialisten von Dihawag und dem Spannzangenlieferant Schlenker eine drehtechnische Herausforderung.

Akzente setzen in Form und Präzision mit Drehteilen für Spitzenprodukte – dies gelingt dem KMU Flube AG, CH-4514 Lommiswil, in verschiedensten Ausprägungen seit nunmehr 55 Jahren! Gegründet 1963 durch Hermann Flury befasste sich die Flube AG vor allem mit der Produktion von rotativen Uhrenteilen. Die Uhrenkrise der 70er-Jahre führte zur Umorientierung als Produktionsdienstleister im Bereich der Präzisionsdrehteile und der kompletten mechanischen Bearbeitung von montagefertigen Bauteilen für Elektrowerkzeuge und Steckverbinder. Für die Leistungsfähigkeit von Flube als Präzisionsdrehteilelieferant standen damals unter anderem 45 Langdrehautomaten und mehrere Fachkräfte zur Verfügung. Der heutige Geschäftsführer Markus Flury trat 1988 in die Firma ein. Unter ihm reifte die Erkenntnis, dass die Zukunft der Firma – nicht

zuletzt wegen des starken Wettbewerbs in der Grossserienproduktion von Drehteilen – weniger auf grossen Stückzahlen, sondern auf Individualität liegen dürfte. Folgerichtig fiel bereits 1989 der Entschluss, in die CNC-Technik zu investieren und sich auf die Lieferung von Präzisionsdrehteilen in Klein- und Mittelserien beziehungsweise Chargen bis 5000 Stück zu konzentrieren. Heute stellt die Flube AG mit 14 Fachkräften und einem topp modernen Maschinenpark (sieben CNC-Langdreh- und vier Kurzdrehmaschinen, vier CNC-Bearbeitungszentren) einen sehr flexibel ausgerichteten Produktionsbetrieb dar. Sie sind auf die Präzisionsdreh- beziehungsweise Komplettbearbeitung von Werkstücken aus schwer zerspanbaren Werkstoffen spezialisiert. Markus Flury sagte dazu: «Wir sehen uns als All-in-one-Anbieter – vom Drehteil bis zur Baugruppe. Der

Fokus liegt aber wie gehabt auf der Drehbearbeitung. Zertifiziert nach ISO EN 9001 und 14001 sowie für die Medizintechnik nach 13485 liefern wir heute qualitätsdokumentierte Präzisionsteile im Bereich ab Ø 0,2 bis 40 mm. Dies für die Halbleiterindustrie, Optik, Vakuumtechnik, Medizintechnik, Maschinenbau, Aerospace, Lebensmitteltechnik sowie Transportgeräte.»

## USP von Flube: Präzisionsteile aus schwer zerspanbaren Materialien

Die Stückzahlen bewegen sich häufig zwischen 5 und 50, sodass je nach Werkstücklaufzeit und Auftrag die Maschinen mindestens einmal pro Tag umgerüstet werden müssen. Die erwähnte Spezialisierung auf die Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe (Hastelloy, HSS, Titan, Niob-legiertes Titan, Rostfrei, Kunststoffe ...) erfordert, im Gegensatz zu den herkömmlichen mit Schwefel- und Bleianteilen versehenen klassischen Automatenstählen, einen höheren Be-

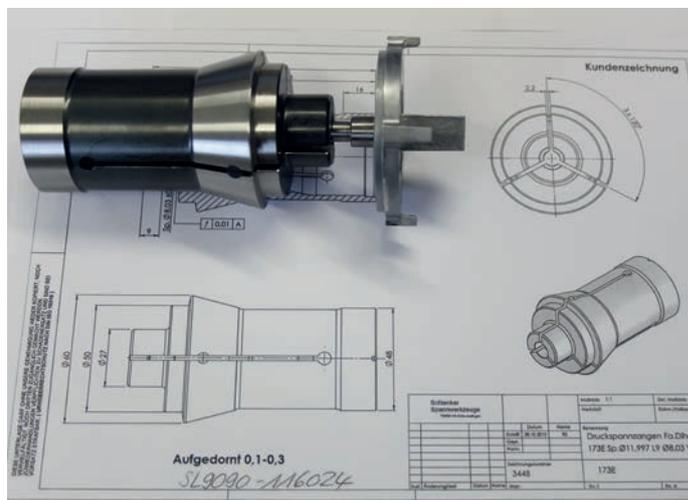


Im Detail die zweifache Spannaufnahme über die beiden verschiedenen (8 und 12 mm) Innendurchmesser der neuen Spannzange.

dien- und Betreuungsaufwand. Da es hier anstatt zu kurzen Bruchspänen oft zu Lang- und Wirrspänen kommt, beeinflusst dies wiederum die Qualität und die Prozesssicherheit. Als erfahrene Spezialisten für die Präzisionsdrehteilebearbeitung wissen Markus Flury und seine gut ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sehr genau, dass jedem Prozessdetail eine grosse Bedeutung zukommt. Mit dem Know-how über den zu bearbeitenden Werkstoff, die Maschine, Werkzeuge, Werkstückspannung, das Kühlschmiermittel usw. fertigen die Mitarbeiter wirtschaftlich Präzisionsteile in reproduzierbarer Genauigkeit und Lieferqualität. Das der Teufel dabei im kleinsten Detail liegen kann, verdeutlicht folgendes Problem, das sich bei der immer wiederkehrenden Produktion von Präzisionsbauteilen für Kaffeemahlwerke in Profi- und Gastronomiekafeemaschinen zeigte. Markus Flury führte dazu aus: «Wir fertigen das Teil schon seit einigen Jahren mit wachsenden Stückzahlen. Es



Wellenbaugruppe für ein Kaffeemahlwerk, bestehend aus einer präzisionsgedrehten Stahlwelle und der gefügten Mahlwerkplatte aus Druckguss.



Die neue Spannzange mit der optimierten Spannsituation über die beiden Wellendurchmesser 8 und 12 mm, wodurch sich eine bessere Verteilung der Bearbeitungsdrücke ergibt.



Messtation zur Stichprüfung des Planlaufs nach der Dreh-Endbearbeitung; die reproduzierbare Bearbeitungsgenauigkeit von deutlich unter der max. Toleranz ( $5\ \mu$ ) wird vor allem auch durch die Doppelspannung in den massiven Präzisions-Spannzangen von Schlenker sichergestellt.

handelt sich dabei um eine sehr eng tolerierte Wellenbaugruppe, die wir zunächst vordrehen und die durch weitere Bearbeitungsschritte wie Verzahnen, Härten und Fügen eines Druckgussaufsatzes extern veredelt wird, bevor wir die hochpräzise Endbearbeitung durchführen. Die Schwierigkeit lag in der prozesssicheren Spannung. Wir verwendeten standardisierte Spannzangen, die jedoch wegen der Endbearbei-

tungsoperationen modifiziert werden mussten. Bei zunächst kleineren Chargengrößen war das auch okay. Mit wachsenden Stückzahlen zeigten sich an den Spannzangen jedoch bald Ermüdungserscheinungen und Haarrisse. Diese wiederum führten zu Beeinträchtigungen bezüglich Prozesssicherheit sowie Reproduzierbarkeit der Qualität und nach zirka 10'000 Spannungen sogar zum Bruch! Weil sich der bisherige Spannzangenlieferant am Ende ausserstande sah eine bessere Version zu liefern, mussten wir einen anderen Weg einschlagen, um die Lieferfähigkeit an Qualitätsteilen für den Kunden dauerhaft sicherzustellen.»

### Vom modifizierten Standard zur produktspezifischen Lösung

Mit seinem Problem wandte sich Markus Flury an den langjährigen, bewährten Werkzeuglieferanten Dihawag, CH-2504 Biel, der wiederum seinen Partner Schlenker ins Boot holte. Das süddeutsche Unternehmen Schlenker Spannwerkzeuge ist auf die Entwicklung und Fertigung von Spannzangen, Führungsbuchsen, Spannhülsen, Lagerungen, Spindelreduzierungen in Standard- und Sonderausführung spezialisiert. Schlenker ging mit einem ganz anderen Lösungsansatz ans Werk. Anstatt eine Standardspannzange anzupassen wurde eine komplett neue, exakt an die Anforderungen angepasste Spannzange konstruiert und in der bekannt hohen Präzision sowie Qualität ausgeführt. Dominik Läng, Technischer Verkaufsbera-



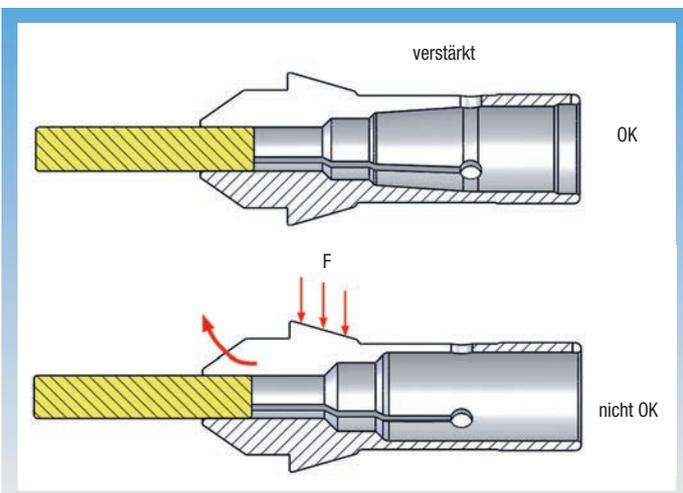
V.l.n.r.: Markus Flury (Geschäftsführer der Flube AG), Dominik Läng (Technischer Verkaufsberater und PM Drehen) und Brigitte Kocher (Marketing), beide von Dihawag.

ter und PM Drehen bei Dihawag, zur Auslegung der neuen Lösung auf Basis sogenannter Vorbau-Spannzangen von Schlenker: «Um eine möglichst stabile Spannsituation sicherzustellen, wird das Bauteil wie gewohnt auf dem Hauptdurchmesser gespannt und durch eine zusätzliche Stufe in Position gehalten. Weiter wurde die Innenform der Spannzange anders gestaltet und dabei deutlich verstärkt. Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Denn die neuen Spannzangen sind mit Standzeiten um Faktor 3 und mehr, also nach 30'000 Spannungen plus X, immer noch problemlos in Betrieb. Dank der neuen Spannsituation erreichen wir zuverlässig die geforderte Bearbeitungsgenauigkeit.» Die mit  $5\ \mu$  beziehungsweise  $0,02\ \text{mm}$  vorgegebene, hohe Plan- und Rundlaufgenauigkeit der Wellenbaugruppe ist durchaus angebracht, wenn man das bei einem Kaffeemahlwerk auch nicht unbedingt vermuten würde. Setzt man für einen frisch gebrühten Kaffee pro Portion 8 bis 10 g Kaffeebohnen ein und rechnet man den Verbrauch pro Tag und Jahr hoch, dann ergeben sich bei einem nicht dauerhaft präzise arbeitenden Mahlwerk kiloweise Verluste, die auf einige Tausend Franken hinauslaufen. Der Kaffeemaschinenhersteller hilft so seinen Kunden zu sparen.

### Fazit

Markus Flury ist deshalb auch voll des Lobes für die aus mehreren Gründen sehr gelungene

spanntechnische Lösung: «Einerseits stellen wir für den Kunden die geforderte Qualität und Lieferfähigkeit sicher, und andererseits sind wir durch die hohe Prozesssicherheit effizienter. Wegen des verringerten Rüstaufwands und den minimierten Handlungskosten sind wir so wirtschaftlicher. Die anfänglichen Mehrkosten für die Sonderlösung amortisieren sich quasi sofort ab Anwendung und erst recht auf lange Sicht. Zudem haben wir Ersatzspannzangen auf Lager, um im Ernstfall schnell reagieren zu können. Ansonsten vertrauen wir auf den exzellenten Lieferservice von Dihawag.»



Die im Vergleich konstruktiv optimierte und deutlich massivere Auslegung der neuen Spannzange (unten) gegenüber der vorherigen, modifizierten Standardspannzange (oben).

SIAMS, Moutier  
Halle 1.2, Stand E10/F9



### INFOS | KONTAKT

DIHAWAG  
Zürichstrasse 15  
CH-2504 Biel

Telefon +41 (0)32 344 60 60  
www.dihawag.ch  
info@dihawag.ch