



Stefan Brunner, CEO der Strausak Mikroverzahnungen AG, mit typischen Produkten, die auf seinen Maschinen produziert werden. Seine Eltern kauften 1986 die Mikrotechnik-Sparte aus dem Unternehmen, und damit begann eine neue Erfolgsgeschichte für das Unternehmen. Brunner: «Miniaturisierung ist ein Trend, der uns entgegenkommt.»

(Bilder: Markus Frutig)

Vor der Maschine – hinter der Maschine: Linearantriebe kommen auch in der komplexen Mikroverzahnung zum Zug

«Immer einen Schritt voraus»

Die Strausak Mikroverzahnungen AG stellt als Systemanbieterin hochpräzise Maschinen in den Bereichen Verzahnung/Mikroverzahnung, Rollieren sowie für das Schärfen her. Auch spezifische Sondermaschinen sind eine Spezialität: Die Zielgruppe des Nischenmarktes ist vornehmlich die Uhrenindustrie in der Schweiz. Aber mittlerweile auch der Apparate-/Kleinmotorenbau für die Automobilindustrie oder die Medizinaltechnik bis nach Asien. Dank den zuverlässigen Linearführungen mit integriertem AMS-Wegmesssystem der [Firma Schneeberger AG Lineartechnik](#) kann die Maschine HS 32 auf den tausendstel Millimeter genau positionieren und repetieren.

MARKUS FRUTIG, REDAKTOR TECHNICA

Stefan Brunner (34 Jahre), CEO und seit Ende 2014 Inhaber der Strausak Mikroverzahnungen AG, ist ein dynamischer Unternehmer: Mit einem Team von aktuell 26 Spezialisten meistert er die Herausforderungen seiner Kunden bei allen Themen um Mikroteile wie Zahnräder, Achsen oder andere Antriebsteile und realisiert selbst entwickelte Maschinen. Neben Flexibilität und dem Gespür für Kundenbedürfnisse sind hohe Präzision und Zuverlässigkeit seiner Maschinen und sämtlicher integrierter Komponenten das A und O für den Geschäftser-

folg. Welches sind wichtige Alleinstellungsmerkmale? «Als Anbieter von komplexen Systemen bauen wir nicht nur die Maschinen auf, sondern wir bieten dem Kunden zudem Automatisierungslösungen für deren weitere Verwendung. Das unterscheidet uns von anderen Anbietern», sagt Brunner und betont: «Technisch gesehen gehören unsere Verzahnungsmaschinen mit zu den besten, die auf dem Markt zu finden sind. In unserem Segment können wir mit einer grossen Expertise aufwarten, auch was die preiseffiziente Herstellung betrifft.»

Der serviceorientierte Kundendienst und ein umfangreiches Ersatzteillager bei Strausak ermöglichen seinen Kunden, von der Mechanik, Elektrik bis hin zur fertigen Maschine mit der passenden Software und Steuerung alles aus einer Hand zu erhalten. Das prädestiniert die Firma im weltweiten Markt zum Systempartner für Lösungen in der Mikrotechnik-Sparte. Das bedingt aber auch wettbewerbsfähige Komponenten und dennoch langlebige Produkte wie beispielsweise die [Monorail MR](#) Linearführungen von [Schneeberger AG](#) aus Roggwil. >>

Die Firma

Die Firma Strausak AG wurde 1923 als Familienbetrieb in Lohn-Ammansegg SO gegründet und aufgebaut. Mit Erfolg spezialisierte sich die Firma im Laufe der Zeit auf die Herstellung von hochpräzisen Verzahnungs- und Schleifmaschinen für die Uhrenindustrie und den Apparatebau. Seit der Firmengründung wurden über 14 000 Maschinen gebaut und weltweit an über 400 Kunden verkauft. Die enge, vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem Kunden ist für Stefan Brunner und seine Mitarbeitenden sehr wichtig und ein wesentlicher Bestandteil: «Auch ein kontinuierlicher Austausch, bei dem der Kunde bei uns immer ein offenes Ohr findet, hilft uns, unsere Produkte stetig zu verbessern.» Um den Wandel vom reinen Maschinenbauer zum kundenorientierten Anbieter nachhaltig realisieren zu können, wurde die Nähe zum Kunden gesucht und der Standort der Firma nach Grenchen verlegt. Das Einsatzgebiet der Strausak-Maschinen hat sich in den letzten Jahren praktisch in alle Industriezweige mit angewandter Mikrotechnik ausgedehnt.

Der Weg zur automatisierten Linearzuführung mit integriertem Messsystem. Früher bestand das Führungssystem aller drei linearen (X-, Y-, Z-) Achsen bei den Mikroverzahnungsmaschinen wie beispielsweise der kompakten HS32 CNC (LxBxH: 1150 x 750 x 1950 mm, für 1 bis 500 Zähne pro Werkstück) vollumfänglich aus Gleitführungen der Eigenproduktion, «da es von der Baugröße und unseren Anforderungen her schwierig ist, ein Normteil zu benutzen», erklärt Michael Bleuer, Leiter Entwicklung bei Strausak. Der Entscheid, für die Y- und Z-Achsen – der Zuführung der Werkstücke – auf



Zufriedene Partner «an einem Strang» (v.l.n.r.): Michael Bleuer, Leiter Entwicklung bei Strausak, mit Monorail MR Profilschienenführung, Rosalia Haller, Leiterin Corporate Communications von Schneeberger, mit dem AMS-Wegmessmodul und Stefan Brunner, CEO der Strausak Mikroverzahnungen AG. Brunner: «Swissness ist uns ein wichtiges Anliegen und mit der Firma Schneeberger haben wir auch einen Partner, auf den man sich verlassen kann.»

Linearführungen vom Typ «Monorail MR» von Schneeberger zu setzen, wurde im Zuge der Erneuerung des Maschinenkonzepts vor einigen Jahren gefällt. Denn Linearführungen sind gegenüber Gleitführungen für höhere Bearbeitungsleistungen bei gleichzeitig besserer Formgenauigkeit und einer hohen Oberflächengüte der zu bearbeitenden Werkstücke prädestiniert.

Die Vorschubachse (X) ist hierbei jedoch «nicht so anspruchsvoll; hier findet lediglich eine kontinuierliche Fräsbewegung statt, die nicht positionsgenau sein muss», erklärt Bleuer. Die Monorail MR Linearführung mit integriertem AMS-Messsystem wurde auch deswegen gewählt, um eine noch höhere Positioniergenauigkeit in den kurzen Zykluszeiten des eingesetzten Abwälzverfahrens (siehe Kasten) zu erreichen.



Michael Bleuer, Leiter Entwicklung bei Strausak, an der HS32, einer kleinen, kompakten NC-Maschine mit elektronischem Getriebe und einer betriebssicheren, einfach zu bedienenden Simatic-Steuerung. Mit ihrer hohen Zuverlässigkeit ist sie besonders für den 24-Stunden-Betrieb geeignet – bei Schnittgeschwindigkeiten bis zu 1000 m/min.

Viel Entwicklungsarbeit eingespart. Einer der zentralen Punkte im Pflichtenheft zum Wechsel von Gleit- auf Linearführungen für die beiden Achsen war es, idealerweise ein Normteil einsetzen zu können, das hohe Qualität und Präzision bietet und gleichzeitig einfach und schnell montierbar ist. Das ermöglicht darüber hinaus für die Kunden eine Steigerung der Produktivität sowie für das Unternehmen die Verkürzung der Montagezeit und damit Kosten.

Weitere Ziele waren eine höhere Präzision und kürzere Warmlaufzeiten der Maschinen zu erreichen und sie bedienerfreundlicher und effizienter zu gestalten. Strausak Mikroverzahnungen AG legt dazu grossen Wert darauf, möglichst mit regionalen Schweizer Lieferanten zu arbeiten. «Aufgrund der Reputation der Firma Schneeberger lag es natürlich nahe, dass wir uns für diese Firma entschieden haben. Die gute Zusammenarbeit über die vielen Jahre hinweg bestätigt uns, dass wir die richtige Entscheidung getroffen haben». betont Stefan Brunner. Die Linearführungen wurden von Anbeginn mit den Spezialisten aus Roggwil zusammen entwickelt. «Schneeberger bietet auch Messköpfe in der für uns passenden Baugröße an, sodass wir unsere Systeme nicht ändern mussten, sondern

Prinzip des patentierten Strausak-Gratlosfräsverfahrens

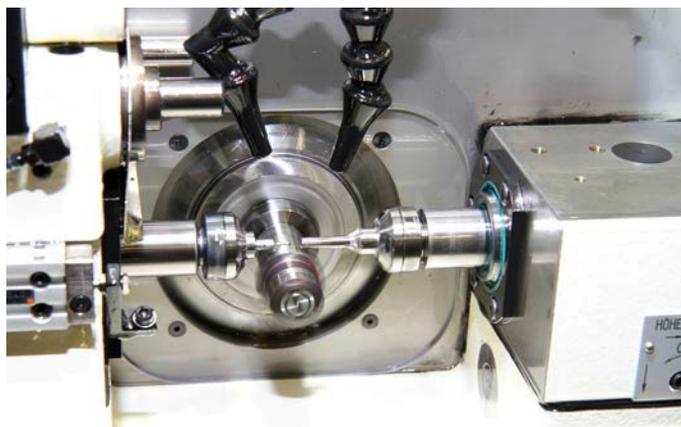
Die Verzahnungsmaschinen sind mit einem Ladesystem ausgestattet, von wo aus die Maschine die Teile automatisch zwischen die Spitzen einspannt. Der Prozess ist eine kontinuierliche Fräsbearbeitung; es wird nicht Zahn für Zahn bearbeitet, sondern die Räder werden im Abwälzverfahren geschnitten:

1. Der erste Fräser rotiert im Uhrzeigersinn und taucht mit vertikalem Vorschub auf der linken Stirnseite ein. An der Stirnseite entsteht kein Grat.
2. Beim Erreichen der vollen Profiltiefe senkt der Fräskopf ab. Die Frässpindel wird axial verschoben und der zweite Fräser kommt in Arbeitsposition.
3. Der zweite Fräser rotiert im Gegenuhrzeigersinn und fährt im Schnellgang in die bereits gefräste Profiltiefe. Anschliessend fräst er im Gleichlauf die volle Profiltiefe horizontal durch.
4. Beim Austritt an der rechten Stirnseite senkt der Fräskopf wieder ab. Auch hier entsteht kein Grat.

einfach auf die gelieferten Führungssysteme adaptieren konnten. Wir haben mit dieser Komplettlösung der Firma Schneeberger viel Entwicklungsarbeit eingespart», erläutert Bleuer zur erfolgreichen Implementierung.

Eine nachfolgende Herausforderung für den Systemanbieter war die Integration des AMS-Direktweg-Messsystems in die Strausak-eigene Software, welche die Kommunikation zwischen dem Schneeberger-Mess- und dem Simatic-Antriebssystem Simodrive von Siemens sicherstellt. Beide Schnittstellen sollten miteinander kommunizieren, ohne weitere Geräte dazwischenschalten zu müssen. Motormess- und integriertes Wegmesssystem der Linearantriebe konnten jedoch «problemlos verknüpft werden und vom Kunden komfortabel am Bedienpanel überwacht und geregelt werden», bestätigt Michael Bleuer. Die standardisierten Komponenten passten auch bezüglich Baugröße, da hier quasi jeder Quadratmillimeter zählt, der eingespart werden kann. Bleuer weiter: «Unsere Kunden haben damit sehr präzise Maschinen und beim Werkstückwechsel kann man die Daten einfach abrufen und die neue Arbeit fortführen.»

Automatisierte Produktion und enge Partnerschaft. Bei den Mikroverzahnungsmaschinen sind Zykluszeiten im Bereich von fünf bis 15 Sekunden möglich. Wenn das fertige Stück aus der Maschine kommt, lädt sie automatisch einen neuen Rohling. So kann sie auch nachts vollautomatisch durchlaufen, bis die Rohlinge aufgebraucht sind. Das ermöglicht eine automatisierte Produktion extrem kleiner Bauteile mit grösstmöglicher Präzision >>



Die Haupt- und Gegenspindel werden mittels Richtschrauben auf 0.001 mm zueinander ausgerichtet. Die Linearführungen von der Firma Schneeberger helfen der Maschine bei der punktgenauen Positionierung der Verfahrachsen Z und Y.



Der Aufbau der Maschine HS32 ist sehr stabil und schwingungsarm ausgelegt. Mit ihr können Verzahnungen von höchster Qualität teil-/vollautomatisch hergestellt werden.

und hoher Produktivität auf kompakten Maschinen. «Die Toleranzen auf dem fertigen Zahnrad sind von ursprünglich etwa einhundertstel Millimeter dank dem AMS-Messsystem-unterstützten Linearsystem von Schneeberger auf Zweitausendstel-Genauigkeit realisierbar geworden. Der

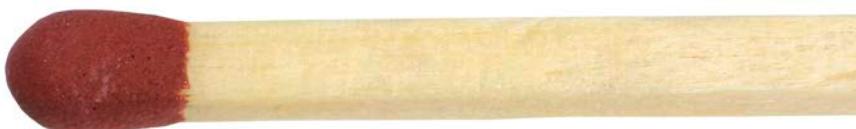
Preis der Maschine ist dadurch zwar etwas gestiegen, aber der Kunde kann das durch deutlich verkürzte Warmlaufzeiten rasch kompensieren. In dieser eingesparten Zeit können so pro Tag mehrere Minuten an Produktivität gewonnen werden», erklärt Michael Bleuer zufrieden.

Erreichte Ziele

- Geringe Entwicklungsarbeit, schnellere Montage dank Standardkomponenten.
- Integriertes AMS-Messmodul für höhere Qualität und Präzision bis $1/1000$ mm.
- Flexible Fertigung mit bis zu 200 Prozent erhöhter Produktivität.
- Hohe Repetiergenauigkeit und komfortable Steuerung/Programmierung.
- Zeitersparnis beim Umrüsten dank speicherbaren Positionen.
- Kürzere Warmlaufzeiten, engste Toleranzen.
- Swiss-Made-Kompetenz und kurze Wege zum Lieferanten.
- Hohe Oberflächengüte und minimaler Wartungsaufwand.

Aufgestellt für eine weiterhin erfolgreiche Zukunft.

Die bei Strausak gelebten Werte wie Kundenzufriedenheit, Zuverlässigkeit sowie konstant hohe Qualität machen auch die enge, partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Strausak und Schneeberger aus. In Zeiten der Just-in-time-Produktion ist es unabdingbar, dass die Grundversorgung beim Kunden stimmt. Rosalia Haller, Leiterin Corporate Communications bei Schneeberger, betont: «Unserer in dritter Generation inhabergeführte Firma legt grossen Wert darauf, dass unsere Kunden mit der Zusammenarbeit und der Beratung zufrieden sind. Wir sind bestrebt, dass unsere Produkte immer einen Schritt voraus sind, damit der Kunde die Innovationen gewinnbringend nutzen kann.» Strausak konnte bereits viele Neukunden mit der HS32 gewinnen, und Stefan Brunner hat für die Zukunft zahlreiche weitere Projekte in der Planung, «aber da lassen wir uns Zeit. Mit der Firma Schneeberger haben wir einen Partner, auf den man sich verlassen kann. Er hat die Ressourcen und die richtigen Leute in der Technik, die auch auf unsere Bedürfnisse eingehen können, sodass wir auch weiterhin langfristig mit der Firma Schneeberger zusammenarbeiten werden.»



(Bild: Strausak Mikroverzahnungen)

STRAUSAK MIKROVERZÄHNUNGEN AG
2540 Grenchen, 032 644 31 44
mail@strausak-mikro.ch
www.strausak-mikro.ch

SCHNEEBERGER AG LINEARTECHNIK
4914 Roggwil, 062 918 41 11
info-ch@schneeberger.com
www.schneeberger.com