

Dipl.-Ing. Ulrich Höltkemeier

**W**er Allgäu sagt denkt an viel Grün, an Kühe, Milch, Käse – an Vor-alpen und Hochalpen, gesunde Luft, Seen und Wälder. Bilder einer gefälligen, noch einigermaßen intakten Urlaubslandschaft tauchen auf, einer Landschaft der Übergänge ohne eindeutige Grenzen.

Wer sich heute von modernen Bergbahnen auf das Nebelhorn (2225 m), Fellhorn (2037 m) oder auf die Kanzelwand (2059 m) tragen läßt, vergißt oft beim Blick auf die herrlichen Wiesen und Wälder, auf Städte und Dörfer, daß da Menschen emsig wirtschaften müssen und mußten, um aus dem kargen Boden ein gastliches Land zu machen.

Bis zum Beginn des vorigen Jahrhunderts wurde im oberen Allgäu hauptsächlich Flachs angebaut. Die Bauern waren nicht nur Landwirte, sondern auch geschickte Webmeister, die ihre Ernte in begehrtes Leinen verwandelten. Selbst kleine Orte zählten über 140 Webmeister.

Im 15. Jahrhundert gelangte dann der Bergbau große Bedeutung. Aus den Eisenschmelzen und Hammerwerken entwickelte sich eine regelrechte Rüstungsindustrie, die auch Schweizer Kantone mit Hellebarden und Speießen belieferte. Als Waffen dann nicht mehr gefragt waren, stellten die zum Teil heute noch bestehenden Hammerschmieden bäuerliches Gerät und Bergnägel her.

Als gegen Ende des 18. Jahrhunderts billige Baumwollstoffe aus England die deutschen Märkte überschwemmten, waren die teuren Allgäuer Leinen nicht mehr gefragt. Rettung suchten die Bauern in der Milchwirtschaft. Käse und Milch aus dem Allgäu – heute immer noch eine Markenware.

# Spezialitäten aus dem Allgäu

*Röhrs – Federn und mehr!*

In besonderen Leistungen und ganz speziellen Teilen sieht das Unternehmen Dr. Werner Röhrs in Sonthofen Schwerpunkte für das Überleben im Markt. Federn, die nicht jeder herstellen kann, präzise Blechteile aus hochfestem Material, leistungsstarke Lüfterräder, aber auch Seilbahn-zubehör bilden ein abgerundetes Programm. »konstruktionspraxis« hat sich vor Ort umgeschaut und mit den wichtigsten Leuten gesprochen.

**Man lebt nicht nur von Milch allein**

Neben dem so wichtigen Fremdenverkehr floriert eine vielfältige Industrie. Symbol des stetigen Strukturwandel ist das Bosch-Zündwerk in Blaichach mit seinen über 3000 Beschäftigten. An gleicher Stelle stand im 16. Jahrhundert eine Eisenschmelze, die 1850 einer Spinnerei und Weberei weichen mußte.

Wenn man aber wirklich einmal etwas ganz Spezielles für den Industrieinsatz sucht, dann findet man in Sonthofen, Deutschlands südlichste Stadt, die Firma Dr. Werner Röhrs.

Zweifellos ein Renner und für Kenner eine technische Feinheit sind die Schraubentellerfedern, die der Allgäuer Zulieferer im Programm hat.

„Sie haben alle Stärken, aber nicht die Schwächen, die Tellerfederpakete aufweisen“, erklärt uns Franz Fuchs, Obergeringieur und Entwicklungsleiter Konstruktion Federn bei Röhrs. Und das lohnt schon einen näheren Blick auf diese Spezialität.

### Wer ist Röhrs?

Begonnen hat alles mit der Gründung des Unternehmens in Magdeburg 1920. Der Grund für den Umzug in den Allgäu, so erklärt uns Dr. Konstanze Koepff-Röhrs, geschäftsführende Gesellschafterin des Unternehmens, war der Verlust der Betriebsstätten nach dem 2. Weltkrieg in Magdeburg.

Und sie erzählt weiter: „Die Frage des Überlebens in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist für Firmen oft auch eine Frage, wie früh sie sich auf den Strukturwandel einstellen können. So steht unser Unternehmen in Sonthofen als metallverarbeitender Betrieb und Zulieferer mit etwa 120 Mitarbeitern heute auf mehreren Standbeinen.“

Einerseits fertigen wir hochbelastbare Federn, die dort eingesetzt werden, wo Standardfedern den Beanspruchungen nicht



### 1 Mit vielen Vorteilen:

Die Röhrs-Schraubentellerfeder DBP ist ein Maschinenelement, das die Nachteile der DIN-Tellerfeder säule vermeidet. Sie besteht aus zwei gleichen, gegenläufig ineinander geschraubten Schraubentellerfedern, von denen jede aus Bandstahl mit tellerfederähnlichem Querschnitt hochkant und schräg zur Mittelachse gewickelt ist.

standhalten. Andererseits produzieren wir Ventilatorräder aus Metall für alle Branchen der Lufttechnik sowie Blechformteile und hochhitzebeständige Flammrohre für die Öl- und Gasbrennerindustrie. Dazu kommen aber auch Seilklemmen und Schleppgehänge für Liftanlagen in ganz Europa.

Dabei möchte ich herausheben, daß unsere Firmenphilosophie lautet, niemals nur auf einem Gebiet Spezialist sein! So haben wir auch rezessive Phasen gut überstehen können.“

### Alles aus eigener Hand

In modernen Fabrikhallen und auf eigenen Walzstraßen werden aber nicht nur die hochwertigen Federstähle auf kundenspezifische Maße gewalzt, in der firmeneigenen Qualitätskontrolle werden alle Produkte auf Herz und Nieren geprüft.

Die lufttechnischen Prüfanlagen im Hause Röhrs haben einen so hohen Standard, daß Kunden aus der Ölbrennerindustrie ihre Anlagen in Sonthofen überprüfen lassen.

Besonders wichtig war es für die Firma, so erklärt uns die Geschäftsführerin, sich neben dem Einsatz von Schraubentellerfedern im wehrtechnischen Bereich auch nach zivilen Nutzungsmöglichkeiten umzusehen. Heute findet man Federn der Sonthofener Spezialisten im Seilbahnbau, im Werkzeugmaschinenbau, im Armaturenbau, bei Robotern sowie in der Werkzeugspanntechnik. Hier machen sich die hohen Anforderungen an die Produkte im militärischen Bereich bezahlt, denn auch im zivilen Einsatz, das heißt in der Industrie, sind lange Lebensdauer und hohe Betriebssicherheit wichtige Faktoren.

Daß die Lage des Betriebes in Sonthofen nicht gerade günstig ist, merkt man, wenn man einmal als Urlauber in Richtung Obersdorf fahren möchte.

So konnte die notwendigen Anpassungen an die Strukturveränderung, laut Frau Dr. Koepff-Röhrs, nur mit Hilfe engagierter und flexibler Mitarbeiter umgesetzt werden.

### Die Federn ...

Versuch einer Definition: Feder, Maschinenelement, dessen Formveränderlichkeit infolge der Einwirkung äußerer Kräfte innerhalb der Elastizitätsgrenze ausgenutzt wird.

Beim Sonthofener Zulieferer Röhrs gibt es beispielsweise Schraubentellerfedern, welches in vielen Fällen die bekannte geschichtete Tellerfedersäule ersetzt; Mehrdrahtfedern, die aus Drahtlitzen mit variantenreichem Litzenaufbau gefertigt werden. Sie finden als Schraubendruck, Dreh- oder Formfeder Verwendung.

Außerdem liefert man Druck- und Zugfedern sowie hochbeanspruchte Tellerfedern in Sonderabmessungen.

Wichtigstes Bauteil der Spezialisten aber sind die Schraubentellerfedern. Üblicherweise werden Tellerfedern aus Blech gestanzt und anschließend noch einmal spanend bearbeitet, um eventuell beim Stanzen auftretende Anrisse zu beseitigen.

Dagegen, so erklärt uns der Entwicklungsleiter Franz Fuchs, sind Röhrs-Schraubentellerfedern aus Federdraht geformt. Unterbrochene Fasern gibt es dabei nicht.

Außerdem können keine Schichtungsfehler entstehen.

Noch einmal der Oberingenieur: „Ausgangsmaterial für diese Federn ist runder Federdraht aus Sorbitstahl, der gegen Kerbwirkung wesentlich unempfindlicher ist als der für Tellerfedern verwendete Martensitstahl. Dieser wird zunächst in Spezialmaschinen bei uns hier in Sonthofen zu trapezförmigem Querschnitt gewalzt. Danach erst werden die Federn gewickelt, wobei der rechteckige Querschnitt automatisch entsteht.“

Bislang können Federn dieser Art ab 4 bis 200 mm Durchmesser und bis 80 000 N gewickelt werden. Doch wir schauen auch in die Zukunft und schaffen dazu Möglichkeiten, die es erlauben, Federn bis 220 000 N herzustellen.“

Franz Fuchs weist außerdem darauf hin, daß Röhrs-Schraubentellerfedern auch noch die Montage deutlich vereinfacht haben: „Außerdem sind unsere Produkte weniger bruchanfällig. Und wenn einmal eine Windung bricht, dann versagt die Feder nicht völlig, sondern verliert kaum meßbar an Spannkraft.“

Weiterhin erklärt uns der Entwicklungsleiter: „Die Schraubentellerfedern DBP können auch mit Windungsabstand gewickelt werden, so daß sie anfangs mit der Kennlinie einer Schraubendruckfeder arbeiten und erst bei Berührung der Windungen tellerfederähnlich beansprucht werden. Dadurch erhält man eine Kennlinie mit geknicktem Verlauf.“

### Die Vorteile der Schraubentellerfeder

- einteiliges Bauelement, kein Zerfall in Einzelteller;
- große Bruchsicherheit durch idealen, nicht unterbrochenen Faserlauf des Werkstoffes: gewickelt aus gezogenem oder gewaltem Rechteck- oder Trapez-Profildraht mit abgerundeten Kanten und, falls erforderlich, mit Auflageflächen;
- Kraftanstieg proportional zum Federweg, da nur Biegebeanspruchung;
- geknickter Kennlinienverlauf möglich bei Windungsabstand: anfangs Schraubendruckfederkennlinie, anschließend nach Windungsberührung Schraubentellerfederkennlinie;



**2** Sehr gut zeigt der Schnitt, wie die Schraubentellerfedern aufgebaut sind. Da dieses Produkt aus einem Stück besteht und nicht auseinanderfallen kann, ist sie ein sehr montagefreundliches Bauelement, bei dem Schichtungsfehler, die bei Säulen aus einzelnen Tellerfedern zu einer Verfälschung der Kennlinie führen, ausgeschlossen sind.

- hohe Betriebssicherheit: bei Bruch von Schraubentellerfederwindungen kein Kraftabfall;
- leichte, kostensparende Montage und Wartung, da einteiliges Bauelement;
- fehlerhafte Diagrammbeeinflussung durch falsche Schichtung unmöglich;
- Auslieferung als nicht zerfallende Säule mit protokolliertem Federdiagramm.

Weitere Vorteile: Keine Dorn- oder Hülsenreibung, da bei entsprechender Federsteifigkeit eine durchgehende Federführung entfällt. Auch Kleinserien sind für jeden Einbauraum wirtschaftlich herstellbar.

Das aber war nur ein Highlight im Federnbereich bei Röhrs. Weitere Spezialitäten, neben al-

len Standardausführungen, sind Vieldrahtfedern. Sie bieten, so Fuchs, erhöhte Sicherheit gegen Ausfall.

Ihr größter Vorteil aber ist die Aufnahmefähigkeit extremer Beschleunigungen.

Röhrs-Mehrdrahtfedern werden überall dort eingesetzt, wo Eindrahtfedern aus Rund- oder Profildraht aufgrund hoher stoßartiger Belastung und hoher Stoßfrequenzen versagen oder die Betriebssicherheit nicht gewährleisten.

### Berechnen, ganz einfach

Natürlich müssen solche Federn auch berechnet werden. Auch hier hilft das Unternehmen weiter: Wenn der Kunde Wünsche zur Federauslegung hat, füllt er einfach ein Formblatt aus. Dann werden von Röhrs Vorschläge für den Anwendungsfall erarbeitet.

Doch man kann auch selber berechnen. Röhrs bietet ein Software-Paket mit Datenbank, CAD-Schnittstelle und Zubehör für folgende Federberechnungen an: zylindrische Schraubendruckfedern aus Runddraht und Flachdraht; nicht kreiszylindrische Schraubendruckfedern; zylindrische Schraubenzugfedern; Tellerfedern und Schraubentellerfedern; Spiralfedern; Drehfedern aus Rundstahl; Drehfedern aus Flachdraht; Feder-Variantenkonstruktion sowie Standardfeder-Datenbank, Werkstoffdatenbank. Dazu gibt es ein Handbuch. Geliefert wird das Softfeder-Berechnungspaket auf 3,5"-Diskette für 980 Mark.

Wer das alles mal ausprobieren möchte, der kann eine Demo für 28,50 Mark anfordern.

### Auch in der Lüftungstechnik aktiv

„Mit Ventilatorrädern aus unserer Entwicklung konnten wir durch spezielle Luftführung erreichen, daß bei vorgegebenen Luftdurchsätzen kleinere Baugrößen einzusetzen sind“, so Dr. Konstanze Koepff-Röhrs. „Das zeigt insbesondere dann Wirkung, wenn es sich um Geräte handelt, deren Größe reduziert werden soll.“

Der Gesetzgeber schreibt immer kleinere Grenzwerte für den Schadstoff- und Staubpartikel-ausstoß vor. Daher wurden in der

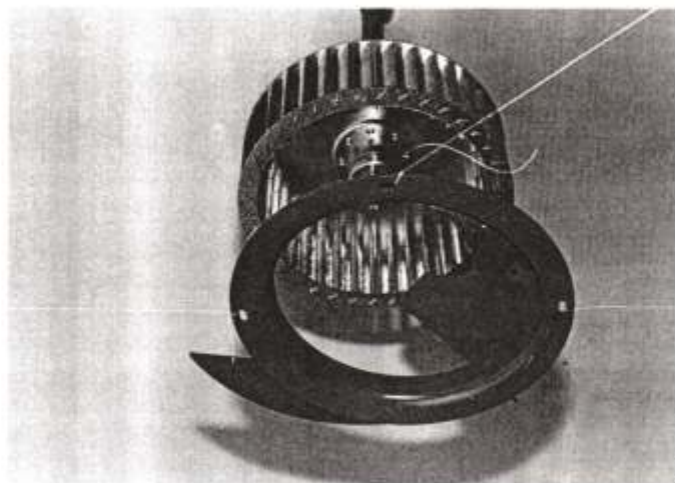
Öl- und Gasbrennerindustrie ganz besondere Produkte entwickelt. In der Luft- und Klimatechnik werden immer feinere Filter zur Einhaltung dieser Grenzwerte verwendet. Diese Entwicklung erfordert höhere Drücke der verwendeten Gebläse.

Mit Röhrs-Gehäuse und -Ventilatorrädern kann eine Drucksteigerung von mehr als 100% erreicht werden. Daraus ergibt sich eine kleinere Bauweise der Ventilatorräder und Gehäuse sowie eine erhebliche Verbesserung der PV-Kennlinie.

Andreas Gail, Dipl.-Ing. und Entwicklungsleiter für den Bereich Lufttechnik, erklärt: „Röhrs unterhält ein umfangreiches Fertigungsprogramm für Ventilatorräder mit dem Abmessungsbereich von 60 bis 355 mm Durchmesser, sowohl in einseitig saugender als auch in doppelseitig saugender Ausführung.“

Als Werkstoff wird in der Regel verzinktes Stahlblech, Aluminiumblech oder rost- und säurebeständiges Blech eingesetzt.“

Weiterhin erklärt Gail: „In unseren modernen Luftlabors sind wir in der Lage, Gebläse von Kunden zu überprüfen und gegebenenfalls zu verbessern. Außerdem werden kundenspezifische Problemstellungen bei der Entwicklung neuer Gebläse gelöst.“



Bilder: Röhrs

3 Ventilatorräder für alle Einsatzbedingungen und höchste Beanspruchungen. In den Röhrs-Versuchslabors ist man in der Lage, die Leistung des Kundengebläses zu messen und zu überprüfen, ob Verbesserungen erreichbar sind. Außerdem entwickelt man dort Gebläse mit optimalen Leistungswerten und minimaler Geräuschemission.

**Problemlösungen stehen im Vordergrund**

Doch man will beim Zulieferer in Sonthofen nicht nur Konstruieren und Bauen, dazu meint die Chefin: „Beratung und Entwicklung stehen für uns ganz vorne im Pflichtenheft. Wir wollen gerne langfristig mit unseren Kunden zusammenarbeiten. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, daß wir bereits in einem sehr frühen Stadium anlaufender Entwicklungen mit integriert werden.“

Wir können so aus unseren Erfahrungen heraus fast immer zu besseren Lösungen beitragen.“

Und das konnte die Redaktion der »konstruktionspraxis« auch feststellen, die Fertigung ist darauf ausgerichtet, auch die schwierigsten Probleme zu lösen.

„Als Zulieferer“, so Dr. Koepff-Röhrs, „stehen wir außerdem im Wort, neben Beratung, Entwicklung und Fertigung auch noch unbedingt termingetreu zu liefern.“

Doch auch das ist noch nicht alles. Zu guter Letzt soll noch der Brennerbereich angesprochen werden, der mit einem weiteren Feld der Sonthofener, den Flammrohren, zusammenhängt. Das weist hin auf die Fertigung von Flammrohren und anderen Blechteilen in anspruchsvoller Form und meist hochwarmfesten und hochlegierten Werkstoffen. Hier garantieren die Spezialisten Toleranzen von unter 0,1 mm an den Blechteilen.

„Unsere Zulieferteile“, davon ist die Firmenchefin überzeugt, „sind keine Allerweltsteile, und wir sind darauf eingerichtet, auch mit exotischsten Aufgabenstellungen fertig zu werden.“

Produkt	Kennziffer
Schraubentellerfedern	
Infos	410
Komplettangebot	
Infos	411
Federnberechnung	
Softfeder 980 Mark	412
Demo 28,50 Mark	413
Lufttechnik	
Infos	414
Blechformteile	
Infos	415

**Wir lösen schwierige federtechnische Probleme**



z.B. mit unserer Schraubentellerfeder DBP



Ausführliche Informationen:  
**DR. WERNER RÖHRS KG**  
 Fabrik für hochbeanspruchte Federn  
 87519 Sonthofen  
 Tel. 0 83 21/61 40, Fax 0 83 21/6 14-1 39