



Die OBH teilt mit...

10

Wissenswertes aus dem Oerlikon-Bührle Konzern:
Faszination der Bewegung – Die Antriebstechnik
Die Sicherheit vieler Autos kommt aus Eschen
Harte Schichten, goldene Zeiten
Bally CTU – Die Geschichte einer Diversifikation

Editorial

Von Oerlikon-Bührle-Erzeugnissen, die eng mit dem Sicherheitsbegriff verbunden sind oder gar direkt als Sicherheitsteile bezeichnet werden, berichten die vier Reportagen in der vorliegenden Informationsmappe «Die OBH teilt mit . . .».

Wie sicher die Probleme der *Antriebstechnik* heute und in Zukunft gemeistert werden können, beschreibt der Beitrag aus der *Gruppe Contraves*.

Der Beitrag der *Gruppe Fahrzeugtechnik* befasst sich mit dem Wirken der Press- und Stanzwerk AG, Eschen, auf dem Gebiet der *Sicherheitsteile* im Automobilbau.

Je härter gewisse Werkzeuge, wie zum Beispiel Bohrer und Fräser, gefertigt werden können, desto sicherer und besser kann mit ihnen gearbeitet werden. Der Artikel «Harte Schichten, goldene Zeiten» aus der *Gruppe Balzers* erläutert das neuzeitliche Verfahren der *Werkzeugbeschichtung*.

Gewissermassen in doppelter Hinsicht der Sicherheit verpflichtet sind die chemisch-technischen Unternehmen der *Gruppe Bally*. Der Artikel «Bally CTU – Die Geschichte einer Diversifikation» zeigt, dass die Diversifikation der wirtschaftlichen Standfestigkeit eines Unternehmens dienen kann. Und schliesslich garantieren chemisch-technische Produkte, wie beispielsweise die *Bally-Klebstoffe*, Sicherheit in verschiedenen Fabrikations- und Anwendungsgebieten.

Wir hoffen, mit dieser Auslese von Reportagen aus so verschiedenen Bereichen Ihr Interesse zu finden und wünschen gute Lektüre.

Mit freundlichen Grüssen

«Die OBH teilt mit . . .»
Redaktion

**Faszination der Bewegung
– Die Antriebstechnik**



Seit Jahrtausenden werden Naturkräfte eingesetzt, um dem Menschen die Arbeit zu erleichtern. Doch erst seit dem letzten Jahrhundert beherrscht der Mensch diese Kräfte so, dass in der Antriebstechnik jene Fortschritte erzielt werden konnten, welche die Industrialisierung überhaupt ermöglichten und damit die Basis für den heutigen Stand der Technik legten.

Vom Wasserrad zur industriellen Revolution

Das Wasserrad ist die älteste Kraftmaschine und wurde schon in vorchristlicher Zeit in Flüssen eingesetzt. Im Mittelalter verbreitete es sich in Europa rasch, zuerst als Antrieb für Mahlwerke und nach der Erfindung der Nockenwelle auch für hin- und hergehende Bewegungen, wie sie in Sägewerken oder für Blasköpfe gebraucht wurden. Die schlechten Regelungsmöglichkeiten, z. B. durch das Verstellen von Schleusen, sowie der schwache Wirkungsgrad beschränkten jedoch den Einsatz des Wasserrades.

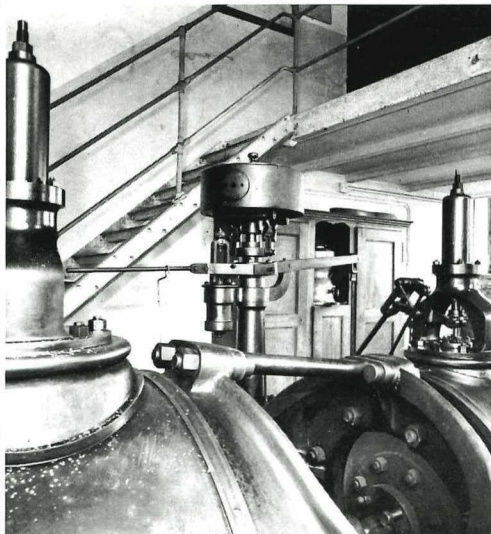
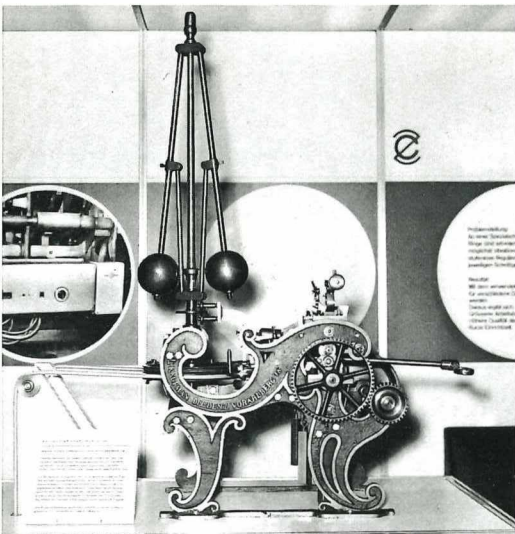
Mit der Erfindung der Dampfma-

schine durch den Engländer James Watt in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde das Tor zur industriellen Revolution aufgestossen. Jetzt war es zum erstenmal möglich, an jedem beliebigen Ort mechanische Kraft auf wirtschaftliche Art zu erzeugen und die erzeugte Drehbewegung mit dem Fliehkraftregler, der ebenfalls von Watt erfunden wurde, zu regeln.

Ein weiteres wichtiges Ereignis in der rasch voranschreitenden Industrialisierung war die Erfindung der Dynamo-Maschine (Generator) durch Werner von Siemens im Jahre 1866. Die mit Hilfe von Wärme- und Kraftmaschinen erzeugte elektrische Energie konnte jetzt ohne grossen Aufwand über weite Streck-

ken transportiert und am Bestimmungsort mittels eines Motors wieder in mechanische Energie zurückverwandelt werden. Noch war die Übertragung und Regelung der mechanischen Kraft aufwendig, die Drehzahl auf einige wenige Grössen beschränkt. «Wälder» von Transmissionsriemen in den Werkstätten zeugen davon. Mit dem Sinken der Preise für Motoren konnten die Maschinen einzeln mit Motoren angetrieben werden. Das Übertragungsproblem war gelöst.

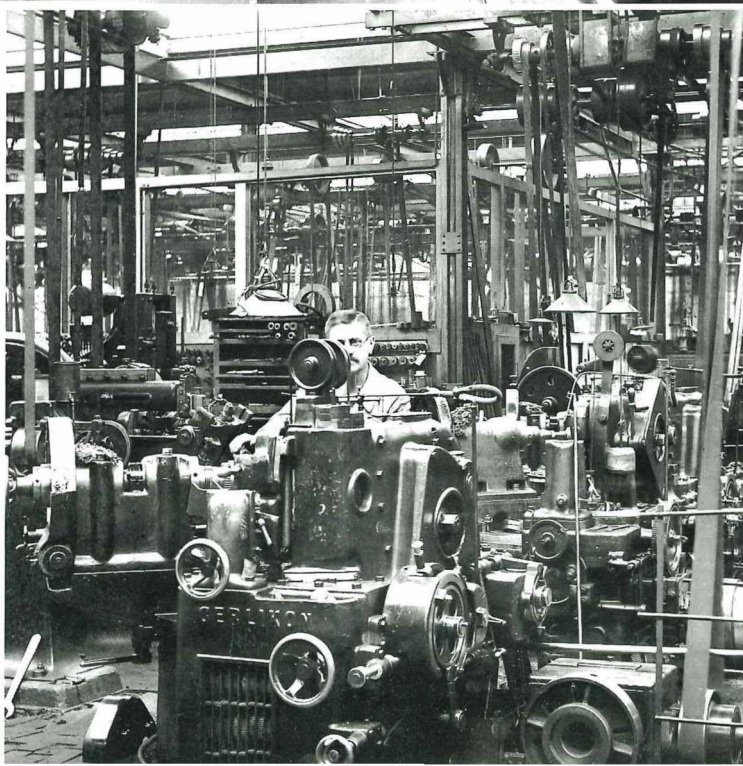
Aber erst die einzeln angetriebene Maschine, mit geregelter Motor und entsprechender Steuerung, ermöglichte die Automatisierung im grossen Massstab und brachte damit einen weiteren, markanten Rationalisierungsfortschritt in der Produktion. Die Automatisierung wird nicht ohne Grund die «zweite industrielle Revolution» genannt. Und



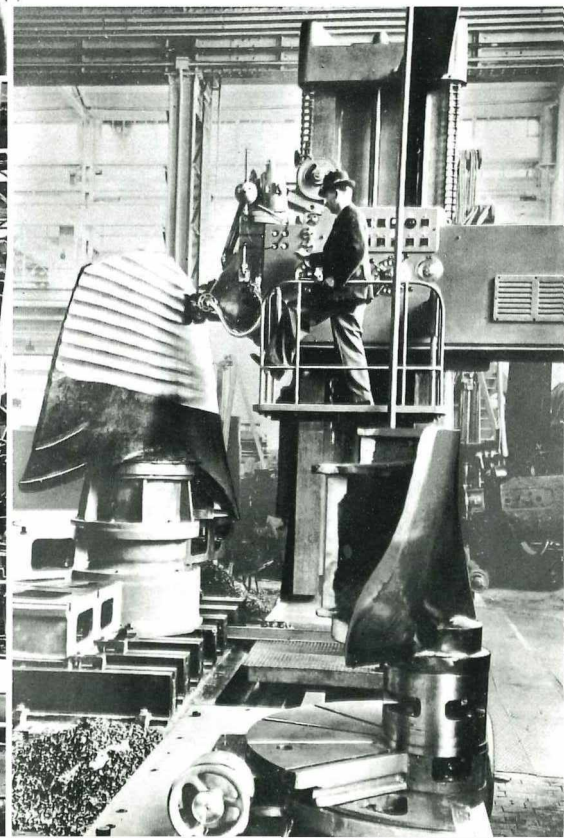
◀ **Mechanische Fliehkraft-Drehzahlregler.** Links ein schönes Exemplar aus der 2. Hälfte des letzten Jahrhunderts. Im Bild rechts befindet sich der Regler im büchsenartigen Aufbau eines alten Dampfkraftwerkes.

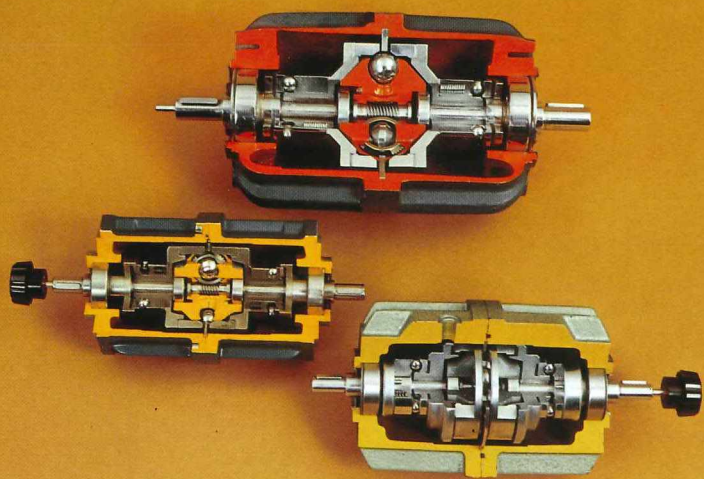
Contraves entwickelte anfangs der 50er Jahre die erste elektronische Werkzeugmaschinen-Steuerung der Schweiz. Sie gelangte in einer Escher-Wyss-Kopierfräsmaschine für das Fräsen von Grosseinsturbinenschaufeln zum Einsatz.

Zur Übertragung und Regelung von mechanischer Kraft dienten während Jahrzehnten Transmissionsriemen. Im Bild Fabriksaal der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon um das Jahr 1930.

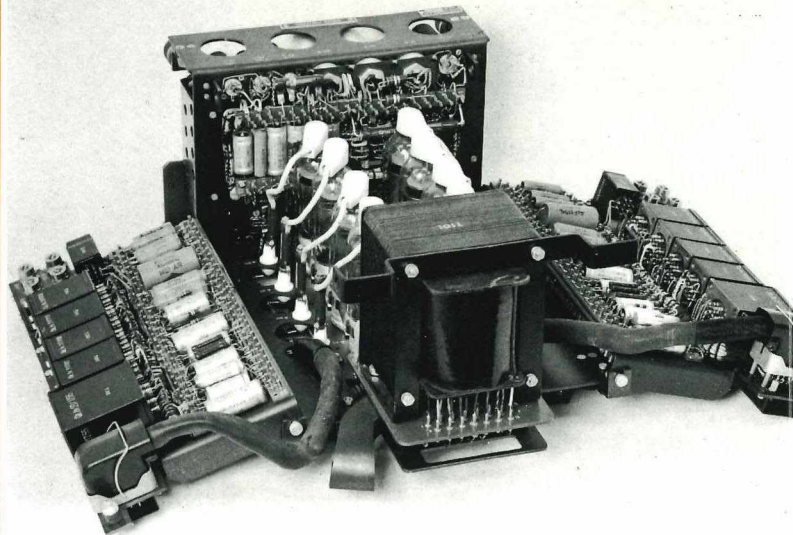


◀ **Elektronische Contraves-Antriebe** sind heute überall anzutreffen: im Vergnügungspark bei den Karussells (oben), bei der Endlosproduktion von Glas mit computergesteuertem Flachglas-Schneidesystem (unten).





Bei diesen mechanischen Contraves-Reguliergetrieben wird die Geschwindigkeit durch die Kraftübertragung über rotierende Kugeln auf verschiedenen Abroll-Durchmessern geregelt.



Erste elektronische Thyatron-Steuerung mit 8 Gleichrichterröhren für eine Contraves-Flugbahnvermessungsanlage, ca. 1957.

heute stehen wir mitten in einer neuen Umwälzung. Sie basiert auf der raschen Verbreitung des Mikrocomputers, welcher Steuerung und Regelung auch in der Antriebstechnik viel kostengünstiger und in einem breiteren Rahmen ermöglicht. Damit hat die dritte industrielle Revolution begonnen!

Die Contraves ist, seit dem Aufkommen der elektronischen Antriebsregelung in den fünfziger Jahren, auf diesem Spezialgebiet tätig und gehört heute zu den wichtigen Anbietern von Antriebssystemen.

Antriebstechnik heute

Ohne eine hochentwickelte Antriebstechnik wären die heutigen Produktionsleistungen und eine so hohe und ausgeglichene Qualität der Produkte undenkbar. Je nach Anwendung werden aber von einem Antrieb recht unterschiedliche Eigenschaften verlangt. Dynamik, Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Regelbereich usw. sind Charakteristiken, die bei der Wahl eines Antriebes entscheidend sein können. Aus diesem Grund gibt es nicht den Antrieb schlechthin. Vielmehr haben sich verschiedene Antriebssysteme durchgesetzt, die auf mechanischen, elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Prinzipien beruhen. Bei den regelbaren Antrieben – und vor allem diese haben heute in der Produktion Bedeutung – sind die elektrischen und mechanischen die wichtigsten. Doch wie auch immer der Antrieb aufgebaut ist, erzeugt werden damit Bewegungen. Je nach Art der Bewegung werden folgende Grössen geregelt:

Rotationsbewegung

- Drehzahl - Leistung
- Drehmoment - Wellenstellung

Linearbewegung

- Geschwindigkeit - Leistung
- Kraft - Linearposition

respektive die Veränderung und Beherr-

schung dieser Faktoren. Der Amerikaner nennt das zutreffend «motion control». Beim geregelten Antrieb wird der Ist-Zustand ständig mit dem Soll-Zustand verglichen und durch entsprechende Korrekturen dem Soll-Zustand laufend angenähert. Vergleich und Korrektur erfolgen mittels Reglern.

Aber wie überall, wo Elektronik mit im Spiele ist, gibt es in der Entwicklung keine Ruhepausen. So wurden in den letzten 20 Jahren für Steuer- und Regelaufgaben immer mehr elektronische Lösungen angeboten. Und das hat seine guten Gründe: Die Elektronik wurde immer zuverlässiger, umweltfreundlicher, wartungsfreier und kleiner. Und das zu einem Preis, der noch vor wenigen Jahren undenkbar war.

Bereits 1945 – schon bevor die Elektronik ihren Siegeszug antrat – entwickelte Contraves für Flugbahnvermessungs-Theodoliten ein mechanisches Reguliergetriebe, das den hohen Anforderungen an Genauigkeit und Regulierbarkeit genügte. Noch heute werden diese Getriebe für spezielle Anwendungsbereiche (z.B. Schweißmaschinen) eingesetzt. Doch für viele Anwendungen stiegen die Anforderungen an den Antrieb kontinuierlich. Schnellere Bewegungsabläufe, höhere Beschleunigungen und Genauigkeit auch bei langsamen Abläufen, verbesserte Regелеigenschaften und Reproduzierbarkeit kennzeichneten diesen Trend.

In den fünfziger Jahren wurde es dann erstmals möglich, Regelaufgaben in der Antriebstechnik mit elektronischen Mitteln zu lösen. Mit Quecksilberdampf gefüllte Gleichrichterröhren (Thyatron) erlaubten, die Drehzahl und damit die Leistung der Motoren zu steuern und zu regeln. Contraves entwickelte 1956 den ersten Antrieb auf dieser Basis für Fliegerabwehrgeschütze und Richtgeräte; aber auch für Theodoliten und Werkzeugmaschinen wurden solche röhrenbestückte Steuerungen entwickelt.

Wenige Jahre später revolutionierten Halbleiter (Thyristoren) die Antriebstechnik. Thyristoren können selbst grosse Ströme bei hohen Betriebsspannungen mit kleiner Steuerleistung schnell und verschleissfrei schalten. Ein ideales Element für die Speisung von Motoren stand zur Verfügung! 1965 begann Contraves elektronische Antriebe mit dieser Technologie unter dem Namen «Silcotron» zu verkaufen.

Die Vielzahl von Aufgaben, welche die Antriebstechnik zu lösen hat, erfor-

Entwicklung der Antriebstechnik in

1945 Contraves AG, Zürich

1956

1963

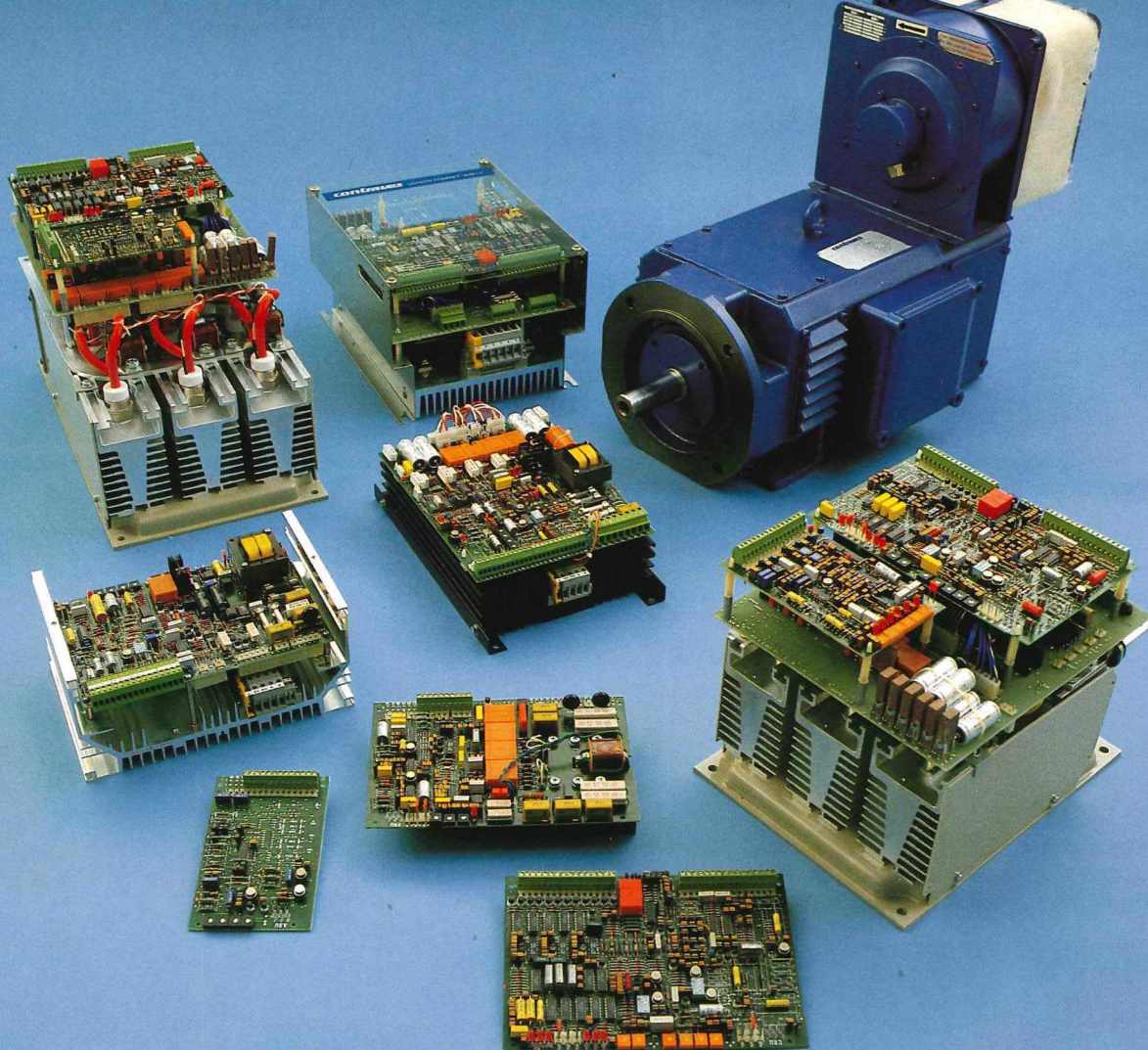
1970 Contraves Antriebstechnik AG, Regensburg

1974 Contraves Motoren GmbH, Säckingen BRD

1977 Control Systems Research, Pittsburgh/PA USA

1980 Powertron, Charlotte/North Carolina USA

Heute werden in der Produktlinie Antriebe beschäftigt.



Die Halbleiter brachten in den 60er Jahren eine neue Dimension in die Antriebstechnik. Im Bild einige der heute in Europa (oben) und den USA (unten) hergestellten elektronischen Contraves-Antriebe.

der Contraves

Reguliergetriebe für Theodoliten

Thyratron-Steuern für Geschütze, Richtgeräte, Theodoliten

Thyristor-Steuern. Beginn des Verkaufs auf dem freien Markt.

Gründung einer selbständigen Firma für Antriebstechnik. Übernahme der Firmen Keltron in Rümmlang und Schild in Aegerten, letztere zur Ergänzung des Programms für höhere Leistungen.

Erwerb der Gleichstrom-Motorenfabrik Mutter.

Erwerb der CSR und Eingliederung in die Contraves Goerz Corp. (CGC). Elektronische Antriebe und Positionier-Geräte.

Übernahme durch CGC. Gleichstrom-Nebenschluss-Motoren, permanent erregte Servomotoren und Regelgeräte.

Abstechnik weltweit rund 700 Personen



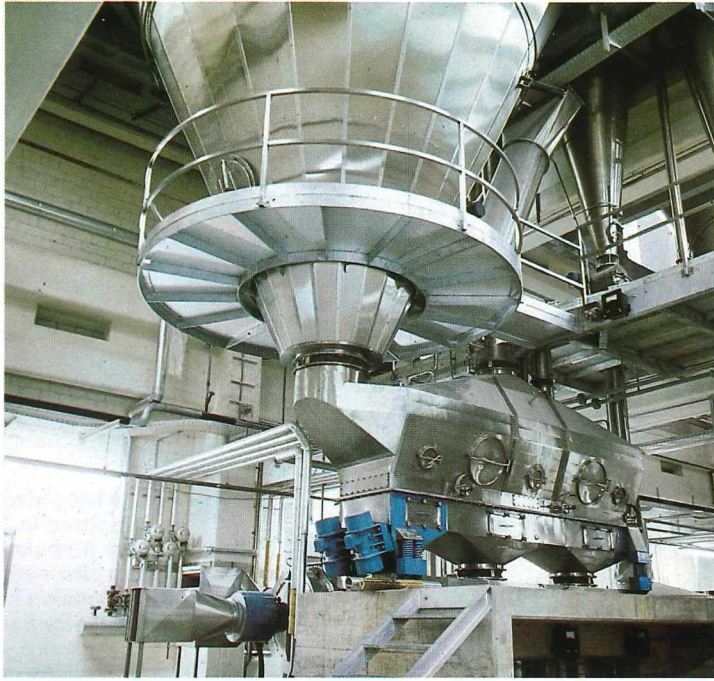
dert die Bereitstellung eines breiten Sortimentes von Motoren und Reglern. So ist es heute dank der Elektronik nicht nur möglich, preisgünstige Motoren anzubieten, die in einer Drehrichtung angetrieben und geregelt werden, sondern diese im Links- wie im Rechtslauf anzutreiben und zu bremsen. Die letzte Variante hat zudem den Vorteil, dass überschüssige Energie beim Bremsen nicht in Wärme umgewandelt wird, son-

dern ins Versorgungsnetz zurückgespielt werden kann.

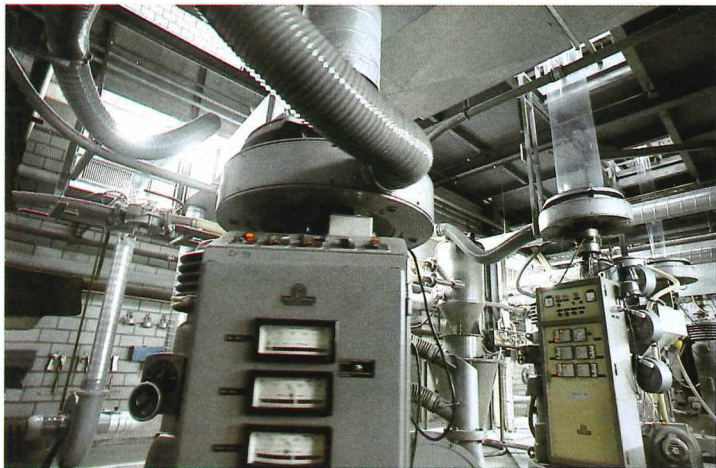
Je nach Anforderung muss entweder ein Gleichstrom- oder ein Wechselstrommotor eingesetzt werden. Die Vorteile des Gleichstrommotors sind:

- stufenlose Einstellung und Regelung der Drehzahl
- grosser Stellbereich
- hohe Genauigkeit.

**Anwendungsbeispiele von Contraves-Antriebs-
systemen:**



Produktionsanlage für Milchpulver mit Antrieben für Homogenisator und Rotationszerstäuber (TONI-Molkerei).



Rotierende Vertikalextruder (Kunststoffmaschinen) zur Herstellung von dünnen Folien.



Montagekran mit vier synchron laufenden Gleichstrom-Antrieben mit je 25 Tonnen Hubkraft.



Oerlikon Horizontal-Bohr- und Fräswerk mit Antrieb und Positionierung von Spindeln, Vorschüben, Rotationstischen und Werkzeugmagazinen.



Mehrfarben-Rotationsdruckmaschine mit 10 Druckwerken.

Die Vorzüge des Wechselstrommotors sind:

- keine Verschleisssteile (Kommutator, Bürsten)
- hohe Drehzahlen
- relativ unempfindlich gegen chemisch aggressive Medien
- einfacher Explosionsschutz
- einfach im Aufbau.

Heute ist der Aufwand bei der Regelung von Gleichstrommotoren kleiner als die Regelung von Wechselstrommotoren, sofern gleiche Anforderungen an die Regeleigenschaften gestellt werden. Die Entwicklung der Preise für Bauelemente wird dazu führen, dass in absehbarer Zukunft auch Wechselstrommotoren preisgünstiger geregelt werden können und damit konkurrenzfähiger werden.

Die Produktpalette der Contraves

Europa

- 1- und 3pulsige Thyristor-Stromrichter von 1-500 kW Ausgangsleistung
- 6pulsige Thyristor-Vorschubantriebe
- Hochdynamische Gleichstrom-Nebenschluss-Motoren von 1 bis 100 kW
- Komplette Systemlösungen
- Vertrieb der Produkte aus den USA

USA

- Transistor-Verstärker und Stromrichter für Vorschubantriebe
- Gleichstrom-Servomotoren mit Permanentmagnet-Erregung
- 3phasige, halb und voll gesteuerte Thyristor-Stromrichter
- Gleichstrom-Nebenschluss-Motoren von 2-200 kW
- Positioniersysteme
- Wechselstrom-Regelverstärker und -motoren.

Die Contraves bietet eine Produktpalette an, die den Möglichkeiten der heutigen Technik und den Bedürfnissen des Marktes gerecht wird. Dank dem vielseitigen und breiten Programm können Contraves-Antriebssysteme vielfältig eingesetzt werden. Die wichtigsten Anwendungen seien hier kurz beschrieben:

Auf dem Sektor der *Werkzeugmaschinen* löst das breite Sortiment jede Art von Anforderungen. Im Vordergrund stehen Antrieb und Positionierung von Spindeln, Vorschüben, Rotationstischen und Werkzeugmagazinen. Die geregelten Antriebe sind so ausgelegt, dass sie mit sämtlichen üblichen NC-Werkzeugmaschinen eingesetzt werden können.

Bei *Kunststoff-Extrusionsmaschinen* werden die verlangten hohen Drehmomente und die Geschwindigkeitssta-



Steuerschrank zur Regelung von Kalanderantrieben von Kunststoffmaschinen.

bilität durch optimale Abstufung der Produktpalette ermöglicht.

Druckmaschinen stellen hohe Anforderungen an synchronen Lauf der verschiedenen Druckwerke und die Erfassung der Walzenposition. Nur wenn sämtliche Komponenten einer Druckmaschine perfekt ineinander greifen, kann eine gute Druckqualität und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden. So ist es z.B. heute auch möglich, Rollenwechsel bei maximaler Druckgeschwindigkeit durchzuführen.

Die *Roboter-Technologie* macht rasche Fortschritte. Wichtiges Element ist auch hier der Antrieb, der genau, zuverlässig und absolut reproduzierbar sein muss.

Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet ist das *Material-Handling*. Dazu gehören vor allem Hochregallager und Krane. Ein- und Auslagerung sind voll computerisiert. Vom Antriebssystem wird neben der Genauigkeit Reproduzierbarkeit, Zuverlässigkeit und Robustheit verlangt.

Der Antrieb von Montagestrassen im *Automobilbau* ist für den Produktionsablauf von grösster Bedeutung. Einfache Programmierung, Zuverlässigkeit und einfache Instandhaltung sind das A und O. Die bürstenlosen Wechselstromantriebe kommen den hohen Anforderungen nach.

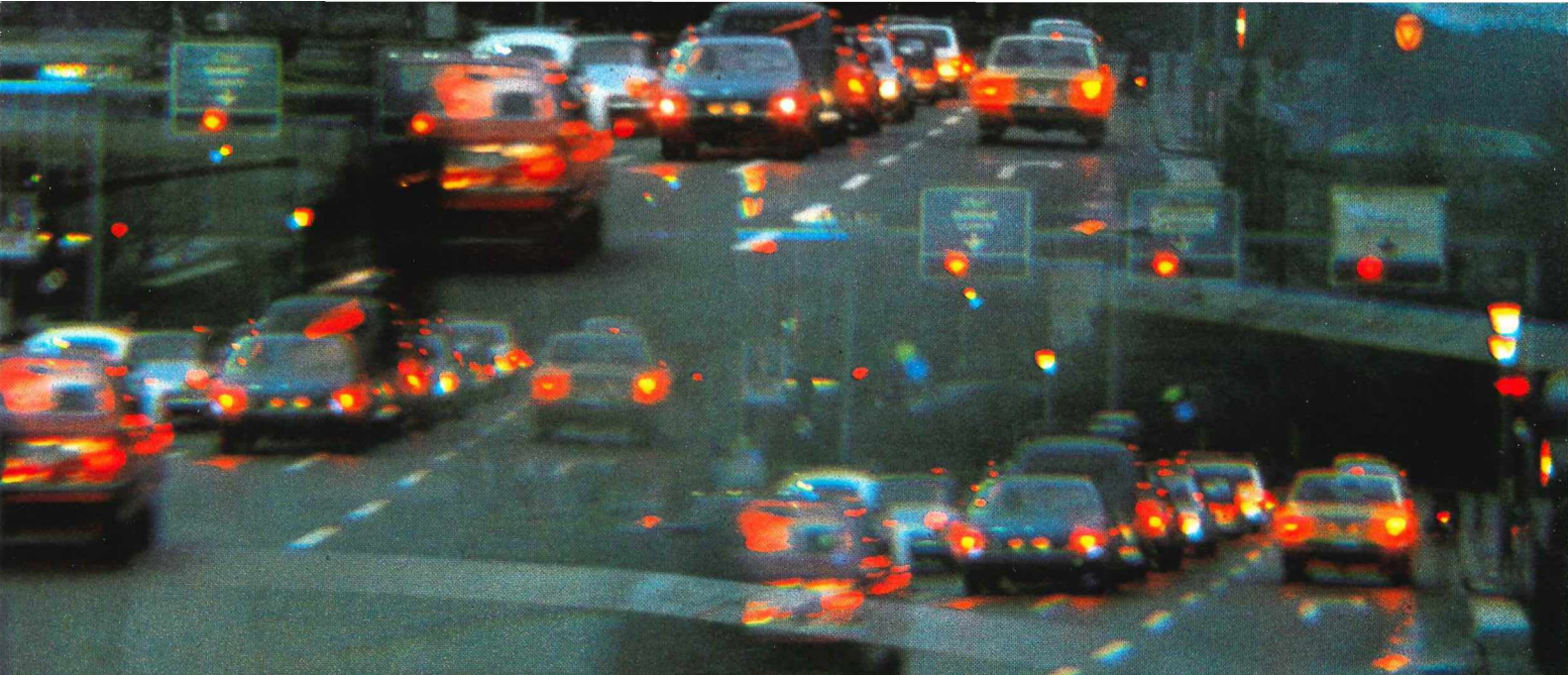
In der *Nahrungsmittel- und Verpackungsindustrie* sind Wartungsfreiheit und hohe Schutzarten wichtige Anforderungsmerkmale, die vor allem durch Wechselstromantriebe erfüllt werden.

Als letztes Einsatzgebiet sei die *Schweissmaschine* erwähnt. Hier zählt vor allem die Immunität des Antriebssystems gegen die elektrischen und elektromagnetischen Störeinflüsse des Schweissprozesses.

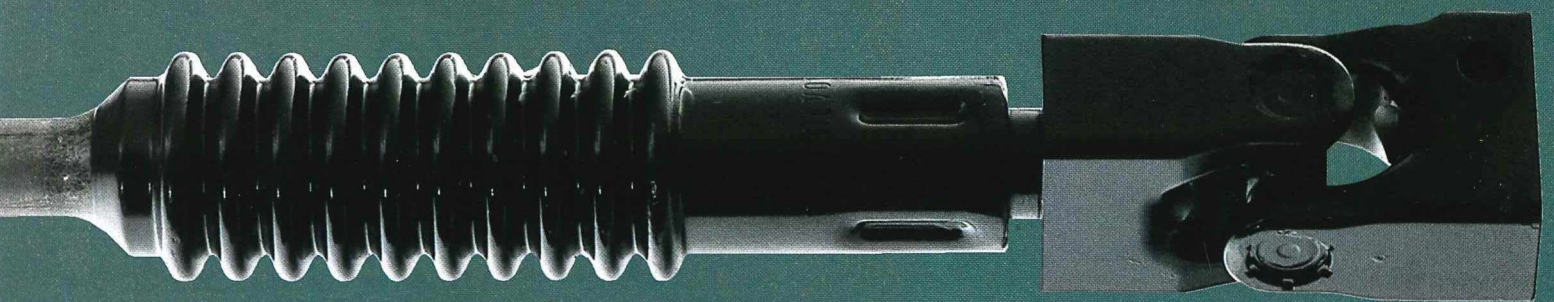
Neben Systemen für industrielle Anwendungen stellt Contraves nach wie vor Antriebe für *militärische Anwendungen*, wie Richtgeräte, Geschützsteuerungen usw., her. Neben den hohen technischen Anforderungen haben hier Zuverlässigkeit und Immunität gegen Umwelteinflüsse erste Priorität (MIL-Spezifikationen).

Die Antriebstechnik hat in den letzten Jahren immense Fortschritte gemacht. Neue Technologien und immer billiger werdende Bauelemente lassen auch für die Zukunft eine hohe Innovationstätigkeit auf diesem Gebiet wahrscheinlich erscheinen.

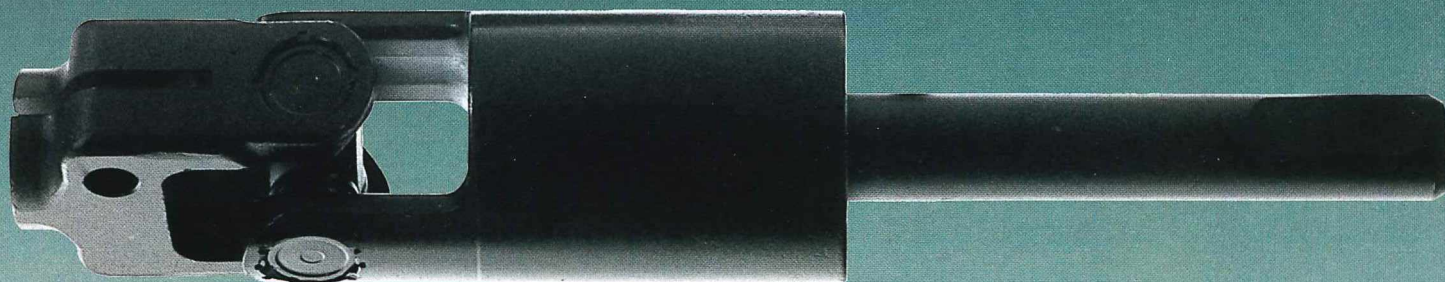
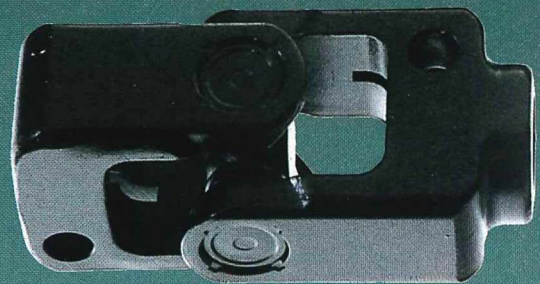
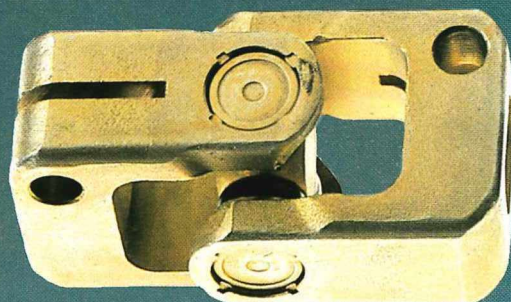
J. Hofstetter, Contraves AG, Zürich



Die Sicherheit vieler Autos



**kommt
aus
Eschen**



Zu den Garanten der Verkehrssicherheit gehören nicht nur Verkehrsgesetze und -regeln, nicht nur (relativ) sichere Strassen und Autobahnen, nicht nur die sorgfältige Ausbildung, die Erfahrung und Disziplin der Verkehrsteilnehmer (inklusive das Tragen von Sicherheitsgurten), sondern auch die einwandfrei konstruierten Automobile. Im modernen Fahrzeugbau nehmen dabei Sicherheitsteile eine besonders wichtige Stellung ein und gewinnen immer mehr an Bedeutung. Die Press- & Stanzwerk AG (Presta) in Eschen (FL) und ihre Tochtergesellschaft Someflor in Frankreich – sie gehören zur Gruppe Fahrzeugtechnik des Oerlikon-Bührle Konzerns – beliefern heute bereits verschiedene Automobilhersteller mit zahlreichen Sicherheitsteilen, von ...

... Kugelgehäusen für Lenkungen, Kreuzen und Gabeln für Steuersäulen, Verbindungselementen für Räder bis zu kompletten Lenkungsgelenken, die alle nach einem besonderen Verfahren, dem sogenannten Kaltfliesspressen, hergestellt werden.

Was ist Kaltfliesspressen?

Kaltfliesspressen – ein wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von Teilen in grossen Stückzahlen – ermöglicht die Formgebung von Stangenabschnitten aus Stahl oder Nichteisenmetallen durch spanlose Umformung bei Raumtemperatur mittels enorm hohen Pressdrücken zu meist achssymmetrischen Hohl- oder Formkörpern. Der Vorteil des Kaltfliesspressens besteht neben der ausgezeichneten Form- und Massgenauigkeit, der hohen Mengenleistung und der Werkstoffeinsparung vor allem auch darin, dass das Endprodukt verbesserte mechanische Eigenschaften (günstiger Faserverlauf) aufweist.

Nur selten kann ein Werkstück in einem einzigen Umformungsvorgang fertiggestellt werden. Meist ist eine Reihe von Arbeitsgängen notwendig, die einen sorgfältig abgestimmten Fertigungsablauf darstellen. Zwischen den einzelnen Umformarbeitsgängen wie Stauchen, Napffliesspressen, Vollfliesspressen, Hohlfliesspressen, Aufweiten, Abstreckziehen, Einziehen und Lochen können Glüh- und Oberflächenbehandlungen eingeschoben werden. Die Zahl der Arbeitsgänge und die Qualität der Erzeugnisse erfordern deshalb einen umfassenden Park von Anlagen und Maschinen, der von der 1500-Mp-Presse (entspricht etwa einem Druck von 1500 Tonnen) für die Umformung grösserer Werkstücke über Glüh- und Oberflächenbehandlungsanlagen bis zum Drehautomaten für die spanabhebende Nachbearbeitung von Fliesspressteilen reicht.

Besonders hohe Anforderungen werden an die Umformwerkzeuge gestellt, die Druckspannungen bis 300 kp/mm² standhalten müssen. Solche Drücke stellen die Grenze der Belastbarkeit bester Werkzeugstähle dar.

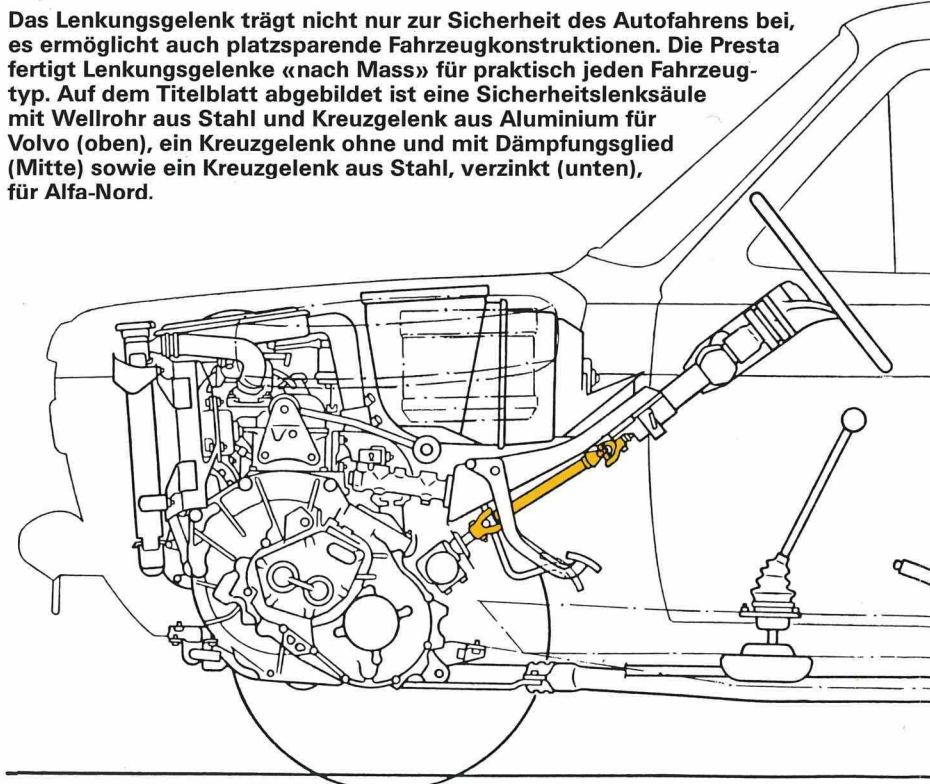
Von der Schraube zum Lenkungsgelenk

Die Produktion in Eschen umfasste seit eh und je eine breite Palette von relativ einfachen Fliesspressteilen, wie Bolzen, Schalthebel, Stossdämpferhülsen usw. Weil einerseits die Konkurrenz auf diesem Gebiet sehr stark wurde und andererseits das technische Know-how der Presta für grössere und vor allem anspruchsvollere Werkstückformen



Das Beschneiden und Lochen von Gelenkgabeln geschieht auf einer 150-Tonnen-Mehrstufenbeschneidepresse.

Das Lenkungsgelenk trägt nicht nur zur Sicherheit des Autofahrens bei, es ermöglicht auch platzsparende Fahrzeugkonstruktionen. Die Presta fertigt Lenkungsgelenke «nach Mass» für praktisch jeden Fahrzeugtyp. Auf dem Titelblatt abgebildet ist eine Sicherheitslenksäule mit Wellrohr aus Stahl und Kreuzgelenk aus Aluminium für Volvo (oben), ein Kreuzgelenk ohne und mit Dämpfungsglied (Mitte) sowie ein Kreuzgelenk aus Stahl, verzinkt (unten), für Alfa-Nord.

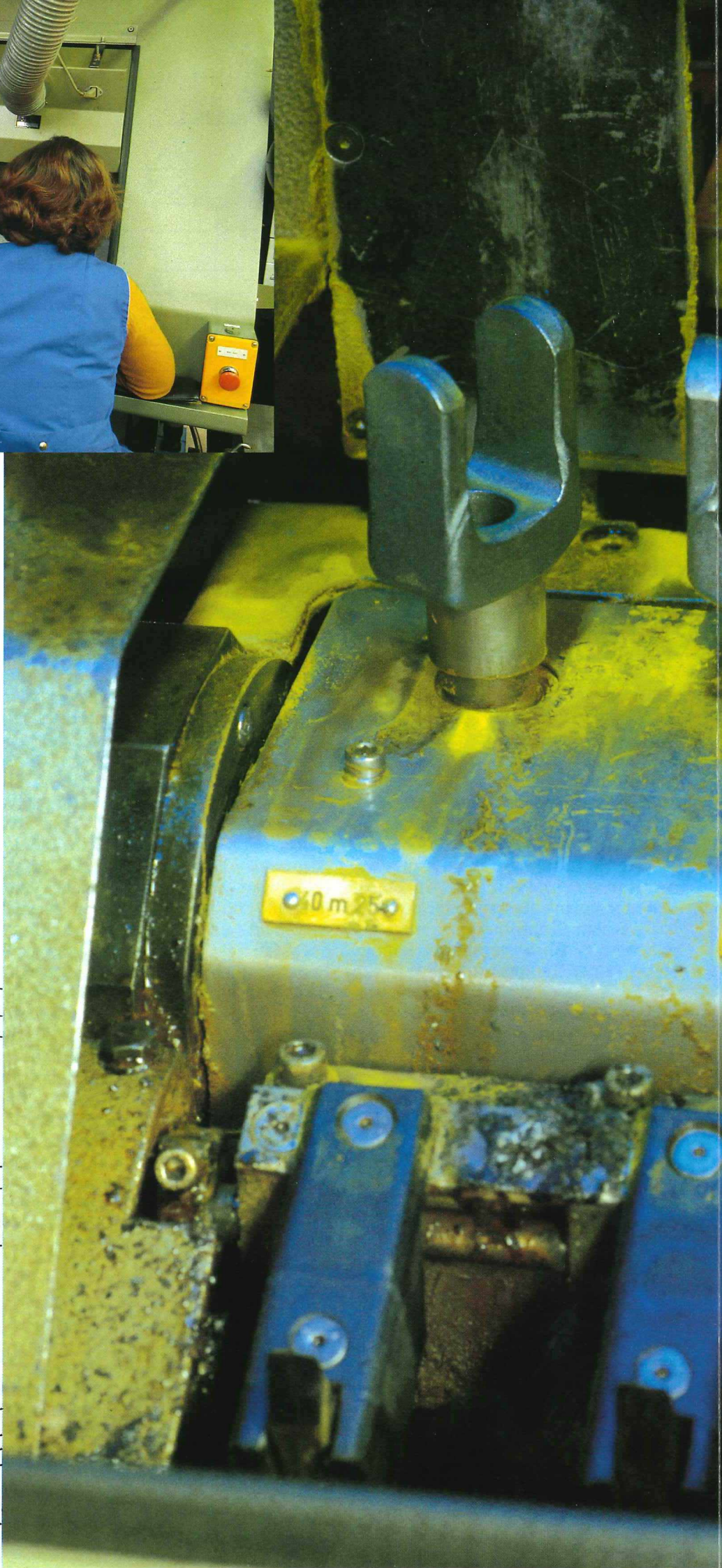
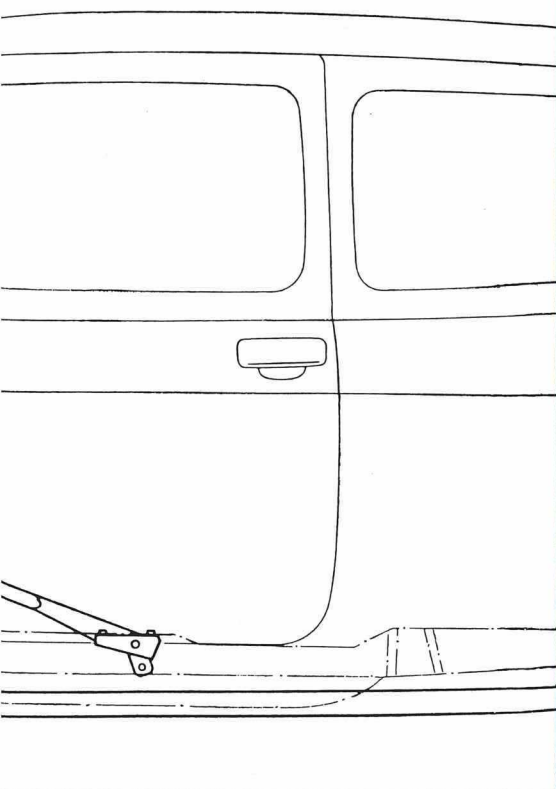




Auf einem 6-Stationen-Rundtakt-Zerspauungsautomat werden die Augenbohrungen der Gelenkgabeln bearbeitet.

prädestiniert war, ging man in Eschen daran, auf dem Gebiet der spanlosen Metallverformung neue, zukunftssträchtige Produkte zu entwickeln. Bereits bestehende Kontakte zu europäischen Automobilherstellern lenkten diese Entwicklungen in die richtige Bahn. Für die Presta bestand vorerst das Grundproblem darin, abzuklären, ob es überhaupt gelingt, so komplizierte Formteile wie Gelenkgabeln und Gelenkkreuze als Kaltfließpressteile herzustellen, und zwar in Stückzahlen von 3 bis 4 Millionen jährlich.

Erfreulicherweise zeigten schon die ersten Versuche, dass eine solche Produktion möglich ist. Und weil ein Einfach-Lenkungsgelenk aus zwei Gabeln

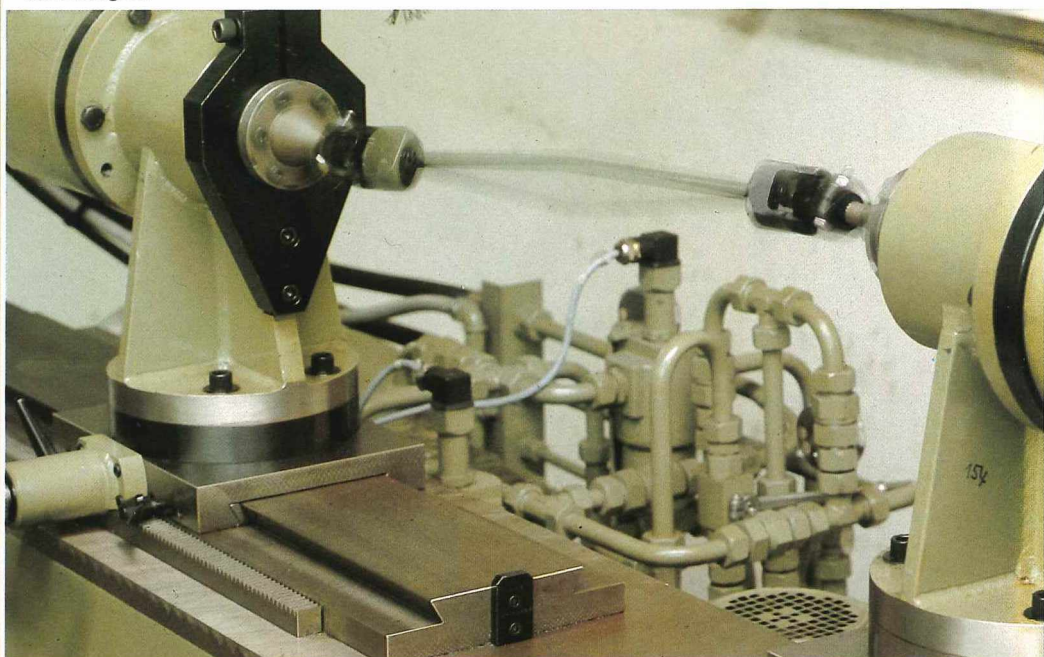




Die Gelenkgabeln werden in der Mehrstufenkaltfließpresse mit 630 Tonnen Druck aus einem Stück massgenau geformt.



Jede Lenkungsgelenkwelle wird auf einem Prüfstand einer dynamischen Schlussprüfung unterzogen.



Der Magnafluxprüfautomat ermöglicht eine 100prozentige Rissprüfung der Gelenkgabeln.



Durch Kaltmassivumformen lassen sich heute technisch anspruchsvolle Teile wirtschaftlich herstellen, wie z.B. Kurbelwellenteile für Kleinmotoren (oben), Schalthebel (Mitte), Zapfenkreuze (unten).



Ein Superfinish für Werkzeuge:

Harte Schichten, goldene Zeiten

*Ein Bericht über Spezialschichten der
Balzers AG in Balzers FL*

*Wenn der mausgraue Bohrer von gestern schon
längst abgestumpft ist, bohrt sein golden schillernder
Artgenosse von heute noch in alter Schärfe weiter.
Erst wenn der goldene mindestens fünfmal
mehr Löcher gebohrt hat als der graue, ist er fällig
zum Schleifen. Der Clou dabei steckt auch hier
in einer alten Wahrheit:
Es ist (dennoch) nicht alles Gold, was glänzt.*

Eigentlich fing alles in einem Autobus an, der 1945 über die Schwäbische Alb holperte. In diesem Bus lernten sich zufällig zwei Herren kennen, von denen sich der eine mit der Herstellung von Spiralbohrern beschäftigte und der andere mit der Entwicklung von harten Schichten aus Titanoxid. Eifrig diskutierten die beiden Fahrgäste, ob es wohl möglich wäre, Bohrer durch Beschichtung zu verbessern. Doch ehe das Gespräch Früchte trug, trennten sich der beiden Herren Wege wieder. Der eine blieb auf der Schwäbischen Alb, der andere entschloss sich, in Balzers eine Firma aufzubauen, die sich u. a. mit der Beschichtung von Glasteilen befassen sollte. Der Gedanke an die Stahlbeschichtung verlor sich ... - ... und wurde 25 Jahre später von Mitarbeitern des inzwischen gewachsenen Unternehmens, der Balzers AG in Balzers FL, wieder aufgegriffen. Daran war nun das inzwischen ebenfalls grösser gewordene

Unternehmen auf der Schwäbischen Alb immer noch stark interessiert, und so wurde ein neues Verfahren entwickelt, das auf dem Werkzeugsektor einen wesentlichen Fortschritt bedeutet.

Die Oberfläche wird verändert

Gegenstände werden schon seit langem beschichtet, um ihre Oberflächeneigenschaften, wie optischer Eindruck, elektrische Leitfähigkeit, den Reibungskoeffizienten, die Korrosion oder die Abriebfestigkeit, zu beeinflussen. Heute werden diesen Eigenschaften mittels verschiedener Verfahren verändert.

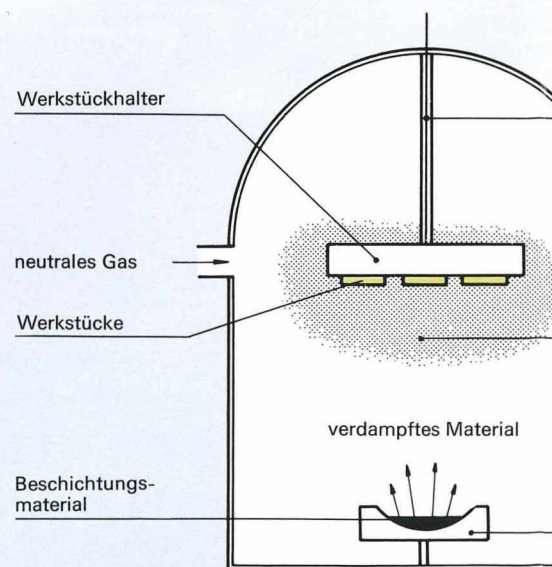
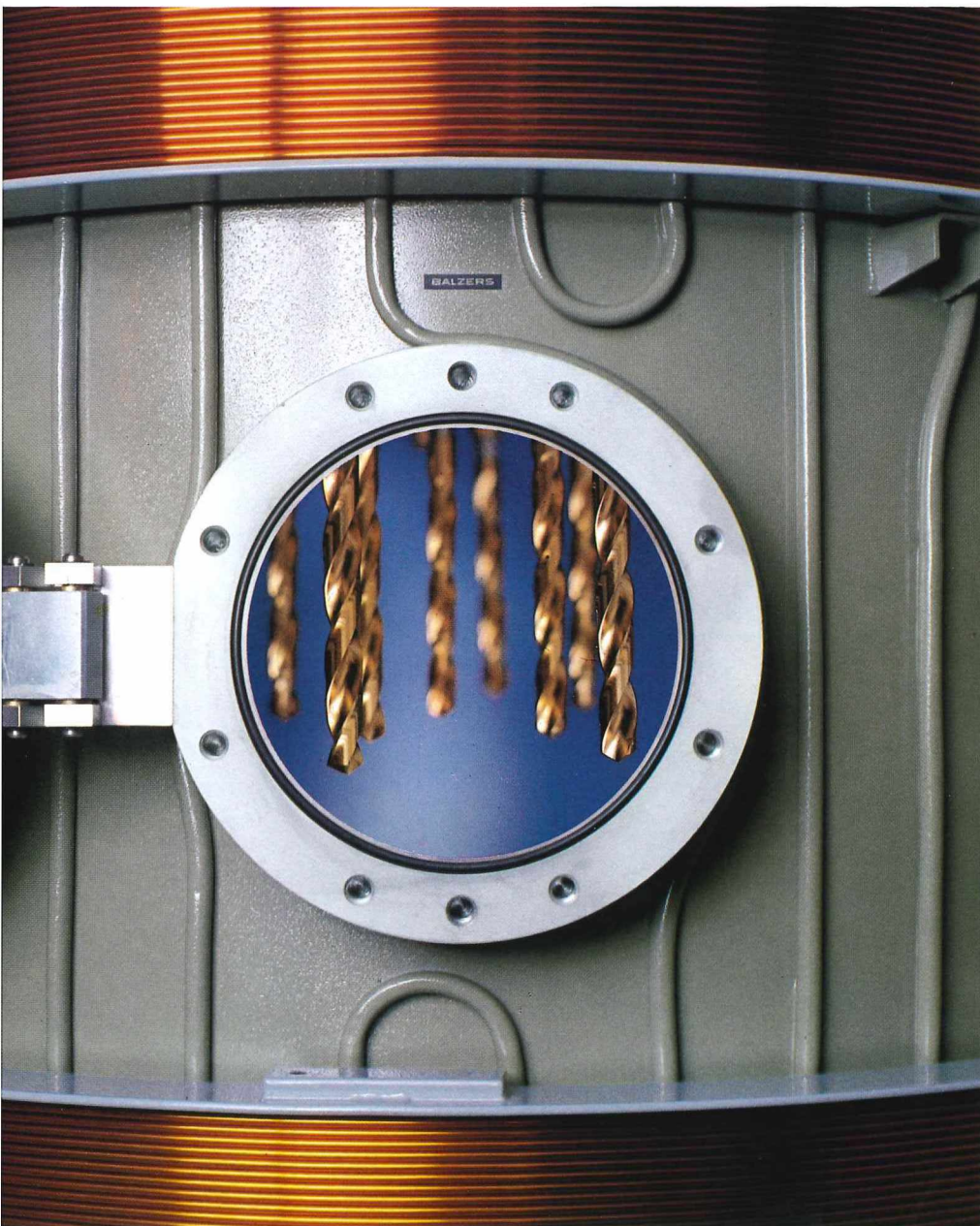
Bereits im Altertum war die einfachste Methode der Oberflächenbehandlung bekannt. Damals verwendete man Zwischenschichten aus Wasser oder Fett, um Reibung und Verschleiss von bewegten Teilen zu verringern. Im Mittelalter dann wurden erstmals Waffen und Werkzeuge in stickstoffhaltige Flüssigkeiten

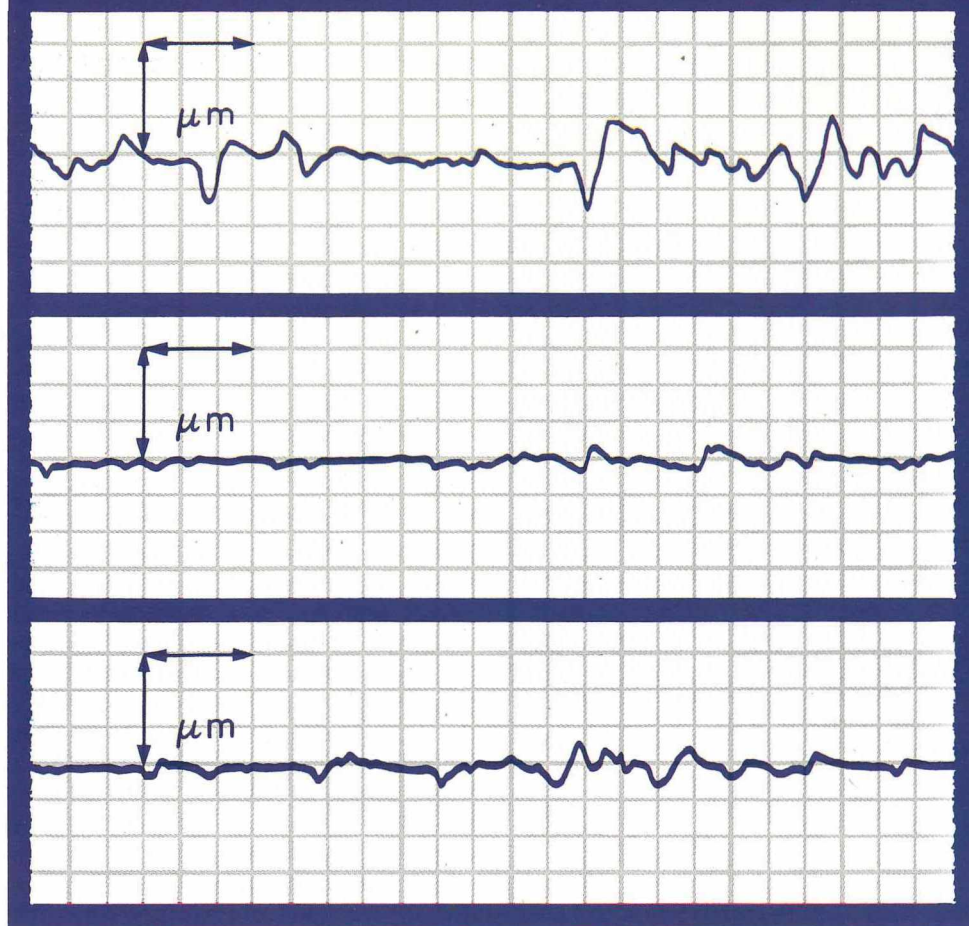
getaucht, wodurch die Gegenstände eine härtere Oberfläche erhielten. Im Laufe der Zeit entwickelte sich daraus die heute überall verbreitete Technik des Härtens. Neben dieser Methode, bei der ja nur die Oberfläche des Gegenstandes verändert wird, arbeitete man intensiv an den eigentlichen Beschichtungsverfahren, zu denen das galvanische Abscheiden (Verchromen zum Beispiel) sowie das chemische Auftragen von Schichten gehören. Diese beiden Varianten bieten eine immense Fülle an Beschichtungsmöglichkeiten: vom Feuervergolden bis zum Eloxieren, vom Verzinken bis zum Kadmieren usw.

Daneben aber gewann ein neues Verfahren zunehmend an Bedeutung. Etwa seit Beginn dieses Jahrhunderts können Schichten auch physikalisch aufgetragen werden. Dabei wird das Schichtmaterial so hoch erhitzt, dass es sich in Dampf auflöst. Das gasförmige Material kann sich dann an den zu beschichtenden Gegenständen abscheiden. Zu vergleichen ist das mit dem Wassertopf auf dem heissen Herd. Das Wasser verdampft und schlägt sich auf dem kühleren Topfdeckel nieder. Zwar ist dieser nicht kalt genug, um die so entstehende Wasserschicht fest zu binden, doch liesse sich dies ohne weiteres realisieren, wenn der Deckel extrem tief gekühlt würde. Dann entstünde eine gut haftende Eisschicht.

Das Vakuum macht's möglich

Für die professionelle physikalische Beschichtung braucht es nun zusätzlich Vakuum, damit - erstens - das verdampfende Material leichter zum Träger gelangt, der beschichtet werden soll, damit - zweitens - der Träger genügend sauber ist, was sich auf die Haftfestigkeit der Schicht auswirkt, und damit - drit-





Vergleich der Oberflächenbeschaffenheit von Bohrlöchern: Die oberste Kurve zeigt den Rauheitswert nach dem 50. Loch mit einem gewöhnlichen Bohrer, die mittlere ebenfalls nach dem 50. Loch mit einem beschichteten Bohrer, der – wie die unterste Kurve zeigt – auch nach 300 Löchern immer noch eine bessere Oberflächengüte erzielt als konventionelle Bohrwerkzeuge.

tens – das hoch erhitzte Material nicht oxydieren kann, was an der Luft augenblicklich geschehen würde. Mit diesem relativ jungen Verfahren konnte der Anwendungsbereich der Beschichtungstechnik nochmals enorm erweitert werden. Man denke nur an die Schichten für die Optik oder die Elektronik, aber auch an Schutzschichten, die Metalle vor Korrosion schützen. Sollte es nun nicht auch möglich sein, Metalle mit Schichten zu belegen, die extrem hart sowie besonders abriebfest sind und zudem einen kleinen Reibungskoeffizienten

haben? Forderungen also, wie sie vor allem an Werkzeuge gestellt werden.

Die vorhin genannten Forderungen, die so alt wie die Werkzeuge selbst sind, werden auch heute noch hauptsächlich dadurch erfüllt, indem man bestimmte Medien in die Metalloberfläche eindiffundieren lässt; Stickstoff zum Beispiel beim Nitrieren, Bor beim Borieren und Kohlenstoff beim Einsatzhärten. Nach solchen Behandlungen hat sich nicht nur die Abriebfestigkeit erhöht, sondern auch der Reibungskoeffizient herabgesetzt. Ein grosser Nachteil jedoch besteht darin, dass man bei der Wahl des Werkzeugmaterials eingeschränkt ist, weil sich mit diesen Methoden nur wenige Metalle härten lassen.

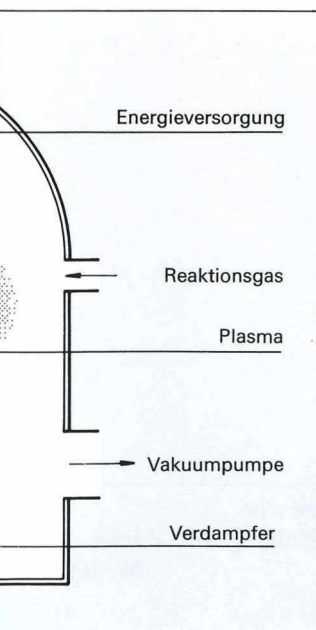
Beim Beschichten hingegen kann es diesen Nachteil gar nie geben. Dort setzen bisher andere Kriterien die Grenzen. Werkzeuge, insbesondere umformende und zerspanende, neigen leicht dazu, mit dem Werkstück zu verschweissen. Die Schicht auf einem Werkzeug darf demzufolge dem Material des Werkstücks möglichst wenig ähnlich sein. Normalerweise erreicht man mit einem Schmiermittel den gleichen Effekt. Nur ist dieses Schmiermittel temperaturmässig begrenzt; es verdampft rasch und bildet dann keine Barriere mehr zwischen Werkstück und Werkzeug.

Ausgerechnet aber jene Schichten, die

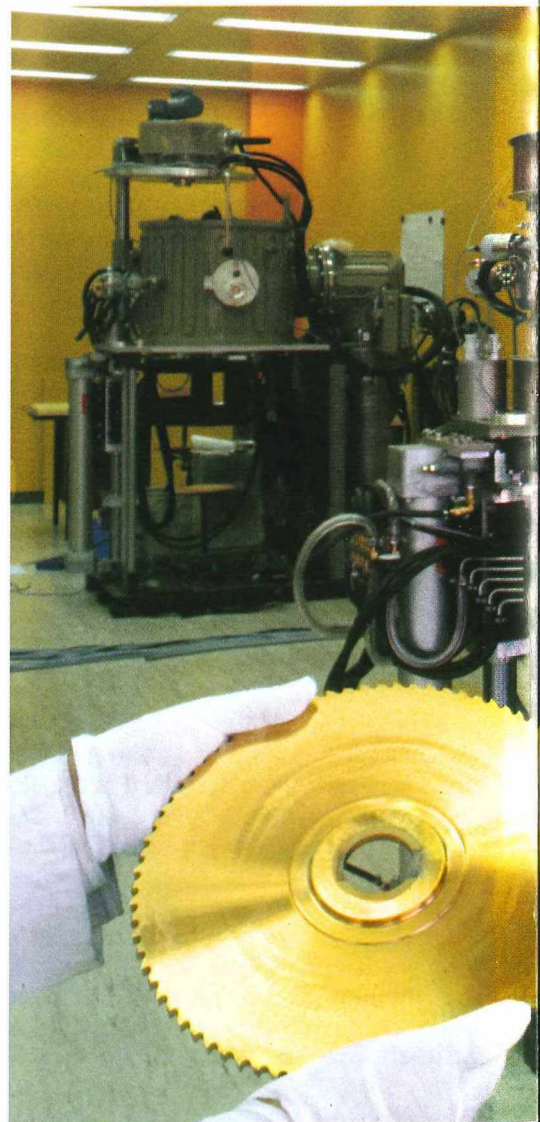
sich eignen würden, bilden sich erst bei Temperaturen zwischen 550 und 1500 °C. In dieser Hitze verlieren die meisten Werkzeuge ihre Härte und ihre Masshaltigkeit oder schmelzen sogar. Man suchte also fieberhaft nach einer Möglichkeit, bei wesentlich tieferen Temperaturen beschichten zu können. Ein zweites Problem – die Haftfestigkeit – würde sich beim Beschichten im Vakuum praktisch von selbst lösen. Bei der Herstellung eines Werkzeugs, die ja an normaler Luft geschieht, bilden sich nämlich unausweichlich sogenannte Oberflächenschichten. Grünspan auf Kupfer ist der bekannteste Vertreter einer solchen Schichtart. Auf einer derart belegten Oberfläche eines Metalls haftet aber eine aufgedampfte Schicht viel zu schwach. Im Vakuum jedoch lassen sich diese unliebsamen Oberflächenschichten einwandfrei entfernen, wodurch die optimale Haftfestigkeit der aufgetragenen harten Schicht gesichert ist.

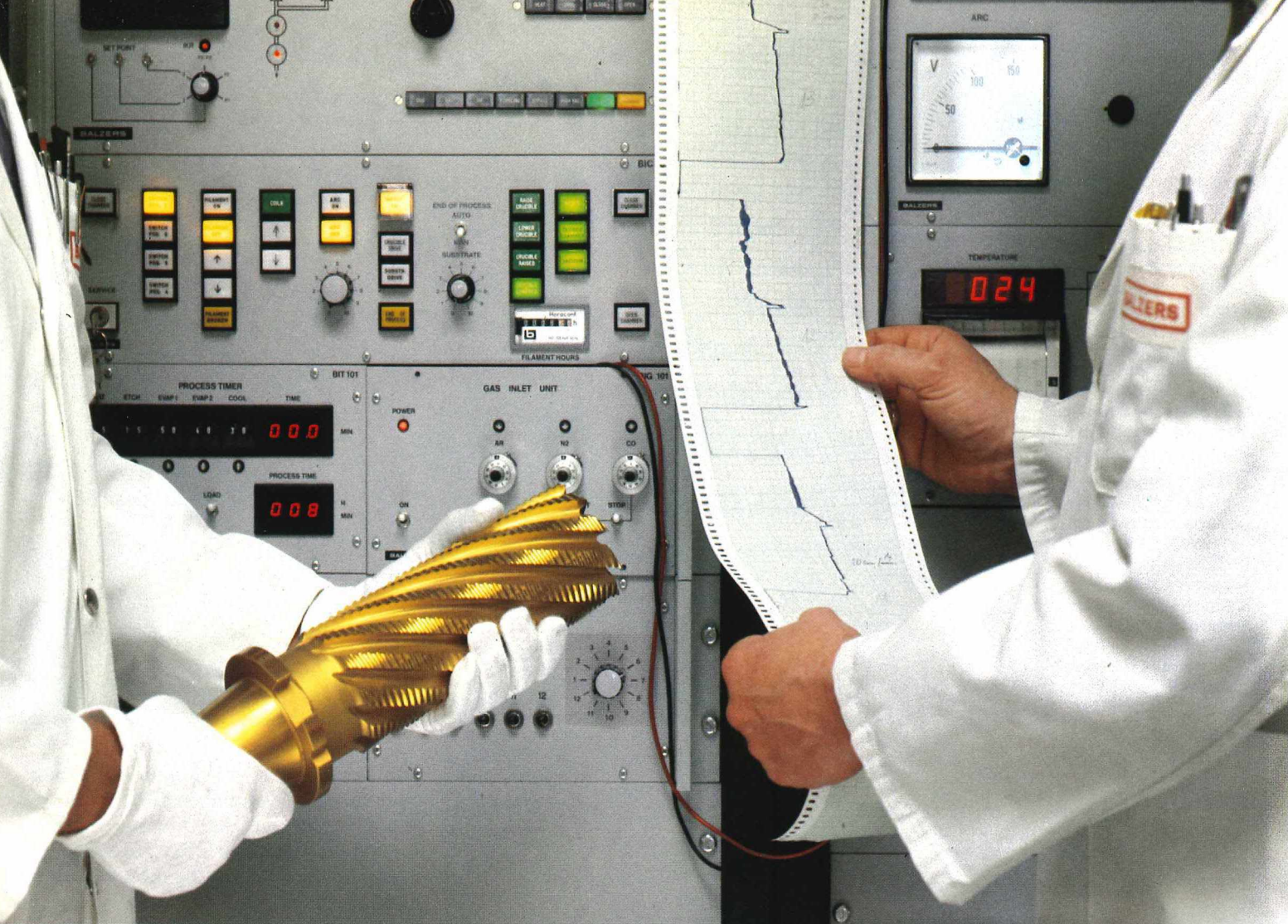
Das Plasma brachte die Lösung

Blieb also noch das Temperaturproblem. Nun versprach man sich von den Schich-



◀◀ **Blick durch das «Bullauge» einer Beschichtungsanlage für Bohrwerkzeuge.**
Darstellung einer Plasma-Beschichtungsanlage.





Nicht nur Bohrer, sondern verschiedene andere spanabhebende Werkzeuge können in Balzers-Beschichtungsanlagen (Bild links) vergütet werden. Eine aufwendige Steuerung und Überwachung (Bild oben) sorgt für gleichbleibende Qualität der Schichten.



ten, die man aufdampfen wollte, zu verlockende Vorteile, als dass man schon aufgeben wollte. Sie haben nicht nur einen hohen Schmelzpunkt, sondern zeichnen sich auch durch eine extreme Härte aus. Die Lösung schliesslich fand man in einem physikalischen Phänomen: dem Plasma. Die wunderlichen Eigenschaften dieses Zustandes zeigen sich zum Beispiel in einer Leuchtstoffröhre, die Licht aussendet, obwohl erfahrungsgemäss Licht stets mit Wärme zusammenhängt. Man denke nur an eine Glühlampe oder an eine Filmleuchte. Wenn es also gelingen würde, in einer Beschichtungsanlage dieses Plasma zu erzeugen, so wäre auch das Temperaturproblem aus der Welt geschafft.

Nachdem diese Gedanken wahrscheinlich schon in vielen Köpfen herumgespukt hatten, aber nie realisiert wurden, weil die Werkzeughersteller wohl zu wenig von Plasma und Vakuumbeschichtungstechnik wussten, und umgekehrt die Beschichter zwar durchaus wussten, wie ein Spiralbohrer aussieht,

Bei Uhrenarmbändern und -schalen ist der visuelle Eindruck der Schicht fast ebenso wichtig wie der Korrosionsschutz. Von jeder Charge werden deshalb einzelne Stücke einer optischen Kontrolle unterzogen.

Die «vergoldete» Oberfläche eines Gewindebohrers hat auch unter dem Mikroskop zu bestehen. Diese Prüfungen geben unter anderem Aufschluss über die Homogenität der verschleisshemmenden Schichten.



von den damit verbundenen Problemen aber zu wenig Kenntnis hatten, gehörten eine gute Portion Wagemut und eine beträchtliche Menge an Geld und Schweiß dazu, an die Realisierung dieses Gedankens zu gehen.

Theorie bestätigt

Die Realisierung setzte aber neben geistigen und finanziellen Mitteln auch einen Partner voraus, der bereit war, die neuen Schichten in der Praxis zu testen bzw. geeignete Testmethoden zu finden oder sogar das Werkzeug in seinen Geometrien so zu verändern, dass eine optimale Beschichtung möglich ist. Einen solchen Partner fand man in der ebenfalls zum Oerlikon-Bührle Konzern gehörenden Firma Presta AG in Eschen FL (Gruppe Fahrzeugtechnik).

Die Presta hatte beim Kaltfliesspressen grosse Probleme, da bei den hohen Druckkräften und den starken Verformungen das Verschweissen zwischen Werkzeug und Werkstück beinahe zur Tagesordnung gehörte. Die nun versuchsweise aufgetragenen harten Schichten auf den Werkzeugen brachten bald eine wesentliche Verbesserung. Die Gefahr des Verschweissens konnte weitgehend gebannt und die Oberflächenqualität der Pressteile spürbar erhöht werden. Dieser Erfolg untermauerte die Theorie, dass physikalisch aufgetragene – also aufgedampfte – Schichten zwischen Werkzeug und Werkstück genügend Trennwirkung leisten, um auch für zerspanende Werkzeuge verwendet werden zu können. Und damit kommen wir wieder auf den Anfang unserer Story zurück. In Zusammenarbeit mit jenem



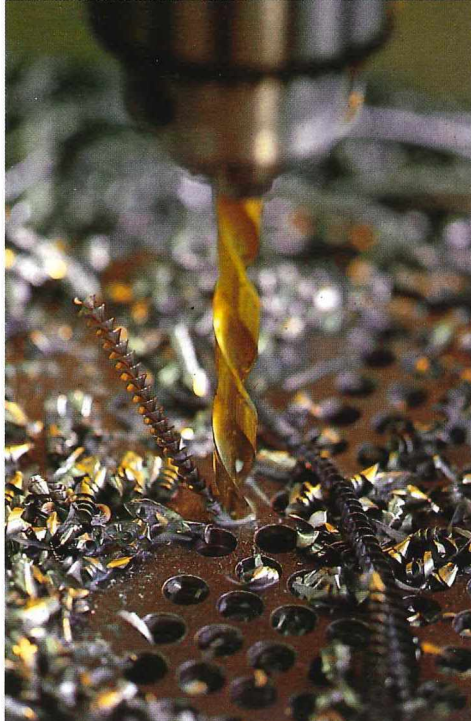
Unternehmen auf der Schwäbischen Alb gelang es vorerst, mittels einer aufgedampften Schicht die Standzeit von Spiralbohrern mindestens fünfmal zu verlängern.

Im Rückblick mag diese Entwicklung nicht sehr abenteuerlich anmuten, da der Erfolg zu bestätigen scheint, dass das Risiko relativ gering gewesen ist. Doch der Schein trügt. Es waren ein ordentliches Abenteuer und ein erhebliches Risiko dabei, bis es so weit war, dass die Balzers AG als erstes Unternehmen Schneidwerkzeuge in Millionenserien beschichten konnte. Dies bedurfte nicht nur der Entwicklung einer speziellen Beschichtungstechnologie, sondern neben der Anpassung des Werkzeugs an diese Technologie auch der Ausarbeitung geeigneter Qualitätstests, und schliesslich musste der Preis für die goldfarbene Schicht vom Markt akzeptiert werden. Serienmässig werden heute Spiral- und Gewindebohrer beschichtet, Verzahnungswerkzeuge wie Abwalzfräser und Stossräder, aber auch gewöhnliche Fräser, Senker, Drehwerkzeuge und natürlich immer noch Umformwerkzeuge.

Der Beschichtungsprozess

Nicht nur die Technologie muss stimmen, auch die Anlage, in der die Werkzeuge (und zwar aus wirtschaftlichen Gründen möglichst viele pro Charge) beschichtet werden. Diese von der Balzers AG entwickelte Maschine arbeitet natürlich unter Vakuum. Zwar nicht nur etwa deshalb, weil die Firma Spezialistin auf diesem Gebiet ist, sondern weil der Aufdampfprozess an der Luft gar nicht möglich ist. Darüber hinaus braucht man das Vakuum, um das erwähnte Plasma zu erzeugen. Denn nur im Plasma lassen sich diese neuartigen Schichtwerkstoffe bei den notwendig hohen Temperaturen synthetisieren, ohne dass dabei die Umgebung – und darüber hinaus die Werkzeuge – übermässig erhitzt werden.

Eine Anlage besteht somit aus einer Vakuumkammer mit den Substralthaltern, einer Einrichtung zur Plasmaerzeugung, einer Quelle für das Schichtmaterial, einer Vakuumpumpstation und aus diversen Kontrollgeräten, die den Druck, die Beschichtungsgeschwindigkeit, die Temperatur sowie den Einlass von Reaktionsgas messen und regeln. Letzteres benutzt man, um im Plasma hochschmelzende Verbindungen herzustellen, wenn eine solche Verbindung als Schichtmaterial nur schwer schmilzt oder sich sogar vor dem Erreichen des Schmelzpunktes zersetzt. Verdampft



In einer besonders eingerichteten Versuchswerkstatt werden beschichtete Bohrer unter realistischen Bedingungen auf ihre mehrfach erhöhte Lebensdauer hin geprüft.

man also zum Beispiel Titan und setzt Stickstoff als Reaktionsgas zu, bildet sich Titannitrid, das sich dann auf den Werkzeugoberflächen abscheidet. Und genau das will man.

Ausblick

Die Beschichtung von Werkzeugen wie Bohrern und Fräsern hat sich seit ihrer Markteinführung im Jahre 1980 sprunghaft verbreitet. Doch bedeutet dies nicht, dass in Zukunft alle Werkzeuge mit derartigen Schichten behandelt werden können. Das hat verschiedene Gründe; ein wesentlicher ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis, denn Beschichten ist nicht unbedingt billig. Trotzdem hat man bisher festgestellt, dass in einem grösseren Anwendungsbereich eine Leistungssteigerung durch Beschichten möglich ist und dass sich demzufolge dieser Sektor ausdehnen wird. Zum einen liegt das an der laufenden Verbesserung der Abscheidebedingungen, zum anderen an einer weiteren Entwicklung der Schichtmaterialien. Gegenwärtig wird noch überwiegend mit dem schönen goldgelben Titannitrid gearbeitet. Diese Schicht verleiht den Werkzeugen ein überaus attraktives Aussehen, was derartig beschichteten Werkzeugen zu viel Popularität verhilft.

Andere Schichtmaterialien werden in nicht allzu ferner Zeit hinzukommen und die Verbreitung in jenen Bereichen fördern, in denen die jetzigen Schichten eine noch nicht zufriedenstellende Lebensdauer oder Leistungserhöhung erbracht haben. Es lassen sich natürlich auch völlig andere Anwendungen vorstellen, bei denen es auf hohe Abrieb-

festigkeit, soliden Korrosionsschutz, niedrigen Reibungskoeffizienten oder auf ästhetisches Aussehen ankommt. Nur um die Richtung anzudeuten seien hier Uhrengehäuse erwähnt, die unter einer Titannitridschicht nicht nur optimal geschützt sind, sondern dank dieser Schicht auch ein prachtvolles Aussehen an den Tag legen.

Weniger die Ästhetik als vielmehr eine lange Lebensdauer ist im Sektor Maschinenbau gefragt. Überall dort, wo bewegte Teile der Reibung und damit einem erhöhten Verschleiss ausgesetzt sind, werden der Lebensdauer Grenzen gesetzt. Herrschen zudem noch kritische Verhältnisse – man denke an den Kaltstart eines Automotors oder an die extreme Beanspruchung einer Maschine beim Zusammenbruch der Schmierung –, steigt die Gefahr einer Panne rapide an. Hier können derartige Schichten aufgrund ihrer Temperaturbeständigkeit und ihrer chemischen Stabilität bestimmte Risiken ausschalten. Das bedeutet nun keineswegs, dass man die herkömmliche Schmierung einfach vergessen könnte. Vielmehr erhöhen mit ihr zusammen die Schichten die Sicherheit ganzer Systeme.

Vielleicht kommt also einmal der Tag, an dem beschichtete Werkzeuge nicht nur bei der Herstellung von Omnibussen benutzt, sondern sogar ganze Teile in diesem Omnibus durch Beschichtung zuverlässiger gemacht werden.

Das dürften dann auch jene Passagiere zu schätzen wissen, die in einem solchen Bus über die Schwäbische Alb fahren – womit der Ausgangspunkt wieder erreicht wäre.

Dr. Jörg Vogel/Sigi Scherrer
Balzers AG



Die Chemisch-Technischen Unternehmungen (CTU) und ihre Produktionsanlagen in Schönenwerd – eine geschlossene und leistungsfähige Unternehmenseinheit – gehören als Diversifikationsbetrieb zu den Bally Schuhfabriken AG. Die Diversifikation, heute ein erfolgreiches System moderner Unternehmensstrategie, stand gewissermassen schon an der Wiege von Bally. Im Gebiet um Schönenwerd herrschte Mitte des letzten Jahrhunderts bittere Not, und viele Bürger wanderten aus. 1851 entschloss sich Carl Franz Bally, seiner Elastikfabrik eine Schuhfabrik anzugliedern, um Arbeitsplätze zu schaffen. Die hier fabrizierten Bally-Schuhe erlangten in der Folge Weltruf, und so vergisst man, dass ja ursprünglich die Schuhherstellung eine «Diversifikation» war.

Bally CTU – Die Geschichte einer Diversifikation

Die Chemisch-Technischen Unternehmungen gehen auf das Bestreben zurück, die für die Schuhproduktion notwendigen, qualitativ einwandfreien Ausrüstmittel selbst herzustellen. So entstand bereits um das Jahr 1870 im ehrwürdigen Haus zum «Felsgarten» (heute Bally-Schuhmuseum) das erste chemische Laboratorium des noch jungen Unternehmens. Es waren die ersten Gehversuche auf dem Weg, der später zur weiteren Diversifikation führte. Die heutige Form der Bally CTU besteht

seit 1973, und die in ihr zusammengefassten Produktionszweige umfassen zur Hauptsache Klebstoff, Gummiprodukte, Acrylglas.

Diese Produkte finden Anwendung vor allem in Industrie und Gewerbe, auf dem Baumarkt, in der Schuhfabrikation und im Do-it-yourself-Sektor.

Die Vielseitigkeit der Bally CTU-Produktionspalette, welche die verschiedensten technischen Probleme lösen hilft, lässt sich am besten an einigen Beispielen aufzeigen.

Aus der Not eine Tugend - Die CTU-Klebstoffe

Für den Verlauf einer Diversifikation sind die CTU-Klebstoffe geradezu ein Paradebeispiel. Ursprünglich als Zulieferprodukt der angestammten Schuhindustrie konzipiert, gehören die weiterentwickelten Bally-Klebstoffe heute zu den dominierenden und führenden Pro-

Rund 300 verschiedene Klebstoffe umfasst das Sortiment der Bally CTU. Auch für Heimwerker ist heute das Angebot an preisgünstigen Kleinpackungen enorm.

Dichtungsmassen und Kitte für unterschiedliche Anwendungen zählen ebenfalls zu den Spezialitäten der Bally CTU.



dukten auf diesem Spezialgebiet. Dazu kommen weltweite Lizenzen. Für Montagethoden, wie sie moderne Werkstoffe erfordern, sind CTU-Klebstoffe schlechthin unentbehrlich geworden.

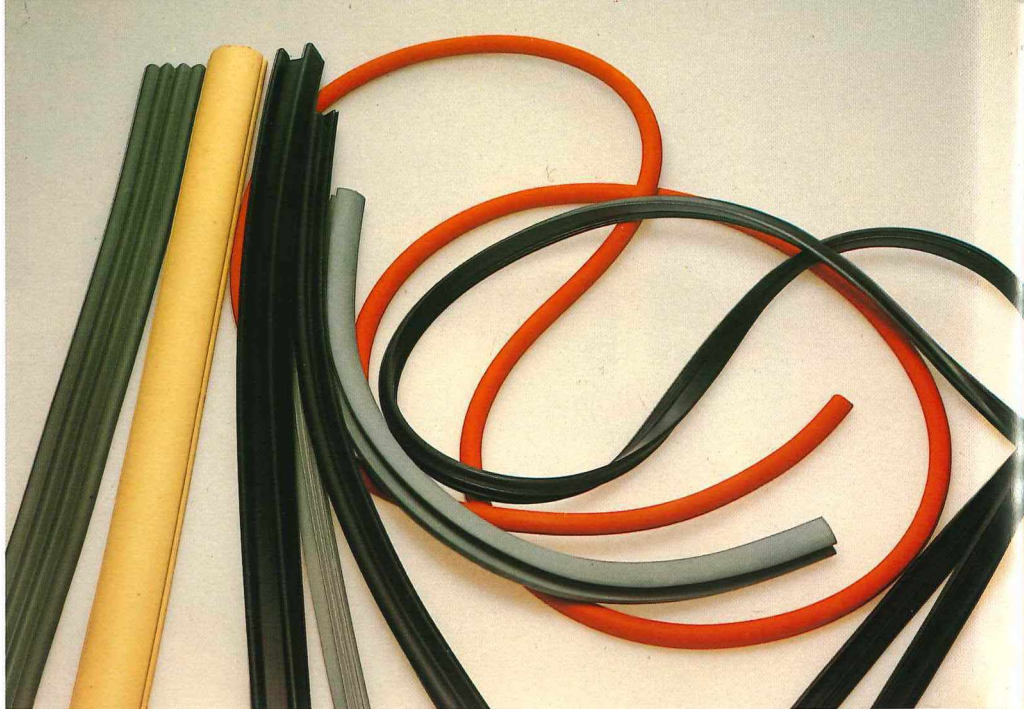
Alles begann in einem kleinen Pionierlaboratorium; daraus entwickelte sich eine bedeutende chemisch-technische Abteilung, wo die ersten Gummilösungen und Latexkleber entstanden. Eine entscheidende Wende brachte das Aufkommen des Kunstgummis, ein Material, das wie so manche Erfindung im Zweiten Weltkrieg aus der Not entstand. Den Vereinigten Staaten fehlten die Naturgummi-Importe aus Ostasien. Kunstgummi wurde zum wichtigsten Basisprodukt für neue Klebstoffarten. Für die Bally-Schuhfabriken waren die technischen Vorzüge der neuen synthetischen Klebstoffe von elementarer Bedeutung. Nach 1945 wurde die Produktion von Kunstgummi-Sohlenklebern aufgenommen, und sehr rasch ergaben sich neben dem hauseigenen Bedarf weitere Absatzmöglichkeiten im Bausektor, in der Industrie, auch im Export.

Ebenfalls während des Krieges entstand eine Polymerisationsanlage zur Herstellung von Kunstharzdispersionen. Diese fanden vorerst Verwendung in der Fabrikation eines kartonähnlichen Sohlenmaterials für Hausschuhe, um nach Kriegsende dann in stark ansteigendem Masse als Rohstoff für Papier-, Karton-, Holz- und Parkettleime eingesetzt zu werden.

Wurden diese Klebstoffe während der ersten Jahre in der Schweiz fast ausschliesslich anonym über Händler, die eigene Etiketten aufklebten, abgesetzt, so trat die Bally CTU 1958 erstmals mit den eigenen Marken «Balco» und «Rilacol» an die Öffentlichkeit. Von da an setzte ein steter Aufstieg ein, begleitet von einem organischen Ausbau der Produktion, der Entwicklung und Anwendungstechnik sowie der Verkaufsorganisation.

Das Wunder des «Do-it-yourself»

In den 60er Jahren begann das Wort «Hobby» auch in unserem Lande zum Inbegriff eines Stückes Lebensinhalts des modernen Menschen zu werden. Das lange Warten auf Handwerker in den Jahren überhitzter Baukonjunktur, die vermehrte Freizeit, die preisgünstiger angebotenen Hilfsgeräte und -maschinen führten zu einem Erwachen der individuellen Freude an handwerklicher Betätigung. Do-it-yourself-Läden entstanden in allen grösseren Agglomerationen, und sie fanden in der Bally CTU einen leistungsfähigen Partner für die Lieferung von verbraucherfreundlichen Kleinpäckungen vieler in Industrie und Gewerbe bewährter Klebstoffe, Dichtungsmittel und Isolierschäume.



Vielfalt auch bei den Bally-CTU-Gummierzeugnissen: von feinsten Profilelementen über Isolatoren und Sohlen bis zu Druckwalzen.

«CTU-Klebstoffe halten, was sie kleben!»

Unter diesem Titel wurden die Klebstoffe im Fernsehen vorgestellt. Anhand von zwei spassigen Beispielen war zu sehen, dass man mit Leimen manchmal auch etwas falsch machen kann und dann seine liebe Mühe hat, den Fehler zu korrigieren. Die Spots enthielten aber auch den wichtigen Hinweis, dass – legt man Wert auf ein optimales Resultat – die richtige Klebstoff-Wahl getroffen werden muss. Gewerbliche und industrielle Verbraucher bedürfen hierbei oft des Rates der anwendungstechnischen Abteilung der Bally CTU, während Do-it-yourself-Läden und Privatkunden eine Klebstofftabelle mit einem wesentlich kleineren, auf Bastelzwecke zugeschnittenen Sortiment beziehen können. Zusätzlich steht eine mit «Kleben, Dichten, Isolieren»

betitelte Broschüre zur Verfügung, worin man Auskünfte über die verschiedenen Klebstoffgruppen sowie wichtige Tips und Gebrauchsanweisungen findet.

Denkanstoss mit dem Turnschuh – Die CTU-Gummiprodukte

In ihrer Art typisch für die Diversifikation ist auch die Gummifabrik der Bally CTU. Ausgehend von den vorhandenen Produktionsmöglichkeiten wurde ein gerafftes Programm wohlüberlegter und gezielter Spezialisierung aufgebaut, vor allem für Formartikel (Sohlen, Stiefel, Profile und Walzen). Die ursprüngliche Zielsetzung war, den Rohstoffmangel im Zweiten Weltkrieg zu überbrücken. Zum Betrieb gehörte damals eine Turnschuhfabrik; angegliedert war eine Abteilung, die Gummisohlen herstellte. Doch die Entwicklung verlief rasant: Mit



Einwandfreie Fenster- und Türrichtungen bei Bauten sind unerlässlich für wirksamen Lärmschutz und zur Energieeinsparung. Bally CTU arbeitet deshalb eng mit der Bauindustrie zusammen.



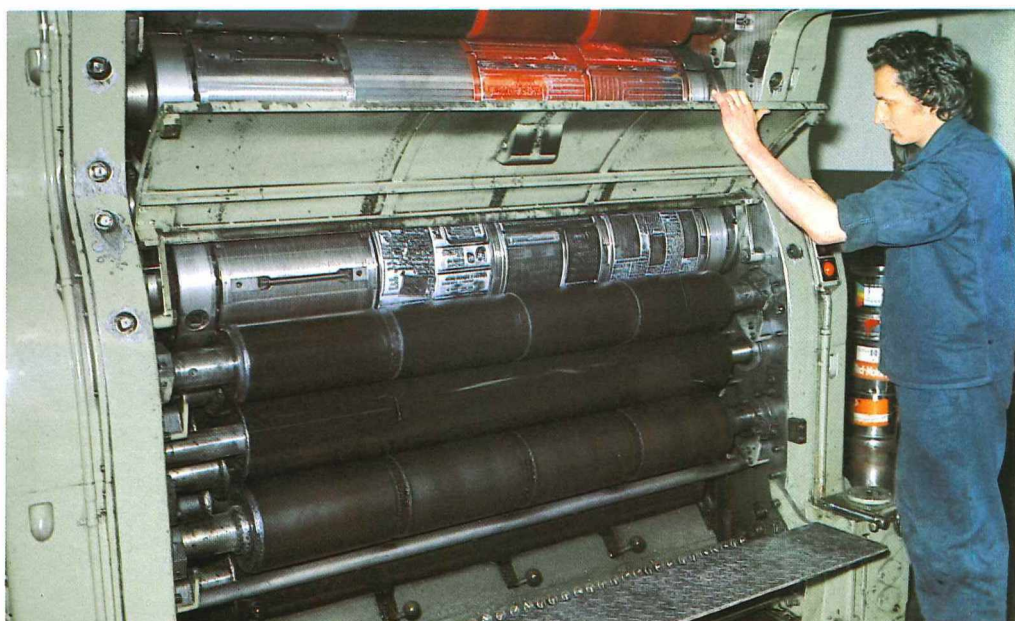
Profildichtungsringe für Industriestaubsauger verlassen den Vulkanisierofen.

die Textilindustrie ist nach wie vor ein wichtiger Produktionszweig. Die oft rund um die Uhr im Einsatz stehenden Druckwalzen stellen höchste Anforderungen an Massgenauigkeit und Gummimischungen von exakter Rezeptierung. Das CTU-Walzenprogramm für das grafische Gewerbe ist umfassend, und es besteht auch ein entsprechendes Angebot an Spezialwalzen. Ein Team von Gummispezialisten (eigentliche Kautschuk-Fachleute werden im eigenen Haus ausgebildet) ist ständig am Werk, durch verbesserte Mischungen und Hafttechniken den Höchstanforderungen zu genügen, die durch den vielseitigen und strapaziösen Einsatz an die Walzen gestellt werden. Eine wichtige Dienstleistung ist der Walzenservice. In regelmässigem Turnus werden die neu zu überziehenden Druckwalzen beim

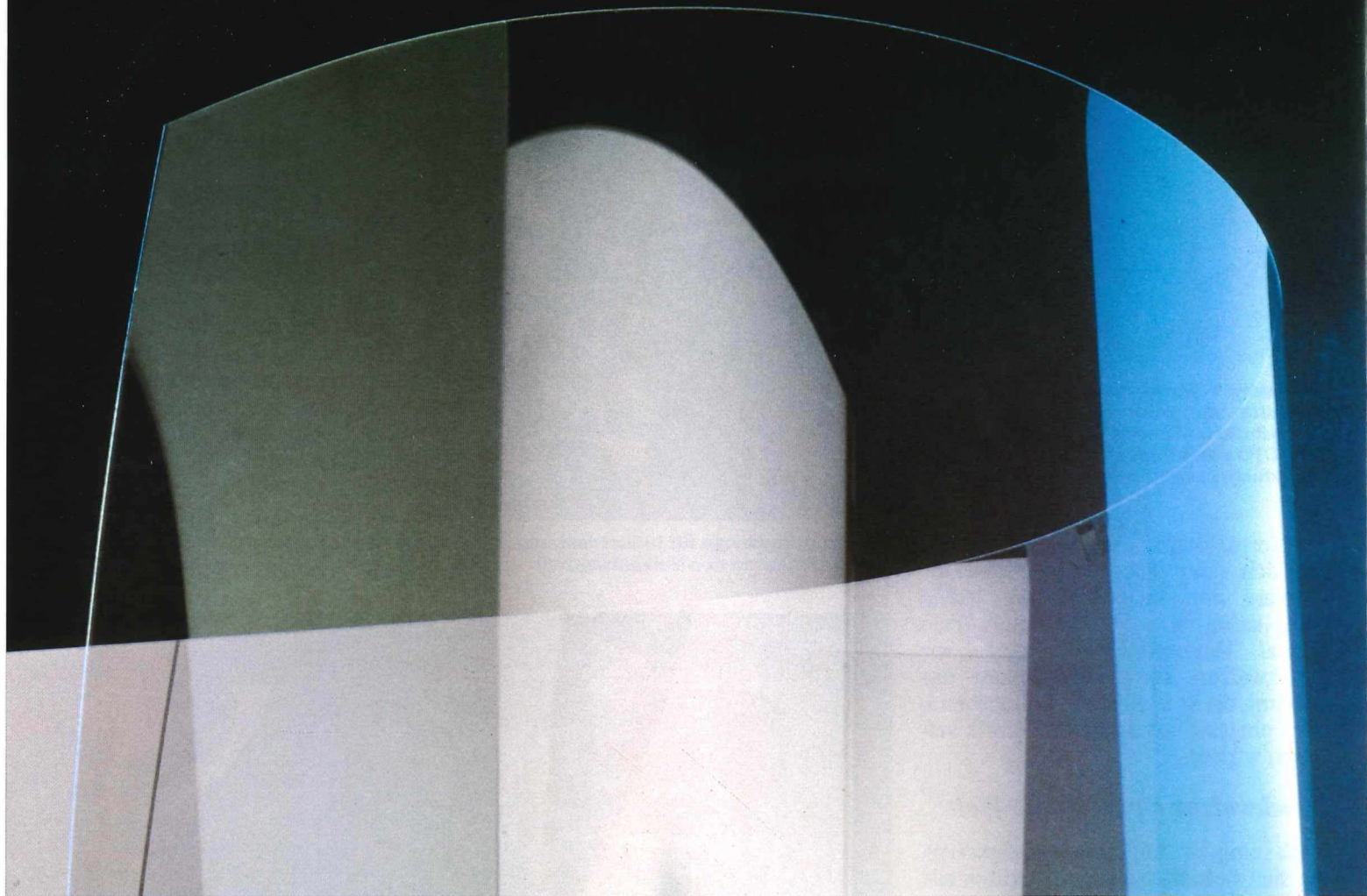
der Normalisierung der Märkte eröffneten sich neue Perspektiven, und die Pioniere der Turnschuh-Aera haben wohl kaum je davon geträumt, dass einmal Tonnen-Schergewichte, wie Druckwalzen, sowie Teilfabrikate aus Gummi, die in unzähligen Lebensbereichen eingesetzt werden, die Fabrik verlassen würden.

Druckwalzen rund um die Welt

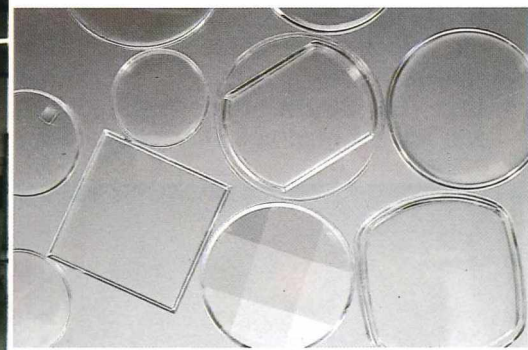
Nach einigen Anfangsschwierigkeiten, die sich betriebsintern auf traditionelle Werkstoffe bezogen, erfolgte der Schritt in den technischen Bereich. Schon drei Jahre nach der Aufnahme der Produktion, nämlich im Jahre 1946, gelangten Bally-Druckwalzen, auf den Druckmaschinen eines schweizerischen Herstellers, hinaus in 85 Länder der ganzen Erde. Die Beschichtung der Druckwalzen für das grafische Gewerbe und für



Druckwalzen von Bally CTU für das grafische Gewerbe und die Textilindustrie erfüllen höchste Anforderungen und finden daher auf der ganzen Welt Abnehmer.



Acrylglas findet in der Industrie sowie in der Aussen- und Innenarchitektur immer grössere Verbreitung.



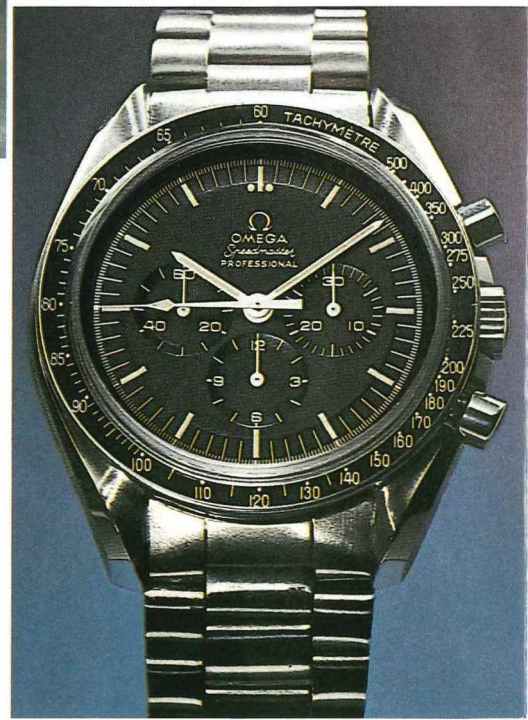
Acrylplatten werden nach einer speziellen Vorbehandlung beidseitig mit Folien kaschiert. Bally CTU zählt zu den bedeutendsten Produzenten von gegossenen Acrylplatten für die Uhrenherstellung. ▷

Kunden abgeholt, mit spezifischen CTU-Materialien beschichtet (bei Schleif- und Polierarbeiten an einer Walze wird dabei mit Minimal-Toleranzen gearbeitet) und wieder zurückgebracht.

Die unsichtbaren Helfer

Neben diesen voluminösen CTU-Gummiprodukten gibt es auch Gummierzeugnisse, die das blosse Auge

kaum wahrnimmt. So wird mancher den «gläsernen Turm von Basel» (Bank für Internationalen Zahlungsausgleich, BIZ) seiner Grösse und Form wegen bestaunen; die Fenster- und Türdichtungen für den imposanten Bau wurden zum grossen Teil von der CTU geliefert. Vom optischen Gewicht her ebenfalls wenig spektakulär ist das ganze Programm der CTU-Gummiprofile und technischen Formteile. Ohne diese





Qualitäts-Schuhpflegemittel von Bally CTU – fast eine Selbstverständlichkeit im Rahmen der Diversifikation der Bally Schuhfabriken AG.

wichtigen und meist unsichtbaren Helfer könnten aber heute viele Arbeiten gar nicht ausgeführt werden. Im CTU-Werkzeuglager stehen mehrere Tausend Gummiprofil-Düsen in Reih und Glied. Da findet man robuste «Brocken» für extreme Nutzung (z. B. Stoss- und Erschütterungsabsorber) und daneben feinste Profilelemente für die chemische und Apparateindustrie. Diese Gummibestandteile sind immun gegen schädliche Einwirkungen und haben weder Säuren noch UV-Strahlen zu scheuen. Technische Profile, Formartikel, Gummi- und Kunststoffwalzen sowie neuzeitliche Polyurethanprodukte für den Schuhbereich und technische Sparten – so präsentiert sich hier das breitgefächerte CTU-Angebot.

Glück ohne Scherben – Das Acrylglas der CTU

Die ersten Astronauten, die den Mond betraten, waren mit einer Schweizer Uhr ausgerüstet, und deren Glas stammte aus gegossenen Acrylglasplatten der CTU. Acrylglas, ein epochemachendes Produkt, kam erst in den fünfziger Jahren richtig auf. Die CTU ist der einzige Hersteller dieses Universal-Glases in der Schweiz und weltweit einer der wichtigsten Produzenten von gegossenen Platten für die Uhrenglasherstellung. Dieses

Acrylglas ragt dank seiner exklusiven Eigenschaften (man kann es bohren, schneiden und fräsen) und seiner absoluten Zuverlässigkeit weit aus der grossen Fülle des Kunststoffmarktes heraus. Es bewährt sich in verschiedenen Anwendungsgebieten: Ausser für die Herstellung von unzerbrechlichem Uhrenglas wird es in der Industrie, der Beleuchtungstechnik, im Verkehrswesen (Signalisation, Tram- und Busstationen), für Leuchtschriften, ferner im Sanitätssektor und in Laboratorien usw. eingesetzt. Die Witterungsbeständigkeit ist bedeutend, und das geruchsfreie Acrylglas wird besonders auch im Lebensmittelsektor geschätzt. Es wird in jeder Farbe und Dicke, von kristallklarer Transparenz bis zum opalen Glas für Beleuchtungsabdeckungen, hergestellt. Die Verarbeitung zum Endprodukt für die verschiedenen Zwecke geschieht in einer Reihe von Weiterverarbeitungsfirmen, welche Acrylglasplatten von der CTU in Schönenwerd angeliefert bekommen. Diese Firmen melden seit Beginn der 80er Jahre eine ständig steigende Nachfrage – eine konsequente Folge vielfältiger Bewährung, die diesen modernen Werkstoff auszeichnet. Daneben ist die CTU aber auch im Vertrieb von Kunststoff-Formmassen tätig und liefert Produkte wie Polyamide, Polyester und Polystyrole.

Überall willkommen

Fassen wir die geschilderten Diversifikationen zusammen, so ergibt dies ein eindrucksvolles Werkstoff-Angebot der Bally CTU. Dazu kommt noch ein breites Sortiment an hervorragenden Schuhpflegemitteln. So gilt auch heute und für die Zukunft, was schon anlässlich des Bally-125-Jahr-Jubiläums 1976 über die Bally CTU gesagt wurde: «Wir haben gelernt, unser Wissen aus den Erfahrungen im Schuhbereich erfolgreich in andere Anwendungsgebiete umzusetzen.»

G. Aeschbach / H. Triebold