

weil der seine Schiffspapiere vergessen hat. „Nur“, erläutert der Chef von „Charly's Kurier“, „alles muß ruck, zuck gehen.“

Mit Schnelligkeit werben auch jene Kurierdienste, die Sendungen über die Landesgrenzen transportieren. Sie garantieren ihren Kunden, Dokumente und Päckchen von der Bundesrepublik in einem Tag etwa nach San Francisco oder Johannesburg zu bringen; nach Sydney oder Rio de Janeiro dauert es zwei Tage.

Eine Firma etwa, die am nächsten Morgen um neun Uhr ihren Vertragsentwurf in New York haben muß, kann noch am Abend zuvor, um sechs Uhr, ihr Päckchen beispielsweise bei der Firma XP an einem deutschen Flughafen abgeben. Das wird dann schleunigst nach Paris gebracht und mit der „Concorde“ in die USA geflogen. Preis: 125 Mark.

Die holländische XP Express Parcel Systems ist neben der amerikanischen DHL seit Jahren in der Bundesrepublik als internationaler Kurier tätig. XP hat, nach eigenen Angaben, im letzten Jahr ihren Umsatz in Deutschland verdoppelt.

Anscheinend muß so vieles so eilig transportiert werden, daß sich neben den beiden etablierten Gesellschaften XP und DHL in diesem Jahr zwei weitere internationale Kuriergesellschaften in der Bundesrepublik niedergelassen haben: die australische „Sky Pack“ und die kanadische „TNT“.

Daß mit Schnell-Transporten Geld zu verdienen ist, beherzigen schon seit Jahren die Manager der Lufthansa und der anderen großen Fluggesellschaften. Innerhalb Deutschlands wie auch im internationalen Verkehr können kurz vor Abflug eilige Sendungen als Luftfracht aufgegeben werden.

Neuerdings möchte auch der größte deutsche Verkehrsbetrieb an dem offenbar lukrativen Frachtgeschäft teilhaben. Ab 1. Dezember wird die Bundesbahn einen eigenen Kurierdienst starten.

Intercity-Züge nehmen dann Dokumente wie Päckchen – etwa Arzneimittel und Blutkonserven – mit. Angeblich noch eine Minute vor Abfahrt können die Päckchen, höchstens zehn Kilo schwer, aufgegeben werden. Der Zugschaffner verstaut sie in seinem Dienstabteil.

Der Bahn-Beamte braucht allerdings nicht zu befürchten, daß es in seinem Abteil eng werden könnte. Abschreckende Preise halten den Andrang in Grenzen: Der Einheitstarif für den Bahn-Kurier-Dienst beträgt 100 Mark, unabhängig von der Strecke und dem Gewicht des Päckchens.

Ein Halbes-Kilo-Päckchen per Intercity von München nach Nürnberg zu schaffen, würde den Bahnkunden mithin 100 Mark kosten. Für den gleichen Preis befördern DHL-Kuriere das Päckchen von München nach New York, inklusive Zollabfertigung und Zustellung.

ROBOTER

Beginnt zu rasseln

Ein Augsburger Unternehmen von Mittelstandsformat ist der bedeutendste deutsche Roboter-Hersteller.

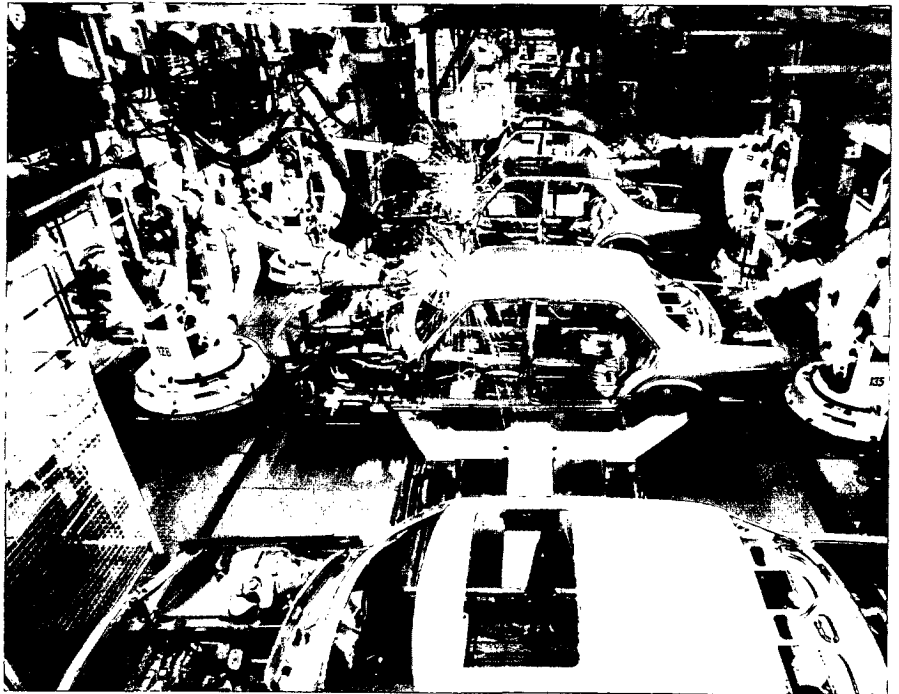
Die ehemalige Lagerhalle in der hintersten Ecke des Gewerbegebiets von Friedberg bei Augsburg sieht nicht gerade aus wie die Fabrik der Zukunft.

Auf dem Zementboden liegen schwere Gußeisen-Teile herum. An Holztischen bauen Monteure bedächtig die klobigen Werkstücke zusammen. Das fortschrittlichste Werkzeug, das benutzt wird, scheint der Schraubenschlüssel zu sein.

Am ausgestreckten Eisen-Arm kann IR 601/60 immerhin 60 Kilo stemmen. Seine Gelenke lassen sich, von je einem Elektromotor angetrieben, um sechs verschiedene Bewegungsachsen drehen. Das verleiht dem 2,2 Tonnen schweren Geschütz erstaunliche Behendigkeit: Es bewegt seine Eisen-Faust, Laterne genannt, mit einer Geschwindigkeit von ein bis zwei Metern pro Sekunde.

Mit einer Computer-Steuerung, die sinnreich die Motoren ein- und ausschaltet, kann IR 601/60 so jeden beliebigen Punkt zwischen Boden und drei Meter Höhe anfahren und sich dabei noch fast ganz im Kreis drehen.

Laut Prospekt zu einem „Höchstmaß an Spielarmut“ verdammt, verfolgt der Kuka-Roboter seine einmal program-



Einsatz von Kuka-Robotern*: „Höchstmaß an Spielarmut“

Kaum zu glauben, daß die Produkte dieser altmeisterlichen Handwerksarbeit zu Hunderten an den modernsten Fertigungsstraßen der europäischen Automobil-Industrie stehen: Die rund 60 Arbeiter in der Endmontage-Halle der Firma Kuka setzen Monat für Monat bis zu 30 Industrieroboter zusammen. Die Automaten schweißen Karosserien von BMW und Daimler-Benz, von Ford, Peugeot, Alfa Romeo und British Leyland.

Das Erfolgsprodukt der Firma ist ein rund zwei Meter großes Ungetüm in Orange, das eher einer Fliegerabwehrkanone gleicht als den Maschinenwesen aus dem Film „Krieg der Sterne“. In die Entwicklungsgeschichte der Roboter wird der „Kuka IR 601/60“ wohl als ein noch recht tumber, aber kraftstrotzender Urahn eingehen.

* Beim Punktschweißen von Karosserien der Mercedes-S-Klasse im Daimler-Benz-Werk Sindelfingen.

mierte Bahn mit steter Präzision: Die Abweichung beträgt garantiert nicht mehr als 1,2 Millimeter.

Mit diesen Eigenschaften hat sich der Augsburger Automat einen Spitzenplatz unter der deutschen Roboter-Avantgarde erobert. Etwa 20 Prozent der rund 2300 Industrieroboter in der Bundesrepublik kommen von der Firma Keller & Knappich, die sich kurz Kuka nennt.

Nach dem Volkswagen-Werk, das einen Marktanteil von 25 Prozent hält, ist Kuka damit der größte deutsche Roboter-Fabrikant.

Doch das VW-Werk zählt als Wettbewerber nicht. Alle Versuche, die VW-Roboter auch außerhalb der eigenen Firma zu vermarkten, haben bisher nicht weit geführt. Die Hauptkundschaft der Roboter-Branche sind die Auto-Fabriken, und die sind zugleich auch VWs Konkurrenten. Sie sind kaum bereit, VW tiefe Einblicke in ihre Planung zu

PUBLICIS

Schreibgeräte
in hochwertigen Qualitäten.
Kugelschreiber und Füllhalter mit 18 K. Goldfeder
goldplattiert, silberplattiert oder in edlen Lacken.

WATERMAN W
PARIS
Nur im Fachhandel erhältlich.

geben – wie es bei der Einrichtung von Roboter-Straßen für neue Modelle nötig ist. So baut Wolfsburg seine Maschinen-Monster nur für den eigenen Bedarf.

Das Augsburgische Unternehmen hat es daher vornehmlich mit ausländischer Konkurrenz zu tun. Weltmarkt-Führer Unimation aus den USA und das schwedische Unternehmen Asea holen sich von den bundesdeutschen Roboter-Aufträgen etwa so viel wie Kuka.

Die Augsburgische erreichten ihre Spitzenstellung unter den deutschen Roboter-Fabrikanten mit eben jenen Maschinen, die auch unter schwerer Last extrem genau arbeiten. Beim Punktschweißen vor allem, dem Zusammenfügen von Karosserieteilen in der Autoindustrie, muß das Schweißgerät präzise an die gleichen Stellen gesetzt werden.

Mit dieser Aufgabe kamen zunächst sogar die Roboter von Unimation nicht zurecht. Das Unternehmen des Erfinders Joseph F. Engelberger (Weltmarkt-Anteil: 40 Prozent) hatte Ende der fünfziger Jahre die ersten Roboter für die industrielle Produktion angeboten.

Als Daimler-Benz 1970 zum erstenmal Roboter an einer Schweißstraße einsetzen wollte, brachen die dafür ausersehenen Schweißgeräte fast zusammen. Kuka, damals deutscher Händler von Unimation, rüstete die amerikanischen Roboter für die Schwerarbeit auf.

„Das war die Geburtsstunde unserer eigenen Roboter-Entwicklung“, erinnert sich Stefan Müller, Produkt-Manager für Industrieroboter bei Kuka.

Es wurde eine schwere Geburt. Das erste Maschinenwesen made in Augsburg, namens „Famulus“, war schlicht „nicht verkaufsfähig“ (Müller). Wegen eines grundlegenden Konstruktionsfehlers litt der „Famulus“ an einem „Nick-effekt“: Der Roboter-Arm kippte stets aus der angesteuerten Position.

Bei Kuka ging die Roboter-Entwicklung zunächst nur mit gebremster Kraft weiter. Denn viel Geld für eigene Forschung war nicht da.

Kuka gehört zu den meist Verluste produzierenden Industrie-Werke Karlsruhe Augsburg AG (IWKA). Der Gemischtkonzern der Industriellen-Familie Quandt vereinigt unter seinem Dach eine seltsame Produktpalette, die von Stahlflaschen bis Panzerminen reicht. Unter dem Namen Kuka laufen zum Beispiel auch Müllwagen, für den Schützenpanzer Marder liefert die Firma den Turmaufbau.

Erst 1978 trieb Burkhard Wollschläger, im IWKA-Vorstand für die inzwischen juristisch selbständige Kuka Schweißanlagen + Roboter GmbH zuständig, die Entwicklung der Roboter wieder an. Seit 1980 verdoppelte sich der Roboter-Umsatz jedes Jahr auf jetzt etwa 70 Millionen Mark.

Verdient wird mit den 250 000 bis 350 000 Mark teuren Automaten allerdings noch nicht viel. Erst dieses Jahr hofft Roboter-Chef Müller auf einen



Roboter-Förderer Wollschläger
Umsatz jedes Jahr verdoppelt

„leichten Gewinn“ für seinen Geschäftsbereich. Kuka und die anderen Roboter-Fabrikanten müssen noch immer viel Geld in die neue Technologie investieren.

Bis jetzt machen die Roboter noch kaum dem Arbeiter Konkurrenz, sondern jenen Maschinen, die seit langem der wichtigste Umsatzbringer für die Schweißanlagen-GmbH sind: Industrieroboter ersetzen die automatischen Transferstraßen in der Autoindustrie.

Das Zusammenschweißen der Karosserien an den Fließbändern besorgen auf diesen Straßen bislang „numerisch“ – von Lochstreifen – gesteuerte Maschinen. Doch diese Anlagen können, wenn zum Beispiel neue Automodelle produziert werden sollen, nur unter großem Aufwand umgestellt werden.

Die Roboter sind weit flexibler: Mit ein paar Anschlägen auf der Computertastatur ist ein völlig neuer Bewegungsablauf programmiert. Eine Roboter-Schweißstraße kann sogar verschiedene Karosserie-Modelle durcheinander bearbeiten. Ein Sensor sagt den Robotern, welche Aufgabe gerade dran ist.

Das Know-how aus der Transferstraßen-Technik verschaffte Kuka einen Vorsprung vor vielen anderen Roboter-Herstellern, die sich in der Autoindustrie nicht so gut auskennen.

Gute Beziehungen zu einigen Autoherstellern halfen dem Absatz weiter nach. Größter Kuka-Kunde ist BMW, wo 200 Roboter beschäftigt sind. Das Bayerische Motorenwerk gehört wie Kuka mehrheitlich der Quandt-Familie, BMW-Chef Eberhard von Kuenheim ist IWKA-Aufsichtsratsvorsitzender.

Auch zu Daimler-Benz (rund 100 Kuka-Roboter) bestehen enge Bande. Die

Kuka-Müllwagen-Aufbauten etwa laufen auf den Chassis von Mercedes-Lastwagen.

Bis Mitte der achtziger Jahre allerdings werden alle europäischen Autofabriken ihre Schweißstraßen vollständig mit Robotern besetzt haben. Der Markt, auf dem Kuka bisher rund 90 Prozent seiner Roboter-Geschäfte machte, ist dann gesättigt.

Roboter-Hersteller wie Kuka suchen daher nach neuen Einsatz-Gebieten für die eisernen Kollegen.

In der deutschen Unimation-Niederlassung in Heusenstamm bei Frankfurt zum Beispiel trainieren die Roboter gerade für neue Aufgaben in der Lebensmittel-Industrie. Unimates üben das Umstapeln von Langnese-Tiefkühlkost

der Gewerkschaften, Hans Jäger von der IG Metall, arbeiten an Montage-Aufgaben.

Bis zum Ende dieses Jahrzehnts könnten nach seiner Schätzung 200 000 bis 300 000 Beschäftigte von den Industrierobotern verdrängt werden. Mindestens 40 000 Roboter, so der Gewerkschafter, werden dann in deutschen Fabriken werken.

Die Roboter-Hersteller sind mit ihren Prognosen (10 000 bis 15 000 Industrieroboter bis 1990) vorsichtiger: Allzu forsche Wachstumsvorhersagen könnten die Angst vor den eisernen Kollegen nur noch mehr schüren. Mit „zweistelligen Zuwachsraten“ rechnet aber auch Kuka-Chef Wollschläger weiterhin für den Roboter-Markt.

Kuka wird es allerdings schwer haben, seinen Anteil am Geschäft auch weiterhin zu halten. Bisher ist das Angebot aus Augsburg allzusehr auf die schwergewichtigen Roboter-Modelle für das Karosserie-Schweißen beschränkt.

Marktführer Unimation bietet dagegen ein ganzes Sortiment an – bis hinunter zu Roboter-Zwergen in der Größe einer Schreibtischlampe, die zum Beispiel bei Fummelarbeiten in der Elektronik-Industrie eingesetzt werden.

Kaum noch auf dem neuesten Stand ist die Computer-Steuerung der Augsburger. Rechner samt Software liefert zu stolzen Preisen der deutsche Elektromulti Siemens.

Die kostspielige Steuerung trägt mit dazu bei, daß die Kuka-Roboter zu den teuersten der Branche zählen. Die anderen großen Hersteller haben dagegen ihre Steuerung, das Gehirn des Roboters, in eigener Regie entwickelt.

Mit den rund 200 Leuten, die alles in allem in Augsburg für den Roboter-Bereich arbeiten, nimmt sich Kuka gegen die großen Konkurrenten auf dem Weltmarkt fast wie ein besserer Handwerksbetrieb aus.

Unimation und sein japanischer Lizenzpartner Kawasaki produzieren monatlich rund 200 Roboter – „soviel wie Kuka im Jahr“, wie Unimation-Manager Schlimm stolz anmerkt.

ÖL

Breite Straße

Die Veba greift nach dem größten Ölvorkommen der Welt. Gemeinsam mit Venezuela will das bundesdeutsche Unternehmen die Schwerölvorräte am Orinoco ausbeuten.

Stundenlang telephonierte Veba-Chef Rudolf von Bennigsen-Foerder hinter seinen Aufsichtsräten her. Einige stöberte der Vorstandsvorsitzer der größten deutschen Firma im Urlaub auf, andere auf Dienstreise.

Mit seinem Rundruf ging der rheinische Manager auf Stimmenfang für ein groß angelegtes Ölgeschäft: Die Kon-

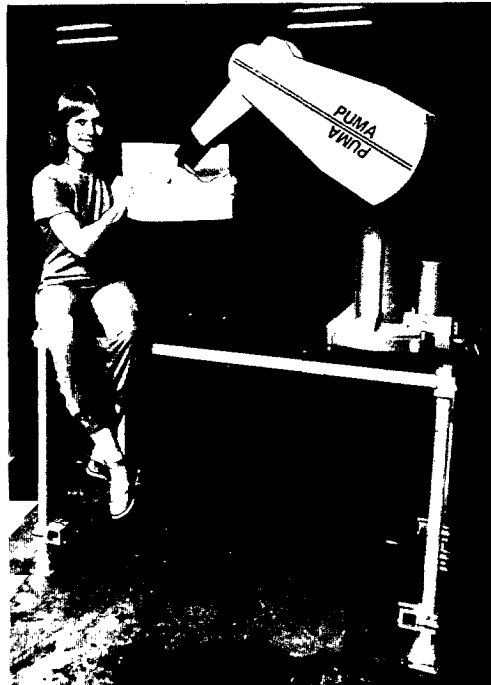
YVONNE. ZEITLOS GÜLTIGE WOHNKULTUR.



Seit vielen Jahren gehört das Stüker-Programm zu den wenigen Kollektionen, die ernsthaft in Betracht kommen, wenn man beim Einrichten den feinen Unterschied zwischen Wohnen und Wohnkultur sichtbar machen will. Mit Yvonne ist Stüker eine neue anspruchsvolle Interpretation zeitlos gültiger Wohnkultur gelungen. Charakteristisches Merkmal dieses neuen Programms ist die elegant geschwungene Palmsprosse aus massivem Edelholz, eingerahmt von einem formschönen Rundbogen. Verschiedene Füllungsvarianten – Glas, Holz, Spiegel mit und ohne Facettenschliff bieten Spielraum für individuelle Kombinationsmöglichkeiten. Yvonne wird in wertvoller europäischer Kirsche gefertigt, in edlem Mahagoni und in verschiedenen Lackfarben.

STÜKER

Gutschein: Informieren Sie mich über das Stüker-Programm. Stüker Möbelfabrik seit 1885, Abt. SP 43/82 · Postfach 2855 4900 Herford.



Einsatz eines Unimation-Roboters*
Zwerge der zweiten Generation

auf Palette oder das Einfüllen von Pralinen in die Packung. „Jetzt beginnt vieles zu rasseln“, freut sich Unimation-Geschäftsführer Norbert Schlimm.

Diese zweite Roboter-Welle, auf die sich die Hersteller jetzt vorbereiten, wird erstmals fühlbar Arbeitsplätze kosten. Die Verpacker-Jobs, die nun die Roboter übernehmen sollen, sind bisher kaum automatisierte Muskelarbeit.

Allein 50 000 Menschen, so hat Schlimm von Unimation errechnet, beladen in der deutschen Lebensmittelindustrie Paletten. Sein dürftiger Trost: „Wir gefährden die türkischen Gastarbeiter.“

In einigen Jahren werden Roboter auch kompliziertere Montage-Arbeiten in der Autoindustrie erledigen können. Dann sollen Sensoren, die den Robotern die Greifer führen, serienreif sein.

Etwa 1,1 Millionen Arbeitnehmer, rechnet der Automatisierungsexperte

* Modell „Puma“ beim Schreiben seines Namens.