„Das wird die Welt verändern"

Die japanische Automobilindustrie lehrt die Konkurrenz das Fürchten – dank moderner, flexibler Fertigungsmethoden. Amerikanische Forscher haben die Produktionsweise der Japaner gründlich untersucht – und kommen zu einem alarmierenden Ergebnis: Die herkömmliche Massenfertigung hat kaum noch Zukunft.

Im Frühjahr 1950 machte sich der junge japanische Ingenieur Eiji Toyoda zu einer Wallfahrt in die Vereinigten Staaten von Amerika auf. Er wollte beim Automobil-Giganten Ford Motor Company die Prinzipien einer erfolgreichen Massenproduktion kennenlernen.

Unmittelbar nach dem Ersten Weltkrieg hatte dort Ford-Gründer Henry I. als erster die Fließbandfertigung eingeführt und diese Produktionsmethode später perfektioniert.

Dieser modernen Produktionsweise galt das Interesse des Ford-Besuchers. Sein Onkel Kiichiro Toyoda, Mitbegründer der Toyota Motor Company*, hatte die Autofirma zuletzt in eine schwere Krise gesteuert. Der Neffe wußte, daß ein Überleben mit den überalterten Fertigungsmethoden nicht möglich war.

Neidvoll blickte Eiji auf die Zahlen: Nur insgesamt 2685 Autos produzierte Toyota in den 13 Jahren seit Bestehen des Unternehmens, in der Ford-Fabrik Rouge bei Detroit liefen an einem einzigen Tag 7000 Wagen vom Band.

Eiji Toyoda studierte in Rouge, damals die effizienteste Autofabrik der Welt, drei Monate lang jedes noch so kleine Detail im Produktionsprozeß. Doch nach seiner Rückkehr kam er gemeinsam mit seinem Produktionschef Taiichi Ohno zu einem unerwarteten Schluß: Reine Massenproduktion à la Ford werde bei der Eigenheit der Japaner kaum richtig funktionieren.

Die beiden Japaner ersannen einen ganz anderen, recht eigenwilligen Weg, Autos zu bauen: das Toyota-Produktions-System.

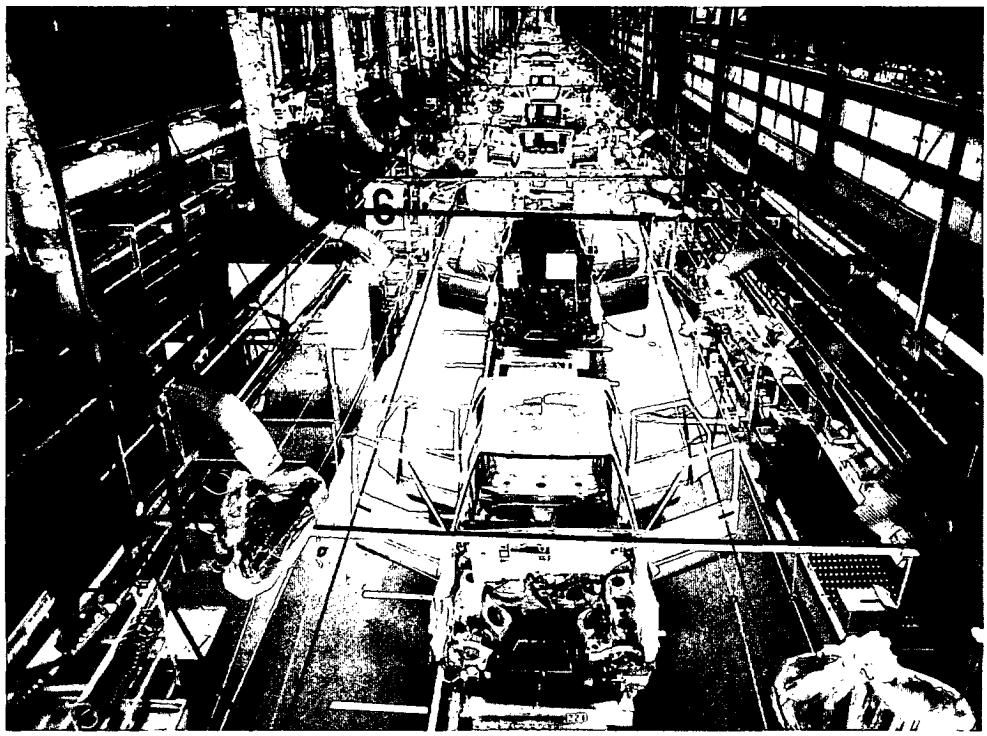
So wie einst Henry Ford und mit ihm Alfred Sloan von General Motors eine neue Ära der industriellen Produktion eingeleitet hatten, so revolutionierten Eiji Toyoda und Taiichi Ohno in jüngerer Zeit den Automobilbau.

Toyota-Manager Toyoda
Revolution im Automobilbau

Dieses neue Fertigungssystem ist die Produktionsweise der Zukunft. Zu diesem Schluß kommen Forscher des Massachusetts Institute of Technology (MIT), der Elite-Universität in Boston (USA), in einer großangelegten Studie, die von den Projektleitern unlängst als Buch veröffentlicht wurde**.

Fünf Jahre lang untersuchten 54 Experten in 15 Ländern die Herstellungsprozesse in der Autoindustrie. Sie waren bei allen namhaften Automobilkonzernen der Welt, bei VW und Fiat, Volvo und Renault, General Motors und Ford, Honda und Toyota. Insgesamt besuchten sie 90 Fabriken und Hunderte von Zulieferbetrieben.

Die Wissenschaftler prüften jeden Arbeitsgang, von der



Toyota-Produktion: Jeder Arbeiter kann das Band stoppen

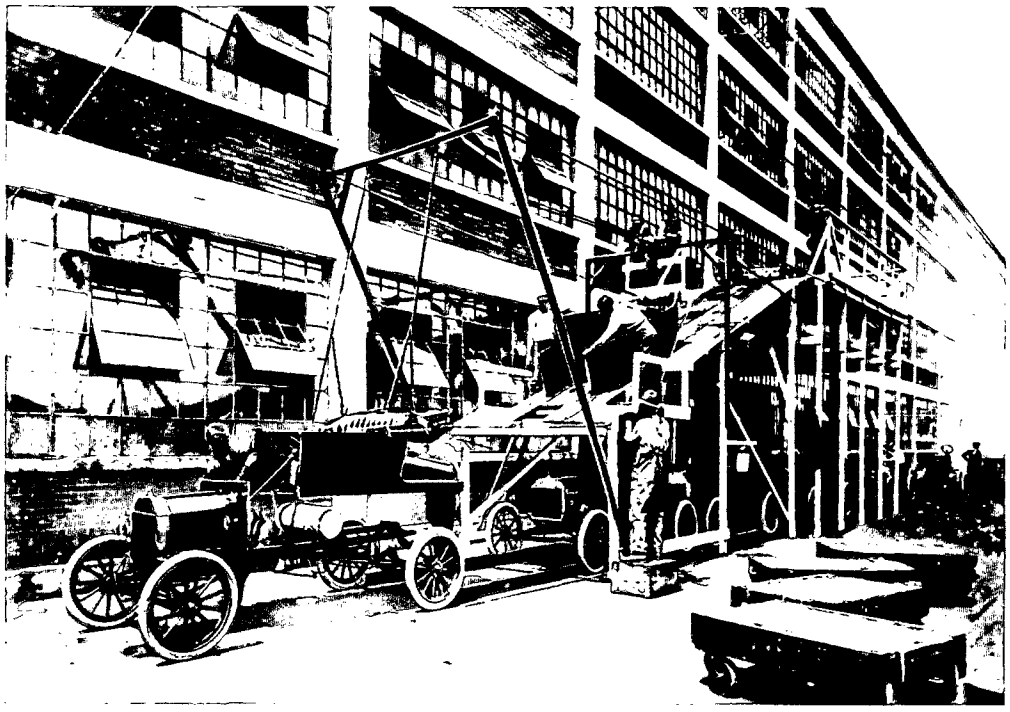
* Weil Toyoda im Japanischen „üppiges Reisfeld" bedeutet, suchte die Familie für die Autofirma einen anderen Namen. Aus 27 000 Vorschlägen wurde Toyota gewählt – ein Wort ohne Bedeutung in der japanischen Sprache.

** James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos: „The Machine that Changed the World". Rawson Associates New York; 22,50 Dollar. Die deutsche Ausgabe erscheint Ende September im Campus-Verlag, Frankfurt/M.

Entwicklung eines Modells über die Zulieferung der Einzelteile bis hin zur Endmontage. Sie analysierten das Zusammenwirken von Managern, Ingenieuren und Arbeitern.

Die einst von Toyoda entwickelte Fertigungsmethode, so das Fazit der Forscher, ist der traditionellen Massenproduktion weit überlegen. Sie hat sich inzwischen, vor allem in Japan, immer mehr durchgesetzt.

Das neue Herstellungssystem bezeichnen die MIT-Wissenschaftler als „lean production" – als „schlanke" oder auch „abgemagerte" Produktion. Die lean production braucht, daher der Name, von allem weniger als die herkömmliche Massenfertigung: die Hälfte an menschlicher Arbeit, die Hälfte an Investitionsaufwand für Maschinen, die Hälfte an Entwicklungszeit, weniger als die Hälfte der Lagerkapazitäten für Vor- und Zulieferprodukte. Gleichzeitig werden mehr Produkte in größerer Vielfalt und in höherer Qualität erzeugt.



Fließband-Arbeit bei Ford (1913): Eine gewisse Zahl von Defekten wird hingenommen

Den japanischen Autoherstellern hat diese Art und Weise zu produzieren bereits zu hoher Flexibilität verholfen. Sie wird nun, prophezeien die MIT-Experten, „zwangsläufig auf andere Industriezweige übergreifen". Ihre Prognose: „Die schlanke Produktion wird wahrhaftig die Welt verändern."

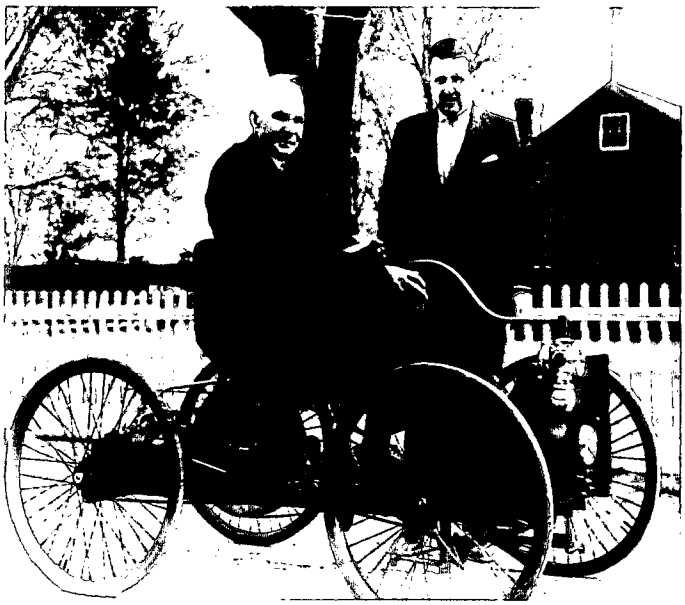
Doch was verbirgt sich genau hinter dem griffigen Slogan? Lean production verbindet die Vorteile der beiden grundlegend verschiedenen Herstellungsweisen miteinander: Von der handwerklichen Fertigung hat sie die Flexibilität und Qualität, von der Fließbandfertigung die Schnelligkeit und die niedrigen Stückkosten. Gleichzeitig werden die Nachteile beider Verfahren vermieden: die Starrheit der Massenproduktion und der kostspielige Aufwand rein handwerklicher Arbeit.

Der gesamte Produktionsprozeß ist anders organisiert. Die Stückzahlen pro Serie werden kleingehalten; die Produkte werden in engem Wechselspiel zwischen Ingenieuren und Arbeitern (und Verbrauchern) ständig verbessert. Kleine Teams arbeiten als mehr oder weniger selbständige Abteilungen.

Der „vielleicht herausragendste Unterschied" der Produktionsweisen liegt nach dem Urteil der MIT-Forscher im jeweiligen Hauptziel. Bei Massenproduzenten ist es sehr begrenzt: „Hinreichend gut" soll ihr Auto sein, eine gewisse Zahl von Defekten wird als unvermeidlich hingenommen. Die Fahrzeuge müssen weitgehend standardisiert werden, Veränderungen in engen Grenzen bleiben. Je länger ein Modell vom Band läuft, desto besser, weil mit steigenden Stückzahlen die Kosten sinken.

Anders der schlanke Produzent: Er strebt von vornherein null Fehler an und eine endlose Vielfalt der Produkte. Weil sein Produktionsaufwand geringer ist, kann er seine Kosten niedrig halten.

Im Mercedes-Benz-Werk in Sindelfingen entdeckten die MIT-Forscher Erstaunliches: Dort „wurden mehr Anstrengungen darauf verwandt, jene Probleme wieder in Ordnung zu bringen, die durch die Fließbandarbeit gerade entstanden waren, als in der konkurrierenden japanischen Fabrik nötig waren, um auf Anhieb ein nahezu perfektes Auto zu bauen".



Firmengründer Henry Ford I, Enkel Henry II*
Ära der Massenproduktion

Toyotas Produktionschef Ohno erkannte frühzeitig, daß in herkömmlichen Fabriken ganze Armeen von hochspezialisierten Technikern mit Tätigkeiten beschäftigt sind, die ein Fließbandarbeiter selbst machen kann, wenn er nur umfassend und gründlich ausgebildet ist: Reparaturen am Werkzeug, Richten von Teilen, Qualitätskontrolle.

Ohno bildete Teams von breit geschulten Arbeitern mit jeweils einem Teamchef aus. Jeder Arbeiter kann, sobald ein Problem auftaucht, an einer Schnur über seinem Arbeitsplatz ziehen, und das Band hält an.

Die Folge, fanden die MIT-Experten heraus, ist nicht etwa ein besonders häufiger Stillstand des Bandes. Das Gegenteil ist der

* 1946 im ersten Ford-Automobil von 1896.

Das Nächstbeste zu einem Rudolf Müller Mosel-Riesling.

Das Nächstbeste zu einer Flasche Rudolf Müller Classic Privat Mosel-Riesling sind zwei. Das überrascht nicht, wenn man weiß, daß unser Mosel-Riesling in Blindtests gegen angesehene Sektmarken und die großen Brüder aus Frankreich erstaunlich gut abschneidet. Der Rudolf Müller Classic Privat Mosel-Riesling – ein deutscher Jahrgangssekt aus erlesenen Trauben, ausgebaut zu einer extra trockenen, feinen Cuvée – prickelt zu einem sehr interessanten Preis.

Rudolf Müller

Splendid Sektkellerei Müller & Co., 5586 Reil

JUMA

(Kreation) in Stein

JUMA Natursteinwerke Gungolding-Altmühltal

Naturstein-Blöcke. Tranchen. Fertigarbeiten

Naturstein für Boden, Wand, Decke und Fassade

Vom Steinbruch bis zur Logistik, alles aus einer Hand!

Marmor Granit Quarzit

Naturstein ist unsere Profession

P.O. Box 5, D-8078 Kipfenberg-Gungolding
Telefon (0 84 65) 173-0, Telex 5 54 12 juma d, Fax 17359

Fall. Weil jeder Arbeiter für seinen Abschnitt die volle Verantwortung trägt, nimmt er Fehler nicht hin, sondern beseitigt ihre Ursachen.

Bei Toyota beispielsweise ist laut MIT-Studie praktisch keine Nachbesserung mehr erforderlich – traditionelle Massenhersteller müssen bis zu einem Viertel der gesamten Fertigungszeit für die Fehlerbeseitigung aufbringen.

Die Montage ist allerdings der kleinste Teil im Herstellungsprozeß. Die Hauptarbeit besteht in der Entwicklung und Herstellung von über 10 000 Einzelteilen, die wiederum zu etwa 100 größeren Komponenten zusammengefügt werden müssen – so der Motor, das Getriebe und die Lenkung.

Die Feinabstimmung all dieser Arbeiten ist so schwierig, daß die Massenproduzenten früher am liebsten alles selbst machten. Eine riesige zentrale Managementbürokratie lenkte das gesamte Herstellungssystem.

Nur ganz allmählich gingen die Autohersteller dazu über, Komponenten von Zulieferern zu beziehen. Doch wie stark diese Ausgliederung auch ausgeprägt ist – zumeist verfahren die Konzerne nach überlieferten Grundsätzen.

Die hauseigenen Entwicklungsabteilungen erarbeiten die Blaupausen etwa für die gewünschten Bremsen oder Kupplungen. Unabhängige Zulieferunternehmen werden dann aufgefordert, Angebote zu machen. Der preiswerteste Lieferant erhält den Zuschlag.

Toyota dagegen ging einen anderen Weg – und viele Unternehmen in der Welt folgen inzwischen dem Beispiel. Die Japaner übertrugen wichtige Konstruktionsaufgaben ihren Zulieferern. Diese entwikkeln in eigener Verantwortung die erforderlichen Komponenten.

Das Ergebnis, ermittelten die MIT-Wissenschaftler, sind häufige Qualitätsverbesserungen und niedrigere Kosten.

Vor allem mit einer weiteren Idee revolutionierten die Toyota-Manager die Automobilfertigung. Taiichi Ohno erfand das berühmte „Just in Time"-System, in Japan „kanban" genannt.

Früher hatten die Hersteller sämtliche Teile stets in so großen Mengen auf Vorrat, daß der Produktionsfluß unter gar keinen Umständen ins Stocken geraten konnte. Diese Lagerhaltung band Kapital und kostete somit viel Geld.

Nach Ohnos Methode wird jede Komponente erst dann produziert und am Montageplatz angeliefert, wenn sie für den nächsten Herstellungsschritt tatsächlich gebraucht wird. Auf diese Weise wird ein Höchstmaß an Flexibilität in der Produktion erreicht.

Es ist eine weitverbreitete Fehleinschätzung, der Erfolg der Japaner beruhe darauf, daß sie standardisierte Produkte in riesigen Stückzahlen ausstoßen. Das Gegenteil ist eher richtig, insbesondere in der Automobilindustrie.

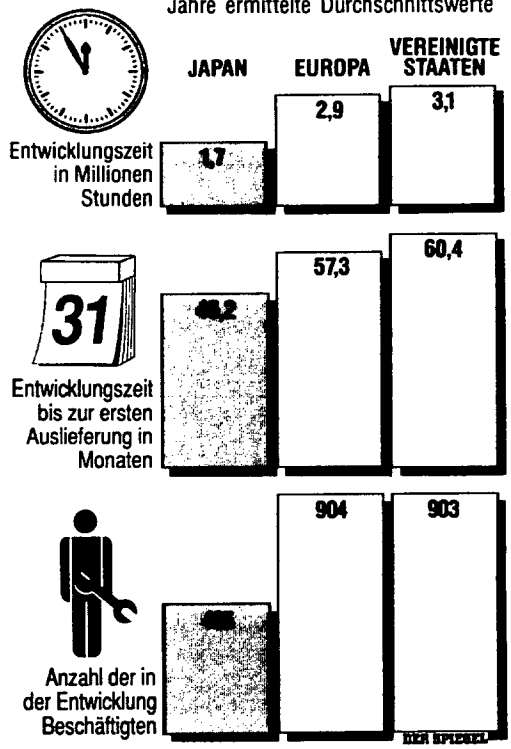
Von jedem Modell lassen die Japaner durchschnittlich 125 000 Stück pro Jahr vom Band laufen. Die sieben Massenproduzenten in Europa und den USA bringen es auf die doppelte Stückzahl. Die Japaner bauen das gleiche Modell nur etwa vier Jahre lang, die westlichen Konzerne nahezu zehn Jahre. Das heißt: In Japan werden über den Lebenszeitraum eines Modells 500 000 Wagen hergestellt, im Westen zwei Millionen. Im vergangenen Jahr standen beispielsweise in Toyotas Angebotspalette ebenso viele Autotypen wie bei dem größten Hersteller der Welt, General Motors – obwohl Toyota nur halb so groß ist wie GM.

Die Fähigkeit, auch kleinere Serien profitabel herzustellen, hat Toyota und Co bereits gewaltige Vorteile verschafft. So bieten alle großen japanischen Autofirmen Geländewagen an. Die meisten europäischen Autobauer sind zum Zuschauen verdammt. Nach den Gesetzen der Massenfertigung, denen sie sich unterworfen haben, lohnt sich die Produktion einiger zehntausend Geländewagen im Jahr nicht.

Der rasche Modellwechsel brachte den Japanern gegenüber den Konkur-

SCHNELLE JAPANER

Entwicklung eines neuen Kraftfahrzeugmodells im Ländervergleich; alle Angaben: Für die achtziger Jahre ermittelte Durchschnittswerte



renten in Europa und USA zusätzliche Wettbewerbsvorteile; er ist nur möglich, weil auch der Entwicklungsprozeß, so argumentieren die MIT-Wissenschaftler, ganz nach der Philosophie der lean production abläuft.

Die Entwicklungsarbeit beim traditionellen Massenhersteller folgt, ähnlich wie im Produktionsbereich, dem Prinzip einer möglichst weitgehenden Arbeitsteilung. Hochspezialisierte Ingenieure konstruieren jeweils nur ein einziges Teil. VW-Vorstand Daniel Goeudevert beschrieb die Folgen einmal so: „Jeder Spezialist liefert ein ganz hervorragendes Einzelstück ab, doch wenn man diese Teile zusammenbaut, läuft entweder gar nichts mehr, oder das Ganze ist nur zu abersinnigen Kosten herzustellen."

Der schlanke Produzent geht anders vor. Die Unternehmensführung stattet den Chef des Entwicklungsteams für ein neues Modell mit großen Vollmachten aus. Der „shusa", wie er in Japan heißt, ist unumstrittener Boß. Er bildet ein kleines Team, das für die gesamte Lebensdauer eines Modells zusammenbleibt. Die Mitglieder kommen aus allen Konzernabteilungen: Marketing, Design, Forschung und Technik, Materialwirtschaft, Produktionsplanung und Verkauf.

Die Effizienz des japanischen Systems ist, das zeigen die Zahlen der MIT-Studie, verblüffend. Für die Entwicklung und Betreuung eines normalen Modells brauchen japanische Autobauer etwa 485 Ingenieure. Europäische und amerikanische Hersteller benötigen dafür 900 Ingenieure, bei einem Produzenten in der Bundesrepublik waren es sogar 1421 (siehe Grafik Seite 144).

Die Amerikaner haben inzwischen, unter dem Druck japanischer Fabriken im eigenen Land, die Methoden ihrer Konkurrenten weitgehend übernommen. Europa dagegen hinkt in der Entwicklung deutlich hinterher. Der alte Kontinent sei heute, urteilen die MIT-Experten, „die wahre Heimat der klassischen Massenproduktion".

Natürlich haben sich die Chefs europäischer Autokonzerne inzwischen genauso in japanischen Fabriken umgesehen, wie es einst Eiji Toyoda in den USA tat. Natürlich sind den Managern von Fiat, Renault und VW die Vorteile der schlanken Produktion bekannt. Doch bis Konzerne wie VW, in denen vieles so läuft, weil es schon immer so läuft, einmal umsteuern – das dauert seine Zeit.

VW-Chef Carl Hahn beispielsweise kostete es einen kleinen Kraftakt und einen Krach im Vorstand, bis er die unsinnige Trennung zwischen Produktion und Qualitätskontrolle aufheben konnte. Der Vorstand für Qualität, Chef von rund 6000 Mitarbeitern, wehrte sich, schließlich ging es auch um seinen Einfluß und seinen Posten. Die Vorzüge der

Woher der Wind weht, stellt man nicht am Schreibtisch fest.

Die richtige Bank finden Unternehmer heute nicht hinter dem Schalter. Sondern vor Ort!

Denn gute Ideen holt man nicht aus der Schublade, und grau ist alle Theorie. In der Praxis müssen Problemlösungen entwickelt werden.

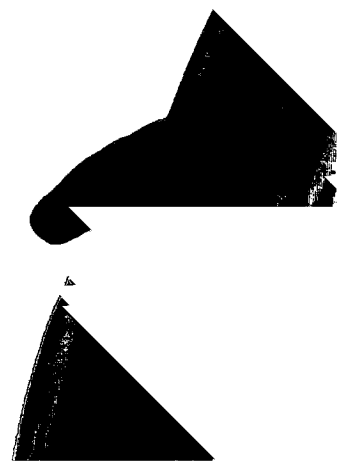
Der HYPO-Firmenkundenbetreuer sitzt deshalb nicht hinter seinem Schreibtisch. Sondern am allerbesten vor Ihrem. Dort setzt er die Instrumente Wirtschaftlichkeitsanalyse, Bilanzberatung, Liquiditätsplanung und vor allem seinen Kopf am effektivsten ein.

Dort kann er Position und Ziel ausloten – und erst dann setzt man die Segel!

Wir lassen uns etwas für Sie einfallen.

HYPOBANK
Bayerische Hypotheken- und Wechsel-Bank Aktiengesellschaft

Die HYPO. Eine Bank – ein Wort.



Rainer Schaberick
HYPO-BANK

abgemagerten Fertigung machen japanische Firmen auch zur ernsten Gefahr für die Hersteller sogenannter Luxus-Autos, wie Mercedes, BMW oder Volvo, Jaguar und Cadillac. Denn die Japaner, so heißt es in der MIT-Studie, „übertreffen bei weitem den Qualitätsstandard aller anderen Fabriken mit einer einzigen Ausnahme in Europa". Und dieses Ausnahme-Unternehmen, Mercedes-Benz, braucht den vierfachen Aufwand, um ein vergleichbares Produkt zu bauen wie die Japaner.

Die Überlegenheit der lean production ist für die US-Forscher überwältigend. Branchen, die noch immer nach herkömmlichen Methoden produzieren, werden den Herausforderungen der nächsten Dekade nicht mehr gewachsen sein, meinen die MIT-Autoren. Und das gilt nicht nur für die Autoindustrie.

Forsten

Lieber allein im Wald

Zuviel Wild und reines Chaos – niemand weiß, wie es in der ehemaligen Staatsjagd des SED-Regimes weitergehen soll.

Nur die Spitzen des Staates und ihre Ehrengäste durften die Schorfheide betreten: Das sandige Waldgebiet nördlich von Berlin war Staatsjagd der DDR, streng bewacht von Nationaler Volksarmee und Agenten der Staatssicherheit.

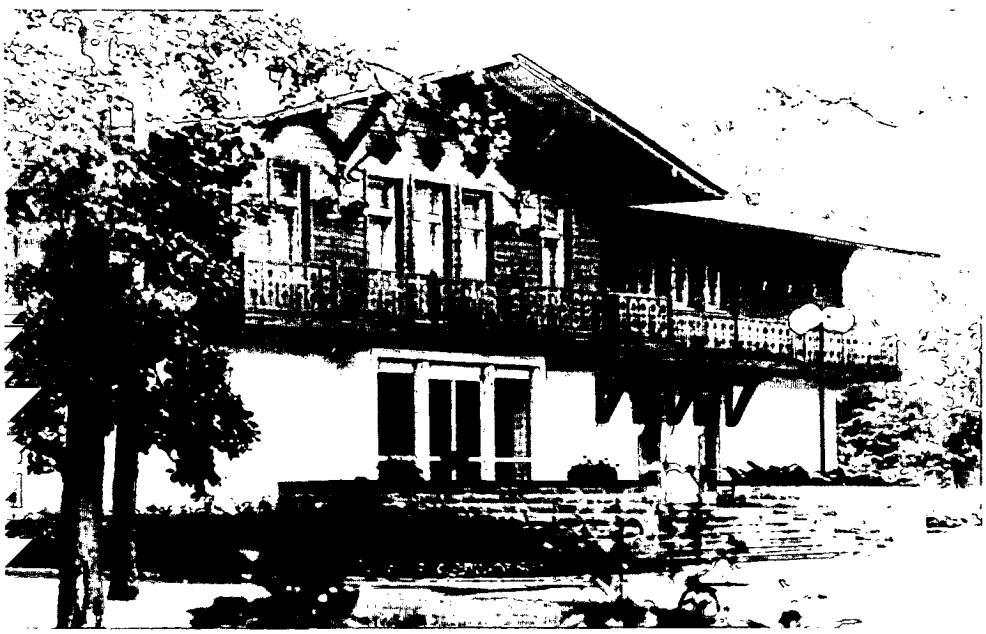
Nun ist das Sperrgebiet am Werbellinsee wieder offen. Aber die 22 000 Hektar sind noch längst nicht das ganz normale Stückchen Wald und Wiese, das sie nach der Wende wieder sein könnten. Wie so oft in der ehemaligen DDR weiß niemand genau, was mit dem Volkseigentum, das in Wahrheit nur den Bonzen gehörte, geschehen soll.

„Wir haben hier eine ganz spezielle Altlast", sagt Revierförster Uwe Huhn. Der Förster meint nicht nur die beschädigten Bäume, die das Wild in Massen bis auf zwei Meter Höhe kahlgefressen hat. Erich Honeckers Hofjagd droht unter die Räuber zu fallen, wenn nicht bald über seine Zukunft entschieden wird.

Die Schorfheide war immer schon Jagdgebiet der Herrschenden. Die brandenburgischen Kurfürsten vergnügten sich dort ebenso wie Kaiser Wilhelm II. Preußenkönig Friedrich Wilhelm IV. ließ sich zwischen 1844 und 1849 am Werbellinsee das „Jagdschloß Hubertusstock" bauen; das Anwesen soll jetzt verkauft werden. Nicht weit davon steht das düstere Jagdhaus „Karinhall", das der Reichsforstmeister Hermann Göring in die Landschaft setzte.

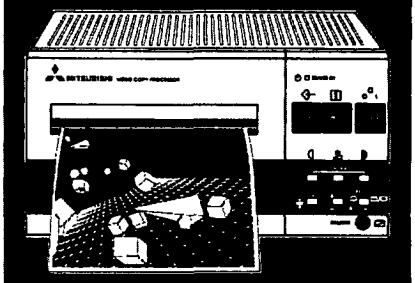
Aus der Staatsjagd der Nazis wurde schließlich die Stasijagd. Die Diktatoren des Proletariats verband eine merkwürdige Leidenschaft für feudalistische Freizeitgestaltung. Stasi-Chef Erich Mielke, Wirtschaftsplaner Günter Mittag, Volkskammerpräsident Horst Sindermann und Honecker schossen für ihr Leben gern auf Tiere.

Die lange Tradition der herrschaftlichen Jagdgründe wollen geschäftstüchtige Ostdeutsche nun für eine schnelle Mark nutzen. „Jeder will den Namen Schorfheide vermarkten", sagt Oberförster Werner Lebus. Dabei geht es nicht immer weidgerecht zu, verschiedene In-



Jagdschloß Hubertusstock: „Die Förster machen, was sie wollen"

VIDEOPRINTER: SOFORTBILDER FÜR PFENNIGE.



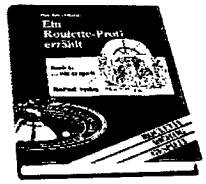
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH
Gothaer Straße 8, 4030 Ratingen 1
Tel. 0 21 02-4 86-1 87/1 78, Fax 0 21 02-4 86-112

MITSUBISHI
ELECTRONIC VISUAL SYSTEMS

Roulette

Das Buch (277 S.), das jeden Roulette-Freund erfreut.

Die Themen:



- Das Geheimnis des Roulette
- Verhaltensregeln
- Die Spielregeln
- Reisen von Monte-Carlo bis Baden-Baden
- zum Roulette-Seminar werden 6 Spielvorschläge angeboten

Bestellcoupon
bitte ausschneiden und im Kuvert einsenden an:
RoProf Verlags GmbH, Postf. 1105, D-8032 Gräfelfing
Ich bestelle das Buch
»Ein Roulette-Profi erzählt«
ISBN 3-9802566-0-X
zum Preis von ..... DM 45.–
+ Versandkosten ..... DM 5.–
☐ Einen Scheck über DM 50.– füge ich bei.
☐ Ich zahle per Nachnahme

Vor- und Zuname .....
Straße .....
PLZ/Ort .....
SP