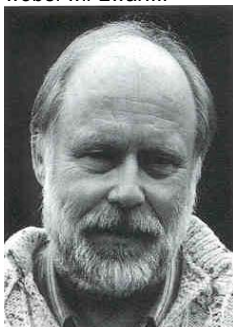


# PC-basiertes Paradebeispiel

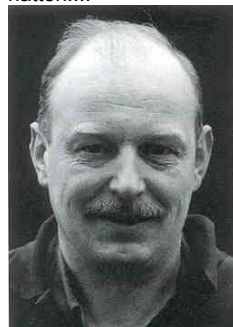
Siemens – Antriebstechnik in Erlangen programmiert via JETCAM2 plus drei Stanz- und zwei Stanz/Laser- Maschinen zeigt sich zufrieden insbesondere mit einfacher Handhabung sowie offener Struktur des pc-basierten Systems.

(rs) Die Geschichte von Jetcam International und ihrem gleichnamigen NC-Programmiersystem liest sich beinahe wie die Story des Tellerwäschers, der sich zum Millionär hocharbeitet. Angefangen hat alles 1986 in Australien, wo ein Blech-Bearbeiter händeringend und vergeblich nach einer ebenso einfach wie schnell zu bedienenden Programmier- und Schachtel-Software fahndete. Als er nicht fündig werden konnte, beauftragte er zwei exzellente Programmier-Spezialisten, sich dem Problem anzunehmen. Das Ergebnis der Entwicklungsarbeit konnte sich anscheinend sehen lassen, denn schon bald folgten über Mund-zu-Mund-Propaganda die nächsten Aufträge für das System. Um nun den Vorspann nicht allzu lang werden zu lassen: bis heute hat es JETCAM weltweit auf mehr als 1000 Installationen gebracht (davon über 100 allein in der Bundesrepublik), fungiert als Erstausrüster für Finn-Power, Pullmax sowie Beyeler-Raskin und liefert zudem (natürlich) Postprozessoren für alle Hersteller, von Amada bis Wiedemann. Zu den grössten 'Fans' in Deutschland, hier zeichnet die Blechwelt GmbH für den Vertrieb verantwortlich, zählt die Siemens AG mit zwölf Installationen, von denen wir jene bei der ASI1 Antriebstechnik in Erlangen mal etwas genauer unter die Lupe genommen haben...

Klaus Gerlach, Team-Sprecher der 'Trumatic' - NC-Programmierung bei der Siemens Antriebstechnik: "Im Prinzip ging es uns lediglich darum, einen Ersatz zu finden für unser altes, komfortables Schachtelprogramm, wobei wir zwar..."



Siegfried Richter, Systembetreuer und NC-Programmierer in Erlangen: "Nachdem wir jedoch zwei Wochen mal in die ebenso leichte wie selbsterklärende grafische Programmierung reingeschnupert hatten..."

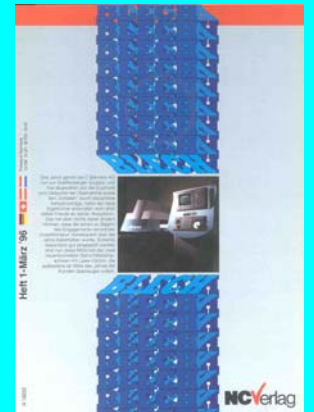


Guido Herz, Geschäftsführer der Blechwelt GmbH: "... das Programmiersystem seit November des vergangenen Jahres auch unter Windows 95 läuft. Zudem arbeiten wir mit Nachdruck an einer weiteren..."



In puncto Stanz- und Stanz/Laser-Technik darf sich die Blech-Teilefertigung des Antriebstechnik-Werks der Siemens AG in Erlangen zu recht als bestens ausgestattet bezeichnen: als ebenso treuer wie anspruchsvoller Kunde der Trumpf GmbH, Ditzingen, sind dort neben drei älteren Maschinen (als da wären zwei, 260 Rotation und eine 180 Laser press) auch die 500 Rotation sowie die neue 600 Laserpress installiert.

## PRESSEBERICHT



**Zeitschrift:**  
Blech

**Author:**  
Ralf Schiffler

**Erschienen:**  
03/1996

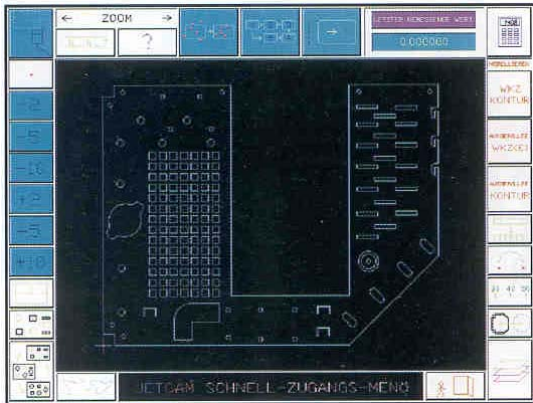
**Anwender:**  
Siemens AG

**Maschinenpark:**  
Trumpf 180LW  
Trumpf 260R  
Trumpf 500R  
Trumpf 600L

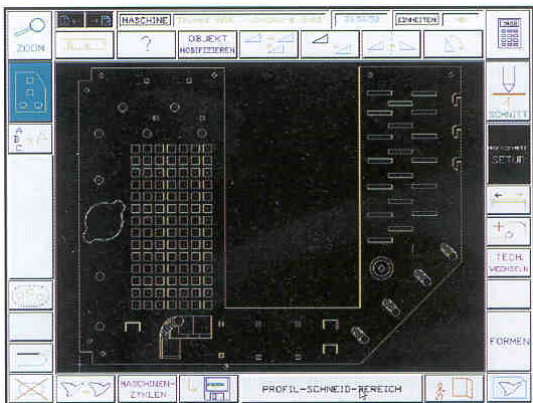
**Produktions-  
schwerpunkt:**  
Kleinserienfertigung  
nach CAD-  
Vorgaben

**Programmierung:**  
JETCAM Expert3  
JETCAM Expert2

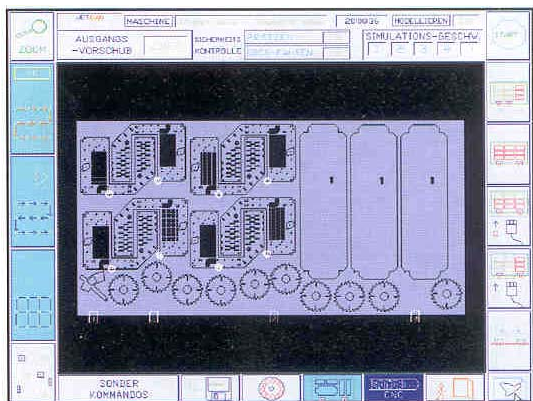
**Verknüpfte  
Systeme:**  
DNC -  
Datenübertragung  
SDRC - CAD



Der Programmierweg fürs Werkstück ist bei Siemens stets der gleiche. Bereits gestellt und eingelesen werden die Daten aus dem CAD-System (wobei die Geometrien auch manuell in JETCAM erstellt werden können).



Im grafischen Programmiersystem wird dann die Werkzeugautomatik gestartet, die alle identifizierbaren Löcher und Durchbrüche mit Werkzeugen (oder mit dem Laser) belegt, wobei der Bediener die Möglichkeit hat, gegebenenfalls manuell zu optimieren.



Nachdem die Aussenkontur generiert ist, geht es ins Nesting. Hier werden automatisch die geforderten Teile restmaterial-optimiert auf die Tafel verteilt, wobei fünf verschiedene Winkellagen möglich sind. Anschliessend muss nur noch der NC-Code generiert werden.

Gefertigt werden über drei Schichten sämtliche Blech-Teile für die am Standort produzierten Strom- und Frequenzumrichter für drehzahlveränderliche Antriebe (beispielsweise für Pumpen, Pressen, Transportsysteme oder auch den ICE der Deutschen Bahn AG). Die Blechdicken reichen hier von 0,5 bis 6,0mm mit einem Schwerpunkt so um die 2,0mm (verarbeitet werden Stahl, ChromNickelStahl, Kupfer und Aluminium). Charakteristisch für den Standort ist eine grosse Teilevielfalt in Kombination mit einer hohen Komplexität der Werkstücke, was naturgemäss an die Arbeitsvorbereitung hohe Anforderung stellt (so werden im Schnitt pro Monat zirka 300 neue Teile gebraucht und ein Vielfaches an entsprechenden Schachtelprogrammen). Um nun beim NC-Programmieren möglichst rationell zu arbeiten setzen die Erlanger seit 1991 bereits auf das JETCAM-System, das in der Bundesrepublik von der Blechwelt GmbH, St. Augustin, vertrieben wird. Rekapituliert Klaus Gerlach, Team-Sprecher der Trumatic-NC-Programmierung in Erlangen, die damalige Entscheidungsfindung: „Im Prinzip ging es uns lediglich darum, einen Ersatz zu finden für unser altes komfortables Schachtelprogramm, wobei wir zwar kein detailliertes Pflichtenheft erstellt haben, aber genaue Vorstellung von dem hatten was das System können und leisten sollte. Das JETCAM respektive Blechwelt den Zuschlag bekommen hat, lag insbesondere an der Offenheit auf eben jene Wünsche einzugehen und sie in der Softwareentwicklung entsprechend umzusetzen. Unter dem Strich war JETCAM dann zum damaligen Zeitpunkt die einzige Offerte, die unseren Ansprüchen ans Schachtelprogramm vollends gerecht werden konnte...“ Wohlgedemerk: bis dahin ging es Siemens nur ums Schachteln.

Die grafische Programmierung stand also gar nicht auf der Wunschliste. erinnert sich Siegfried Richter, Systembetreuer und NC-Programmierer bei der Siemens-Antriebstechnik: „In der Tat wollten wir lediglich ein vernünftiges Schachtelprogramm. Nachdem wir jedoch zwei Wochen mal in die ebenso leichte wie selbsterklärende grafische Programmierung reingeschnuppert hatten, wollte fortan keiner mehr die Möglichkeiten missen...“ Investiert worden ist dann letztlich in die JETCAM2 plus Version des Systems, das gegenüber der Jetcam1 Offerte einige Vorteile insbesondere beim Programmieren mehrerer Maschinen bringt. Unabhängig davon, war neben den reinen Software-Aspekten die PC-Plattform für Siemens ein wichtiges Entscheidungskriterium; nochmals Richter: „Sicherlich gab es Systeme, die in puncto Rechenleistung besser abgeschnitten haben, doch

war der PC-Trend längst abzusehen. Und da wir bei der Schachtel- und der Programmierunterstützung alles bekommen haben, was wir wollten, gab es keinen Grund hier auf Workstations zu setzen – schliesslich macht es einen Unterschied, ob ich für eine Hardwareplattform 4000 oder zigtausend Mark bezahlen muss. Ganz abgesehen davon, dass der Umgang mit einer DOS-basierenden Software wesentlich einfacher ist und wir also mit der Akzeptanz bei den Mitarbeitern überhaupt keine Probleme hatten und haben.“

Ergänzt Guido Herz Geschäftsführer der Blechwelt GmbH den PC-Aspekt mit dem Hinweis, dass „das Programmiersystem seit November des vergangenen Jahres auch unter Windows 3.xx und Windows 95 läuft. Zudem arbeiten wir derzeit mit Nachdruck an einer Verbesserung der ohnehin bereits komfortablen automatischen Werkzeugplazierung. Mit diesem neuen Feature wird es dann wirklich nur noch sehr selten erforderlich sein, Werkzeuge manuell oder mit der Maus zu plazieren.“ Das man bei Siemens die damalige Entscheidung auch ohne diese Modifikation nicht zu bereuen hatte, zeigt allein schon, dass man nach den zwei Installationen zu Beginn derweil auf fünf JETCAM-Arbeitsplätze aufgestockt hat (bei denen jeweils ein normaler 486er-PC mit 33Mhz und 16 Mega Byte RAM als Plattform dient). Mit einem Hinweis auf die im Laufe der Zeit erforderlichen Schulungsmaßnahmen unterstreicht Gerlach die Bedienerfreundlichkeit der Software: „Nach der damaligen Eingangsschulung haben wir keine Unterstützung mehr gebraucht. Im Klartext meint das, dass wir alle neuen Mitarbeiter problemlos selbst in die Handhabung des Programmiersystems einweisen können.“ Um dann mit einem Fazit zu ergänzen: „Insgesamt hat uns mit der Zeit auch die Durchgängigkeit des Systems überzeugt. Während all der Jahre ist das Konzept beibehalten worden; so können wir beispielsweise Programme die ganz zu Anfang für die 180er geschrieben wurden, heute aufrufen und nach einfachem Ändern des Postprozessornamens sind diese jetzt ebenso problemlos wie schnell auf die neue 600er umzustellen. Bei anderen Systemen hat sich während dieser Zeit vielleicht mehrmals die Hardwareplattform sowie das Betriebssystem geändert. Folglich hätten wir alles entsprechend neu programmieren müssen. Allein bei der jetzigen Installation wären das an die 1800 Programme gewesen...“

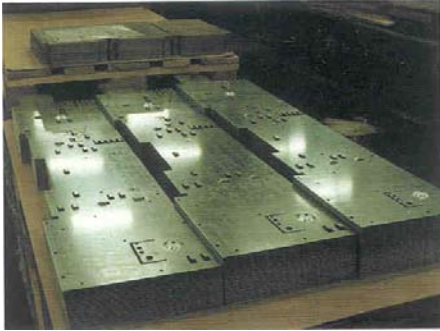
Und wie schaut insgesamt der Datenfluss und Programmierablauf aus? Beschreibt Gerlach: „Wir unterscheiden zunächst in Schachtelprogramme, die jeden Tag für jeden Job auftragsbezogen generiert werden und in Tafelprogramme für die Serienproduktion, bei denen ein und dasselbe Teil automatisch und Restmaterial optimiert auf ein vorhandenes Blech-Format verteilt. Der Weg fürs Einzelteil ist dabei stets der gleiche. Bereitgestellt werden die Daten aus dem CAD-System („Ideas“ von SDRC) via Iges-Schnittstelle, wobei die Geometrien bereits relativ sauber sind. Und sollte doch mal irgendwo eine Kontur nicht ganz geschlossen sein, werden solche noch genutzt, um die Aussenkontur zu generieren. Hier könnte man zwar auch via Automatik arbeiten, doch wollen wir die Anzahl der Werkzeuge minimieren, so dass entsprechende Vorgaben berücksichtigt werden müssen, die nicht in der Software hinterlegt sind. Ist die Technologie so weit komplett geht es ins Nesting, das die Werkstücke optimiert auf



**Installiert sind in Erlangen neben drei älteren Maschinen der Trumpf GmbH (als da wären zwei '260 Rotation' und eine '180 Laserpress') auch die '500 Rotation' sowie die neue '600 Laserpress'.**



**Bei der jüngst installierten 'Trumatic 600 Laserpress', die mit der neuen 'Sinumerik 840D' von Siemens ausgestattet ist, sind NC-Programme und Technologietabellen getrennt. Mithin kann der Bediener über die grafische Oberfläche der Steuerung noch optimierend eingreifen.**



**Gefertigt werden über drei Schichten sämtliche Blechteile für die am Standort produzierten Strom- und Frequenzumrichter für drehzahlveränderliche Antriebe....**

die Tafel verteilt, wobei fünf verschiedene Winkellagen möglich sind. Entsprechend der Anordnung gehen wir dann manchmal zurück in die Geometrie und ergänzen die Entsorgungsstrategien der abweichenden Winkelanlagen. Schlussendlich wird der NC-Code generiert, die Einstellunterweisung gedruckt und der Transfer zum DNC-Server angeklickt.

Das zuvor Beschriebene steckt natürlich nur den groben Rahmen ab. Im Detail gibt Jetcam dem Programmierer noch etliche Features an die Hand, um individuell ins Geschehen einzugreifen. Lobt nun wieder Gerlach: „Trotz aller Automatismen können wir jederzeit eingreifen, inklusive der Möglichkeit an den Anfang der Arbeit zurück zu gehen, um dort beliebige Änderungen durchzuführen. Nur ein Beispiel: wenn ich eine Tafel

fertig habe und möchte an der Einzelteil-Geometrie noch etwas verbessern oder ich habe eine Zeichnungsänderung dann gehe ich zurück ins Geometrie-Programm, korrigiere die Zeichnung und das wird prompt ins Tafelprogramm übernommen ( mit allem Drum und Dran). Eine Möglichkeit die längst nicht bei allen Programmiersystemen gegeben ist...

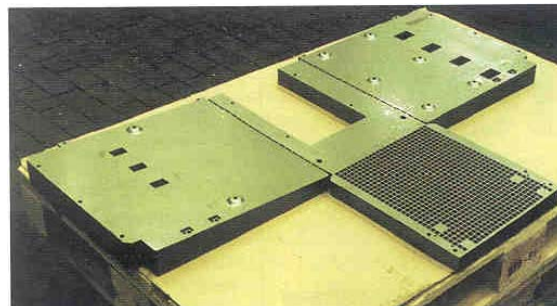
Steht erst mal das Programm kann an den Maschinen selbst nichts mehr optimiert werden, weil dazu der Bediener direkt in den NC-Code eingreifen müsste. Mit einer (neuen) Ausnahme bei der jüngst installierten 600er Laserpress. Prompt nutzt Herz diesen Punkt um auf ein weiteres Leistungsmerkmal von JETCAM hinzuweisen: „Mit der neuen 7.xx Version haben wir die Programmierung gerade von Stanz- und Laserteilen nochmals vereinfacht. Speziell für Laser- und Stanz/Lasermaschinen sind Automatismen entwickelt worden, die den Laserstrahl mit kontur-, material- und blechdickenabhängiger Technologietabelle erzeugen – inklusive Ein- und Ausfahrweg sowie Vorstanzloch. Mithin kann das Schachtelprogramm als Grundlage für verschiedene Maschinenkonzepte dienen: so würde einer Stanz/Laser-Kombi mit konventioneller Steuerung der Laserstrahl-Aufruf mitsamt Vorschub Laserleistung et cetera ausgegeben; eine Maschine mit internen Technologietabellen bekäme einen NC-Text mit Anwahl der Tabellen, und einer Laser-Only würden die gleichen Daten überspielt nur halt ohne Vorstanzlöcher...

So weit zu den Möglichkeiten von Jetcam. Auf die Frage nach der Zuverlässigkeit antwortet Richter dann kurz und knapp: „Ich kann mich nicht erinnern, dass wir mal einen Systemabsturz hatten. Und wenn es überhaupt mal Schwierigkeiten gegeben hat, so waren dies Kleinigkeiten, die mit einem kurzen Telefongespräch aus der Welt geschafft werden konnten.“

Auch das Statement, dass Herz nur allzu gern hört und zu dem Versprechen leitet: „Unsere Software braucht in der Tat keine grossartige Serviceunterstützung. Wenn das System einmal installiert ist und läuft, gibt's höchstens mal ein paar Anfragen zu Tipps und Tricks bei bestimmten Programmaufgaben. Das läuft dann alles via Telefon-Hotline oder über unsere Mailbox, in der wir beispielsweise aktuelle Updates zum Runterladen bereitstellen...“

Bleibt also nur noch der Preis, den der Anwender für das System zu zahlen hat. Antwortet Herz zum guten Schluss: „Mit Investitionskosten von 9950 € für die umfangreiche Standardversion von JETCAM 1 in der ein Postprozessor sowie die meisten zuvor genannten

Leistungsmerkmale bereits enthalten sind, dürfen wir wohl am unteren Ende der Preisskala rangieren. Welche zusätzlichen Optionen eventuell erforderlich sind oder ob ein Anwender mit den Versionen JETCAM 2 (17000 €) oder JETCAM 2 plus (22000 €) besser fährt, muss von Fall zu Fall entschieden werden. Deshalb nur als Anhaltspunkt: ein zusätzlicher Postprozessor schlägt bei uns mit 1750 € zu Buche und eine Zweitlizenz für JETCAM 1 kostet den Kunden 4975 €...“



**... die Blechdicken reichen von 0,5 bis 6,0 mm mit einem Schwerpunkt so um die 2,0 mm (verarbeitet werden Stahl, ChromNickel-Stahl, Kupfer und Aluminium**