



Kongreß-Bericht

DV- und CAD-CAM-Ausbildungskonzepte:

Methodische Ansätze steigern die Effizienz

Eine solide Ausbildung der Mitarbeiter ist Grundlage der Nutzung von CAD CAM. Dr. Rolf GÖHRING, Leiter der DV- und CAD-CAM-Ausbildung bei der DORNIER GmbH in Friedrichshafen, hat beim CAD/CAM-Congress in Linz Thesen zur erfolgreichen Ausbildung erläutert.

Als Autor zahlreicher Publikationen zur »Informatik im Bildungswesen« sieht er Ausbildungskonzepte als Strategien, die ständig den Verhältnissen angepaßt werden müssen. Beim interaktiven Lernprozeß mit dem CAD-System bietet der Trainer primär Hilfestellung zur Selbsthilfe an — die pädagogische Komponente gewinnt an Bedeutung.

DORNIER setzt dieses Wissen um die Pädagogik heute nicht nur unternehmensintern ein, sondern bietet es auch anderen CAD-Anwendern als Dienstleistung an.

Ausbildung — Schlüssel zum Erfolg

Der vernünftigen Auswahl der Unterrichtsmethode und dem besonnenen Vorgehen bei der CAD-Ausbildung kommt große Bedeutung zu — Fehlentscheidungen verursachen meist langfristig hohe Kosten. Deshalb sind im folgenden pädagogisch-methodische und -didaktische sowie psychologische Fakten und Maßnahmen zusammengestellt, die eine erfolgreiche CAD-Einführung begründen bzw. flankieren.

• **CAD-Unterricht: eine tripolare Struktur**
Systeme eröffnen als Unterrichtsgegenstand eine neue Möglichkeit: die Interaktion zwischen Lernendem und CAD-System. Der Dialog »Lehrer — Lernender« wird zu einer tripolaren Kommunikationsstruktur erweitert.

Der Lehrgegenstand »CAD-System« ist interaktiv und damit akunfts-fähig über sich selbst.

Wer sich eines CAD-Systems bedienen will, verfügt meist über ein fundiertes Konstruktionswissen. Dieses Wissen wird eingebracht und durch motorische Fertigkeiten mit dem »Werkzeug CAD« ergänzt. **Erlernt wird also die Umsetzung einer Vorstellung in koordinierte Bewegungsabläufe der Hände und der Augen.**

Provokation als Motor

Die entscheidende Phase der tripolaren Kommunikationsstruktur besteht darin, daß der Lernende das CAD-System zu Auskünften über sich selbst provoziert. Basis des Lernens durch Provokation ist die fachliche Kompetenz des Trainers. Er »stimuliert« den Lernenden, dem System sol-

che Fragen zu stellen (»Provokation«), daß er durch die Antworten des Systems selbst den Umgang mit ihm erlernt und dann durch selbstgesteuerte weitere Provokation diesen Umgang trainiert (»Methode der stimulierten Provokation«).

7 Thesen zur CAD/CAM-Ausbildung

1. CIM wird nicht so sehr durch here Strategie-Konzepte als durch ein tragfähiges Know-How-Geflecht verwirklicht.
2. Psycho-logische Faktoren sind bei technischen Innovationen genauso wichtig wie techno-logische. (Theoretisch wird dies gerne akzeptiert, jedoch selten in der Praxis).
3. Lehren ist eine privilegierte Form des Lernens. Der Ingenieur mit dem Siegel "Trainer".
4. Ein Wissensvorsprung muß weitergegeben werden. Kooperation statt Isolation.
5. Gute Ausbildung hat ihren Preis. Effiziente methodische Ansätze erfordern hohe Entwicklungskosten.
6. Hohe Bußgelder für "Sparen" an der Ausbildung! Wer scheitern will, muß nur schlecht ausbilden.
7. Das Patent-Rezept "Ausbildungsstrategie" - ein Traum. Ausbildungskonzepte funktionieren als Regelkreise.

Dr. Rolf Göhring, DORNIER GmbH, Friedrichshafen

Die Ausbildungsphasen

Die Ausbildung im Umgang mit einem CAD-Werkzeug vollzieht sich, wenn man der provokativen Methode folgt, in einer Reihe von Phasen, die in jedem einzelnen Ausbildungsprozeß erkennbar sind.

• I. Grundfunktionen

Nach einer sehr kurzen Einführung von Lehrerseite in das Werkzeug CAD und seine Umgebung beginnt die Phase des provokativen Erkundens der Grundfunktionen und ihrer Handhabung. Die stimulativen Eingriffe des Lehrers sind in dieser Phase relativ häufig. Ein erstes Kennenlernen ist das Ziel dieser Phase.

• II. Begrenzte Problemstellungen

Während einer zweiten Phase des Trainings wird der Lernende mit begrenzten Problemen konfrontiert, die er mit dem CAD-Werkzeug lösen soll. Die Selbständigkeit dem System gegenüber nimmt während dieser Phase deutlich zu. Auf der Basis des in Phase I Erarbeiteten diskutiert man in der Gruppe über den Lösungsweg. Man lernt so das CAD-Werkzeug immer besser kennen, dies geschieht aber im Vollzug konkreten Problemlösens. Der Trainer hält sich mehr und mehr zurück, die Stimulationsfrequenz nimmt ab. Jeder Teilnehmer löst nicht mehr selbst vollständig jede Aufgabe der vorgesehenen Standard-Sequenz, es werden aber immer häufiger Aufgaben aus einem Beispiele-Pool eingestreut, die

dem einzelnen Lernenden die Möglichkeit geben, sich über ein Detail des Umgangs mit dem CAD-System Klarheit zu verschaffen oder es noch intensiver einzuüben als es ihm die Standardaufgaben ermöglichen.

• III. Komplexe Aufgaben

In einer dritten Phase tritt der Trainer ganz in den Hintergrund, er beobachtet, korrigiert zurückhaltend und berät, wenn er darum gebeten wird. Im Idealfall diskutiert und realisiert eine Gruppe die Lösung der ihr als Ganzes gestellten komplexeren Aufgabe. Nach Durchlaufen dieser Phase, deren Ende im wesentlichen mit dem Ende des CAD-Grundlehrgangs zusammenfällt, kehrt der Lernende an seinen Arbeitsplatz zurück, wo er — hoffentlich sofort! — das Gelernte bei der Lösung seiner täglichen Probleme einsetzt.

• IV. Kampf mit dem System

In dieser Phase werden die späteren durchaus individuellen Verhaltensweisen dem CAD-System gegenüber entwickelt und eingeübt. **Diese Phase wird oft von den verantwortlichen Vorgesetzten falsch eingeschätzt: Der Konstrukteur kommt ja als erfolgreicher Absolvent vom Lehrgang und hat daher fit zu sein in der Anwendung des neuen Werkzeugs.** In der Tat ist er sicher im Umgang mit dem CAD-System; aber das befähigt ihn überhaupt erst, Arbeitsweisen zu entwickeln und einzuüben, die den Aufgaben seines Arbeitsfeldes entsprechen. — Hier bedarf er des »guten Freundes in der Nähe«, eines Ansprechpartners, den man in Detailfragen — nicht denen, die man im Handbuch nachlesen kann — befragt und dadurch relativ schnell eine gewisse Eleganz in der Handhabung des Systems erreicht (Training on the job).

Psychologische Faktoren

Die Einführung der CAD-Technologie ist auch eine Akzeptanz-Frage.

Der mit Führungsaufgaben betraute (Haupt-)Abteilungsleiter steht häufig unter Kosten- und Zeitdruck. Daher ist er interessiert an einer Technologie, deren Werkzeuge ihm höhere Effizienz versprechen. Eine massive Schulung der Mitarbeiter aber setzt ihn temporär noch verstärkt unter Druck.

• Die Betroffenen

sind häufig so motiviert, das neue Werkzeug zu benutzen, daß sich bei fachkundiger Ausbildung und Betreuung der Lernerfolg und damit eine gewisse Leichtigkeit im Umgang mit dem System bald einstellt, was dann wieder zu positiver Einstellung gegenüber jeder Weiterbildung führt. Der



Lernprozeß schaukelt sich sozusagen positiv auf.

Leider sind aber immer wieder Hemmnisse festzustellen, die im psychologischen Bereich begründet sind; es sind dies im wesentlichen drei:

- Das Arbeiten am Bildschirm wird als Ausgeliefertsein an die EDV empfunden
- »CAD sägt an meinem Arbeitsplatz«
- Betreuung wird als Bevormundung, Kontrolle, Demütigung empfunden.

Alle drei Einstellungen führen zu offenem oder verdecktem »Mauern« gegenüber dem System. Sie sind daher auch nur mit psychologischen Mitteln zu korrigieren

oder in ihren Wirkungen zu dämpfen. Diese Mittel sind Offenheit und eine vertrauensvolle Atmosphäre, also eigentlich keine CAD-spezifischen Anforderungen an den Führungsstil.

Das Bewußtsein, im CAD lediglich ein neues Werkzeug kennenzulernen, das die vorhandene fachliche Qualifikation besser sichtbar werden läßt, statt sie in Frage zu stellen, hilft über die ersten Schwierigkeiten dieser Art hinweg.

Dieses Bewußtsein sollte nicht Ziel, sondern Voraussetzung der Ausbildung sein; es herzustellen ist daher eine wichtige Aufgabe der zuständigen Führungskräfte.

• **Die Trainer**

schließlich können leicht eine positive Einstellung fördern oder auch zunichte machen. Daher muß ein CAD-Trainer über eine Doppelbefähigung verfügen: Er soll fachlich hervorragend und praxisbewährt sein, und er soll zu einer spezifisch pädagogischen Einstellung anderen und andersartigen Menschen gegenüber fähig sein.

Wer ein in diesem Sinne gutes Trainerteam zusammenstellt, ist im Besitz des Schlüssels zum Erfolg.



Kongreß-Bericht

**Congress-Messe CAD/CAM 87 —
Auch 1988 die Gelegenheit zur Informationsbeschaffung**

Bisher haben vor allem die Großbetriebe das Potential der CAD/CAM-Anlagen zu nutzen vermocht. Durch die Congress-Messe und den CIM-Workshop wird die »Technologie nach Maß« nun auch für Klein- und Kleinstbetriebe interessant.

Geht man davon aus, daß künftig mehr »Produkt-Varianten-Flexibilität« durch bessere Fertigungsmethoden notwendig wird, als dies die starre Serienautomation bietet, so ergeben sich hiedurch erheblich Probleme organisatorischer Natur. Somit ist die Wahl des richtigen Innovationskonzeptes für die Technologie-Planer in den Unternehmen aufgrund der Vielfalt sich überlappender Computer- und Softwareangebote zum Glückspiel geworden.

Die Installation von CAD, computerunterstütztes Konstruieren und CAM sowie die computerisierte Fertigung geht indes stetig voran. Studien des Institute of Industrial Innovation entsprechend, erreichen die

CAD/CAM-Technologien in Österreich inzwischen Wachstumsschübe von jährlich 35%. Für CAD/CAM-Anwender, die bisher noch nicht so recht von der Wirtschaftlichkeit der Computer überzeugt waren, ist diese Entwicklung Signal für künftige Investitionen. Unternehmer und Führungskräfte, die »die Technik vornehmlich den Technikern« überlassen haben, werden jetzt zunehmend mit dieser Thematik konfrontiert.

Die Congress-Messe CAD/CAM 87 trug diesem Trend Rechnung. Nicht nur Begriffsbestimmungen über CIM, Produktivität und Flexibilität standen im Vordergrund, sondern auch die CAD-Normung und das Expertentraining als strategische Maßnahmen zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen wurden behandelt.

Eine optimale Wirtschaftlichkeit der Technologien ist jedoch in hohem Maße von der Integrationstechnik abhängig. Der zweite

Ansatz zur Innovation besteht in dem Konzept des CIM-Workshops in Linz. Die Computer sollen nicht nur Werkzeuge für Insellösungen sein. In der Tat kann man selbstverständlich CIM nicht kaufen. CIM ist ein unabdingbarer Mechanismus, den die Betriebe organisatorisch realisieren müssen, um die betriebsinterne Kommunikation computertechnisch zu verbessern. Das für den Anwender kaum noch zu überblickende Angebot an Systemen und Lösungen der Informationstechnik führt zu lähmender Konfusion. Um diesen Zustand vorzubeugen, bietet der CIM-Workshop den Anwendern CIM-Konzepte zum Anfassern.

Nähere Informationen über den CIM-Workshop erteilt das »Institute of Industrial Innovation« in 4020 Linz, Magazingasse 6.

Bericht:

Unternehmenspräsentation AVL an der TU Graz

Überaus großes Interesse fand die am 12. Mai von der WIV-Studentengruppe an der Technischen Universität Graz veranstaltete Unternehmenspräsentation. Nicht alle der etwa 200 Interessierten — unter ihnen auch Professoren und Assistenten — fanden im auf Sitz- und Stehplätzen restlos gefüllten Dekanatssitzungssaal an der »Neuen Technik« Platz. Gast dieses unter der Veranstaltungsreihe »LOOK IN« laufenden Abends war die in Graz ansässige Forschungs- und Entwicklungsfirma für Verbrennungskraftmaschinen und Meßtechnik AVL. Die WIV-Studentengruppe beabsichtigt mit der Veranstaltungsreihe »LOOK IN«

