

Der Maulwurf von Boston Mayreder erprobt Roboter

Linzer Consulting-Firma mit neuer Tunnelbohrmaschine

Zuerst wird die Linzer Firma Mayreder Boston von seinen stinkenden Abwässern befreien, den 54 Meilen langen Kreistunnel zur Protonenbeschleunigung in Texas bohren, dann vielleicht Tokio unterhöhlen: Der Schlüssel zu den Arbeiten unter der Erdoberfläche ist eine vollautomatische Tunnelbohrmaschine, die unter österreichischer Führung im EG-Forschungsprogramm Eureka entwickelt wird. Der Riesenmaulwurf mit 8,5 Meter Durchmesser, der sich unter dem Bostoner Hafen durchgräbt, hat schon Merkmale eines denkenden Roboters.

In zwölf Minuten hat sich der 600 Tonnen schwere Riesenmaulwurf 1,5 Meter tief in das Gestein gefressen. Nun muß die 8,5 Meter große Höhle gegen die auf sie drückenden Wassermassen abgesichert werden. Vollautomatisch kleidet die Hydraulik das kurze Schachtstück in 18 Minuten mit vorgefertigten Betonelementen aus. Dann setzt sich der Schildkopf wieder in Bewegung.

"Für den Ausbruch benötigen wir ungefähr ein Viertel der Zeit herkömmlicher Maschinen, für den Ausbau nur ein Fünftel", verrät Doktor Harald Wagner, Geschäftsführer der Linzer Mayreder Consult GesmbH.

Das Tempo dieser Neuentwicklung war es auch, das der Mayreder Consult zu dem US-Planungsauftrag verholfen hat. Der 15 Kilometer weit ins offene Meer führende Abwassertunnel soll den bisher "dreckigsten Hafen der Welt", so die Bostoner Selbstbezeichnung, zum saubersten machen. Das zwei Milliarden Schilling teure Bauwerk verteilt auf dieser Strecke geklärtes Abwasser im Atlantik. RISC-Hagenberg sorgt für Computer-Software

Seit April 1989 arbeitet Dr. Sabine Stifter an der Computersoftware für die Maschinensteuerung. Die im Institut für symbolisches Rechnen des Linzer Univ.-Prof. Dr. Bruno Buchberger angesiedelte Projektleiterin beschäftigt sich im wesentlichen damit, die Daten der Sensoren in Steuerbefehle für die Maschine umzuwandeln.

Drückt die Hydraulik die nach dem Lego-System gestalteten fünf Tonnen schweren Betonkreisbögen gegen die Tunnelwand, kommt der stählerne Maulwurf leicht vom rechten Wege ab. Doktor Stifter: "Vereinfacht ist die Aufgabe des Programms so: Der Roboter sagt, dort muß ich hin, und die Steuerung hat zu reagieren."

Die im RISC-Hauptquartier Schloß Hagenberg untergebrachte Mathematikerin sieht darin einen Riesenschritt zur denkenden Robotergeneration: Der Automat erkennt und handelt. "Jetzt sind dem Schweißroboter die Schweißpunkte vom Computerprogramm vorgegeben", sagt Sabine Stifter: "Künftig wird er sie selbständig dorthin setzen, wo sie gebraucht werden."

Diplomingenieur Helmut Rendulic, Chef der Baufirma Mayreder, erblickt in der Entwicklung der Tunnelbohrmaschine ein Vorbild für die funktionierende Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis: Im Rahmen dieses Eureka-Projekts arbeiten Mayreder Consult, die technischen Universitäten Graz und Innsbruck, RISC Hagenberg, Voest-Zeltweg, die TU Mailand und die Kölner Studiengesellschaft für unterirdisches Verkehrswesen zusammen.

Die ersten Ergebnisse sind in der 8,5-Meter-Maschine, die gerade in den USA um 100 Millionen Schilling gebaut wird, verwirklicht. Das Monstrum beginnt kommenden September in Boston mit dem Aushub. Tunnel für Kernfusion und Chip-Industrie

"Die Tunnelbaukosten hängen in erster Linie von der Zeit ab", schickt Consult-Geschäftsführer Doktor Wagner voraus: "Das führte auch zur Entwicklung dieser Hochleistungsmaschine."

Eine herkömmliche Maschine treibt einen eingleisigen Eisenbahntunnel täglich um sieben bis zehn Meter vorwärts. "Mit unserem System sind aber 50 bis 100 Meter zu schaffen", nennt Wagner den Vorteil der mit mehr als 20 Weltpatenten abgesicherten Neuentwicklung.

Die Mayreder Consult zur weltweit ersten Anlaufstelle für Tunnelprojekte macht: Das Kernfusionszentrum bei Dallas/Texas will einen 54 Meilen langen Ringschacht, um die Protonen auf die nötige Geschwindigkeit beschleunigen zu können.

Und das Tokioter Industrieministerium weihte das Linzer Unternehmen in seine geheimsten Pläne ein: Unterhalb der oben aus Preis- und Platzgründen nicht mehr zu verbauenden japanischen Metropole sollen unterirdische Dome entstehen, in denen Fabriken, Hotels, Freizeitzentren und Verkehrseinrichtungen gebaut werden sollen.

Fix geplant ist, daß die japanische Chip-Industrie unter die Erde kommt. Weniger aus räumlichen als aus klimatischen Gründen. Noch sauberere Reinstluft und konstante Temperaturen machen die künftigen Halbleitergenerationen überhaupt erst möglich.