

Zwischen Manuell und Manual

Mit einer servo-konventionellen Steuerung kann jeder

Drehen ist doch leicht. Oder? Wer noch auf konventionellen Maschinen gelernt hat, kann nach einigen Wochen mit Handrädern wahre Wunderwerke schaffen. Wer jung genug ist, um gleich CNC-Dreher gelernt zu haben, vollbringt desgleichen, indem er virtuos auf dem Manual der numerischen Steuerung spielt. Doch wie den Handrad-Dreher und den Numeriker an ein und dieselbe Maschine, dieselbe Steuerung bekommen, ohne im Werker innere Widerstände aufzubauen, sondern ihn im Gegenteil zu motivieren und zu den gewohnten Höchstleistungen zu animieren? Geht nicht? Geht! Ganz einfach!

m+w Jörg-Ingolf Klöppner ist einer, der alles kann, was man als CNC-Zerspaner und Ausbilder können muß, nicht nur an der Maschine, sondern auch im Umgang mit den Mitarbeitern, einer, den man herzeigen kann, einer, der weiß, was er kann und was er will – kurz, ein Mitarbeiter, wie ihn sich jeder Chef wünscht. Der Chef, das ist Michael Scheiding, ein

Mann, der stolz sein kann (und ist) auf sein Unternehmen und seine Mitarbeiter. Scheiding ist Geschäftsführer der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH, eines noch jungen Unternehmens (Geschäftsaufnahme Anfang 1994 mit fünf Mitarbeitern) im Südosten Berlins. Die Astro- und Feinwerktechnik Adlershof ist eine Ausgründung (deutsch: Spin-off) des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt). Und DLR war auch der erste und ist immer noch einer der wichtigsten Kunden. Die Astro- und Feinwerktech-

nik Adlershof GmbH, die mittlerweile 26 Mitarbeiter (darunter zwei Auszubildende) hat, gliedert sich heute in drei Bereiche:

- Entwicklung
- Fertigung
- Umweltsimulation

m+w (Fast) völlig losgelöst von der Erde

Zu behaupten, die von der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH entwickelten und gefertigten Teile und Aggregate würden weltweit eingesetzt, wäre stark untertrieben – zumindest dann, wenn man mit „Welt“ nur die Erde meint, denn die meisten Produkte der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof fliegen, als Bestandteile von Satelliten und Raumsonden, durchs All, an die Erde allenfalls

Eine Maschine, die Freude macht: Zerspanungsfacharbeiter Jörg-Ingolf Klöppner, CNC-erfahren, ist begeistert von der einfachen Bedienung und der guten Zugänglichkeit der Weiler C30 auch bei geschlossener Haube: „Die Maschine sprach uns alle gefühlsmäßig an.“



noch gebunden durch deren Schwerkraft. So fertigte die Astro- und Feinwerktechnik Adlershof unter anderem die vier „Reaction-wheels“ für den Satelliten „Bird“ (Bispectral Infrared Detection), einen Würfel von 600 mm Kantenlänge und etwa 90 kg Masse, der durch diese Drallräder in seiner Lage auf Bruchteile einer Winkelsekunde genau stabilisiert wird.

Warum diese Position – in 568 km Höhe – so genau eingehalten werden muß, leuchtet ein, wenn man die Aufgaben des Himmelskörpers (eine „Payload-Plattform“) kennt: Bestückt mit zwei Kameras für Infrarot- und einer für sichtbares Licht, soll er Hot-spots, zum Beispiel industrielle Havarien, Vulkanausbrüche, Waldbrände, und deren Entstehen und Entwicklung erkennen.

Der Satellit soll außerdem multispektrale Oberflächen- und Atmosphäreninformationen im regionalen Maßstab gewinnen, also die Auf-

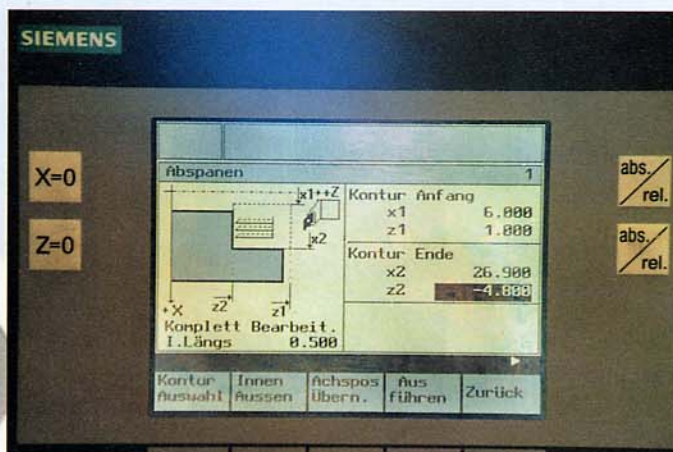
Völlig losgelöst: Modell eines Satelliten mit den deutlich erkennbaren „Reaction-wheels“. Sie sowie Mechanik und Paneele für die Solarzellen werden von der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH gebaut.

klärung des Treibhauseffektes unterstützen und seinen Verlauf und die Auswirkungen verdeutlichen.

Neben den Drallrädern hat Astro beispielsweise auch die Mechanik und die Paneele für die Solarzellen gebaut, die dieser Satellit zur Energieerzeugung für die Stirling-Maschine zur Kühlung der Kamerasensoren benötigt.

m+W Himmelsstürmer

Teile für die Luft- und Raumfahrt sind keine Allerweltsartikel. Das zeigt schon eine beispielhafte Aufzählung der eingesetzten



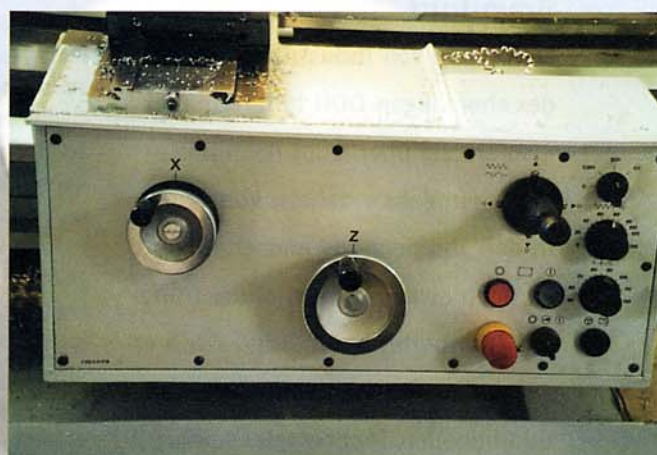
Einfacher geht's immer: Die servo-konventionelle Weiler-Steuerung C1 nimmt dem Dreher das Rechnen ab und hilft ihm per Menü bei der Eingabe: Daneben findet er die gewohnten (elektronischen) Handräder. Übrigens: Mannloser Betrieb ist möglich.

Werkstoffe und Legierungsbestandteile (Aluminiumlegierungen, Edelstahl, Titanlegierungen, Beryllium-legiertes Kupfer, GFK, CFK, andere Kunststoffe ...), und auch die Zuverlässigkeits-, Genauigkeits- und Oberflächenanforderungen sind nicht von Pappe. Doch von solch edlen Produkten alleine kann ein Unternehmen dieser Größe nicht leben. Schließlich wird nicht jeden Tag ein Satellit ins All geschossen. „Deshalb nutzen wir unsere Kompetenz auch anderwei-

tig. Die Weltraumtechnik macht etwa 40 bis 50 Prozent unserer Produkte aus. Der Rest sind zum Beispiel Teile für die feinmechanische und optische Industrie sowie Prüfstände und Sondermaschinen für Industrie und Wissenschaft sowie Meßgeräte, auch zu Eichzwecken. Als Beispiel aus unserer Produktpalette möchte ich nur noch den Kalibrierstrahler CS nennen.“

Die Referenzliste der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof liest sich denn auch wie das Who-is-who der deutschen High-Tech-Industrie; Auszüge: ADR tanz, Bessy, DaimlerChrysler Aerospace, Desy, DLR, Siemens. Scheiding fährt fort: „Alles, was wir fertigen, sind

Wandstärken von 1 mm und darunter, feinste Oberfläche: kein Problem für die Werker der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH und „ihre“ Weiler C30.



Einzelstücke oder kleinste Serien, meist unter zehn Stück. Da lohnt es sich nicht, in jedem Einzelfall ein CNC-Programm zu schreiben. Für uns sind kürzeste Rüstzeiten wichtig.“

Deshalb hat Scheiding, neben fünf teils konventionell, teils numerisch gesteuerten Fräsmaschinen, auch nur eine CNC-



Drehmaschine – von Spinner – in seiner Werkstatt stehen, darüber hinaus zwei konventionelle, darunter eine von Weiler.

m+w Eine Drehmaschine, die jeder mag

Jüngste Errungenschaft ist eine Weiler C30, in Betrieb genommen Anfang des Jahres. Auf der kleinen, platzsparenden Maschine lassen sich Durchmesser von 1 mm bis 300 mm (innen) und 750 mm Länge bearbeiten. Die Anforderungen der Astro-Kunden an die Oberfläche der Werk-



Michael Scheiding, Geschäftsführer der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof (Mitte), sein Mitarbeiter Jörg-Ingolf Klöppner (rechts) und Manfred Schelling, Verkaufsgebietsleiter Nord von Weiler, sind sich einig: „Sowohl Anfänger als auch ‚alte Hasen‘ kommen mit der Steuerung C1 auf der C30 schnell und gut zurecht.“

Brain-trust

Wenn man von Industriestandorten der ehemaligen DDR hört, dann ist – sofern sie überhaupt noch bestehen – ein Faktor nahezu konstant: In den „blühenden Landschaften“ ist noch etwa ein Zehntel der früheren Mitarbeiter beschäftigt. Doch es geht auch anders herum: An einem traditionellen Technologiestandort stehen heute mehr Menschen in Lohn und Brot als unter der „Diktatur des Proletariats“.

Wenn man aus Berlin heraus Richtung Spreewald fährt, passiert man den Stadtteil Adlershof im Südosten der Stadt. Wer nur die schöne Landschaft draußen im Kopf hat oder es einfach nicht besser weiß, übersieht ein anderes, ganz anders geartetes „Schmankerl“, den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Adlershof, kurz Wista, ein Technologiepark mit Geschichte – und Zukunft. So beehrte schon Wilhelm II. Flieger und Luftschiff-Fahrer mit seinem hohen Besuche auf dem Flughafen Johannisthal, der Wiege der deutschen Luftfahrt. Später, in den 30er und 40er Jahren, befand sich hier unter anderem die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DLV). Zahlreiche Gebäude im Bauhaus-Stil künden noch aus jener Zeit, ebenso sind ein Windkanal, ein Trudelturm und ein Triebwerkprüfstand erhalten, aber auch der (zu DDR-Zeiten inoffiziell so genannte) „Busen der Akademie“, zwei einfamilien-

hausgroße Kugeln, in denen einst Drucksensoren geprüft und geeicht wurden. Nach dem Zusammenbruch des „Tausendjährigen Reiches“ wurde, gleich neben der Fernsehanstalt, hier unter anderem die Akademie der Wissenschaften der DDR etabliert.

Doch richtig los geht es erst in demokratischen Zeiten: Durch „das zweitwichtigste Projekt Berlins nach dem Regierungsumzug“ (Dieppen) soll auf knapp 0,9 km² (über 4 km² gesamtes Entwicklungsgebiet) etwa 30 S-Bahn-Minuten von der Stadtmitte entfernt eines der wichtigsten Forschungs- und Industriezentren Europas entstehen. Schon heute zählt Wista zu den 15 größten Wissenschafts- und Wirtschaftsparks weltweit. So sind, neben verschiedenen Medienanstalten, über 350 High-Tech-Unternehmen und etliche Forschungseinrichtungen angesiedelt: Fraunhofer-Gesellschaft, Max-Born-Institut, Bessy (Berliner Elektronen-Synchrotron), DLR, Auch große Teile der Humboldt-Universität werden in diesem Sommer nach Adlershof ziehen (einige sind schon dá). Junge Unternehmen werden vom Innovations- und Gründer-Zentrum (IGZ) am Standort unterstützt; internationale Investoren vom Ost-West-Kooperations-Zentrum (OWZ). Etwa 3 Mrd. Euro sind beziehungsweise werden noch investiert (so nicht ein Teil dem Rotstift zum Opfer fällt). Mit Erfolg: Waren zum Ende der DDR etwa 5.500 Menschen auf dem Gelände beschäftigt, sind es heute (einschließlich Medienstadt) bereits um die 6.500; und bis 2010 sollen es 17.000 sein.

Und da soll noch jemand sagen, die Politiker in Berlin könnten nicht mit Geld umgehen.

stücke gehen bis $R_z = 0,8$. „Normalerweise sind unsere Oberflächen um Größenordnungen besser als die Anforderungen“, strahlt der Astro-Chef. Und die Genauigkeit? „In der Regel genügen uns ein bis zwei Hundertstel, selten müssen wir 5 µm erreichen; für unsere Drehmaschinen kein Problem.“ Scheiding kann Schleifqualität von der Drehmaschine liefern. „Die Maschine könnte auch Hartdrehen, aber das brauchen wir nicht.“ Besonderes Merkmal der C30 ist, neben den anderen Qualitäten der Weiler-Maschinen, eine „servo-konventionelle“ Steuerung, die man quasi zwischen elektronischem Handrad und Zyklussteuerung einordnen kann. Diese Steuerung nimmt dem Benutzer eine Menge Arbeit ab, Rechenarbeit zum Beispiel. „Sehen Sie diesen Rillenkörper“, Michael Scheiding hält ein etwa fünfmarkstückgroßes Aluminiumteil hoch, das entfernt an den Stator des verflissenen G-Laders von VW erinnert, allerdings mit konzentrischen, spitz zulaufenden Rillen (Flankenwinkel etwa 20°, Rillentiefe ungefähr 7 mm) versehen ist, „um diese Oberfläche gleichmäßig zu erhalten, müssen wir über alle Radien mit derselben Schnittgeschwindigkeit fahren, früher eine Riesenrechnung, heute ein paar Eingaben auf der Tastatur. Die C30 hält die Schnittgeschwindigkeit automatisch. Oder nehmen Sie Zoll-Feingewinde für die Optik, dafür ist diese Maschine blanker Luxus“, schwärmt Scheiding.

m+w Alles easy

Aber der in der CNC-Programmierung geschulte und ausgebuffte Zerspanungsfachmann Klöppner und servo-konventionelle Steuerung, ist das nicht wie Manuel Reuter (Opel-Rennfahrer) und Hydramatic (Cadillac-Getriebe)? Ist das für Klöppner kein Abstieg? Der sieht das pragmatisch:

„Was heißt Abstieg? Wenn ich schneller rüsten und bearbeiten kann, dann ist das doch kein Abstieg, sondern ein Vorteil ... Wir arbeiten alle gerne an der Weiler. Die Maschine spricht gefühlsmäßig an.“

Manfred Schelling, als Weiler-Verkaufsgebietsleiter Nord zuständig für die Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH, erklärt dazu: „Sehen Sie. Das ist das Schöne an der servo-konventionellen Steuerung: Sowohl Anfänger als auch ‚alte Hasen‘ kommen mit ihr schnell und gut zurecht. Ich erinnere mich: Wir hatten um 9 Uhr mit der Inbetriebnahme der C30 begonnen. Als wir um 13 Uhr vom Essen zurückkamen, haben Herr Klöppner und seine Mitarbeiter schon kräftig Teile produziert.“ „Wir waren erstaunt, wie einfach zum Beispiel das Rändeln geht mit der C30“, erinnert sich der Angesprochene. „Wir hatten geglaubt, damit kriegen wir sie; aber nichts, keine Ausbrüche, keine Fransen, einwandfreies Muster, einwandfreie Spitzen.“

m+w Klare Sache

Die Mittelfranken haben sich einiges einfallen lassen, um die Werker zu unterstützen: Bilder und Klartext – oder feiner ausgedrückt: Grafik und Dialog – machen die Eingabe einfach. Zum Drehen von Kegel-

Weiler C30

Weiler ist seit 1938 bekannt als Hersteller kleiner, feiner Drehmaschinen, die in vielen Werkstätten ihren Platz gefunden haben. Wegen ihrer guten Bedienbarkeit werden sie seit jeher gerne in der Ausbildung eingesetzt, obwohl sie vollwertige Produktionsmaschinen sind. Die C30 steht voll in dieser Weiler-Tradition. Eine Bedienung, die noch einacher ist als bisherige Zyklussteuerungen, stand im Zentrum der Entwicklung, mit der servo-konventionellen Steuerung C1 ist das auch gelungen. Alle Hemmschwellen, sowohl von „Mechanikern“ als auch „Informatikern“ und besonders die der Anfänger konnten abgebaut werden.

Hier noch einige Details zur „Hardware“:

Drehlänge/Spitzenweite	750 mm
Umlaufdurchmesser	
über Bett	330 mm
über Planschlitten	160 mm
Verschiebeweg Planschieber	180 mm
Spindelbohrung	42 mm
Antriebsleistung (60/100 % ED)	9/7 kW
Drehzahlbereich	1 – 4.500 1/min

PS: Weiler baut auch große Drehmaschinen – bis 6 m Spitzenweite.

uskompensation wird mir graphischer Unterstützung eingestellt. Anschlagdrehen in beiden Achsen ist ohne mechanische Einrichtungen möglich.

Folgende Abspannzyklen stehen zur Verfügung:

- Längsdrehen
- Plandrehen

- Einstechen
 - Gewinde (zylindrisch, kegelig, mehrgängig; Plangewinde; metrisch, zöllig ...) mit konstantem Spanquerschnitt
 - Nachschneiden von Gewinden
- Werkzeugdaten und Bearbeitungszyklen können gespeichert werden. „Die C30 kann mannos betrieben werden, wie eine CNC-Maschine“, begeistert sich Jörg-Ingolf Klöppner. Selbständig sorgt die Maschine für konstante Schnittgeschwindigkeit und damit für optimale Bearbeitungszeiten. Nach einer Zyklusunterbrechung kann problemlos weitergemacht werden.

Damit alles noch einfacher geht, schließlich ist Weiler traditionell Lieferant von Maschinen für die Ausbildung, wird eine umfassende Ausbildung für die Werker angeboten. „Die Weiler unterstützt das Denken, Weiler unterstützt die Denker“, formuliert Manfred Schelling, denn: „Eine Maschine steht und fällt mit dem Bediener.“



Schwierige Geometrien und teils exotische, weil weltraumtaugliche Materialien sind die Spezialität der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH.

flächen, Radien und Anschlägen muß man nicht einmal in die Zyklenebene einsteigen. Die Geometrie wird mit Hilfe von Masken eingegeben. Die Schneidenradi-

- Kegel
- Radien
- Kombination Gerade-Radius/ Fase-Gerade

✉ Weiler Werkzeugmaschinen

Mausdorf 46, 91448 Emskirchen
Tel.: (09101) 705-0, Fax: (09101) 705-122
E-Mail: info@weiler.de, www.weiler.de

✉ Astro- und Feinwerktechnik GmbH

Albert-Einstein-Str. 12, 12489 Berlin
Tel.: (030) 6392-1000
Fax: (030) 6392-1002
www.astrofein.com