Überwachung von Zyklusstart (CYCLE START) und Zyklusende (CYCLE STOP) mit CIMCO DNC-Max.

Mit der Zyklus-Überwachung eines NC-Programmes kann festgestellt werden, wann mit dessen Bearbeitung begonnen wurde (CYCLE START) und wann sie endete (CYCLE STOP). Die tatsächliche Fertigungszeit ist besonders für die Nachkalkulation interessant und kann auch zur Fertigungsoptimierung in der AV herangezogen werden. Wird nicht nur ein Werkstück gefertigt, sondern ein größeres Los, dann kann aus dem Protokollausdruck (EXCEL-Tabelle) die mittlere Zykluszeit oder/und die mittlere Zeit zwischen den Bearbeitungszyklen ermittelt werden.

In gleicher Weise können zur Werkzeugstandzeit-Überwachung die Laufzeiten von WZ-MAKROS bestimmt und analysiert werden: Anfangs- und Endzeitpunkt des WZ-Einsatzes werden mit Datum und exakter Zeitangabe registriert und ausgedruckt. Mit zusätzlicher Auswertungssoftware können die einzelnen Einsatzzeiten eines Werkzeugs aufsummiert und bei vorgegebener Werkzeugstandzeit der WZ-Wechsel frühzeitig veranlaßt werden.

Voraussetzung für eine zentrale Zyklus-Überwachung mit dem CIMCO DNC-Max Server ist, dass die angeschlossenen CNCs eine aktivierte [FANUC] MACRO-B Option besitzen, was sich aus dem jeweiligen Manual / Installationsbericht entnehmen läßt oder vom Maschinenlieferanten zu erfahren ist.

Für die Zyklus-Überwachung muß der NC-Programmierer am NC-Programmanfang (direkt nach dem CNC-spezifischen Programmkopf, z.B. %MPF9998 {SINUMERIK}, O9991 {FANUC}) den ersten Makroaufruf mit DPRNT-Anweisungen - zur Ausgabe einer kurzen Zeichenkette über die verwendete serielle CNC-Schnittstelle - einfügen und den zweiten Makroaufruf am Programmende (direkt vor M30 oder M02). Diese Makroaufrufe sind einfach und kurz, wie folgendes Beispiel einer Zyklus-Überwachung für eine FANUC-CNC zeigt:

1. Makroaufruf (am Anfang aller NC-Programme mit Zyklus-Überwachung):

- O9xxxx
- POPEN
- DPRNT[Programm-ID:#4711]
- DPRNT[START]
- PCLOS
- M99

2. Makroaufruf (am Ende aller NC-Programme mit Zyklus-Überwachung):

- O9xxxx
- POPEN
- DPRNT[FINISH]
- PCLOS
- M99

Wenn ein NC-Programm, in das diese beiden Makroaufrufe eingefügt wurden, gestartet wird, übernimmt das DNC-System CIMCO DNC-Max nun die passive Zyklus-Überwachung. Werden zur gleichen Zeit auf anderen CNCs ebenfalls NC-Programme mit Zyklus-Überwachung gefahren, werden sämtliche seriellen Schnittstellen von DNC-Max simultan überwacht.

Um die Ergebnisse in eine EXCEL-Tabelle eintragen zu können, muß DNC-Max zunächst in nachfolgend detailliert beschriebenen Schritten konfiguriert werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass DNC-Max bereits für den normalen Produktionseinsatz installiert ist.

Bild 2.0 CIMCO DNC-Max Server öffnen durch Anklicken des in der Taskleiste abgelegten Icons.

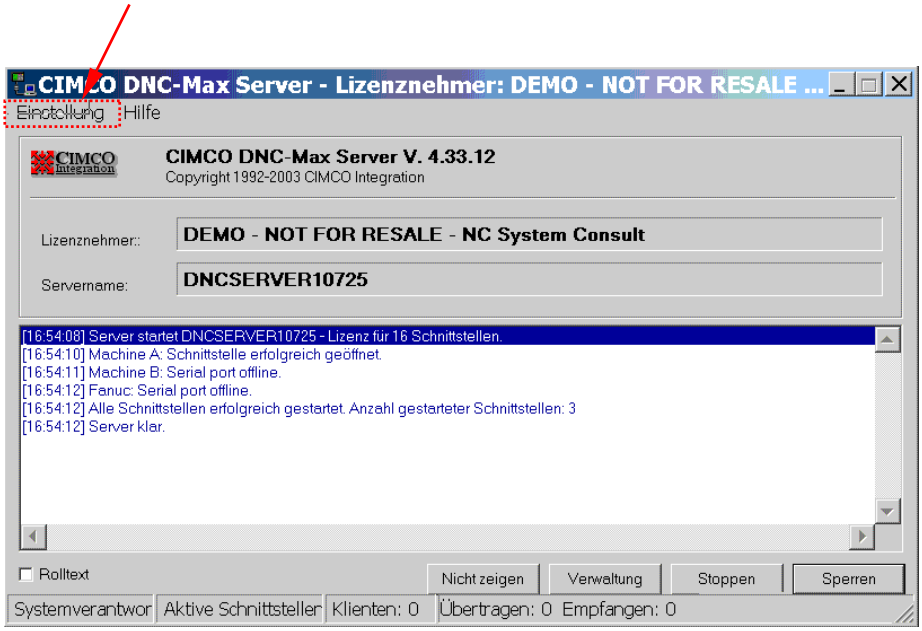

Bild 2.1 'Einstellung' anklicken und 'Server einstellen' auswählen.

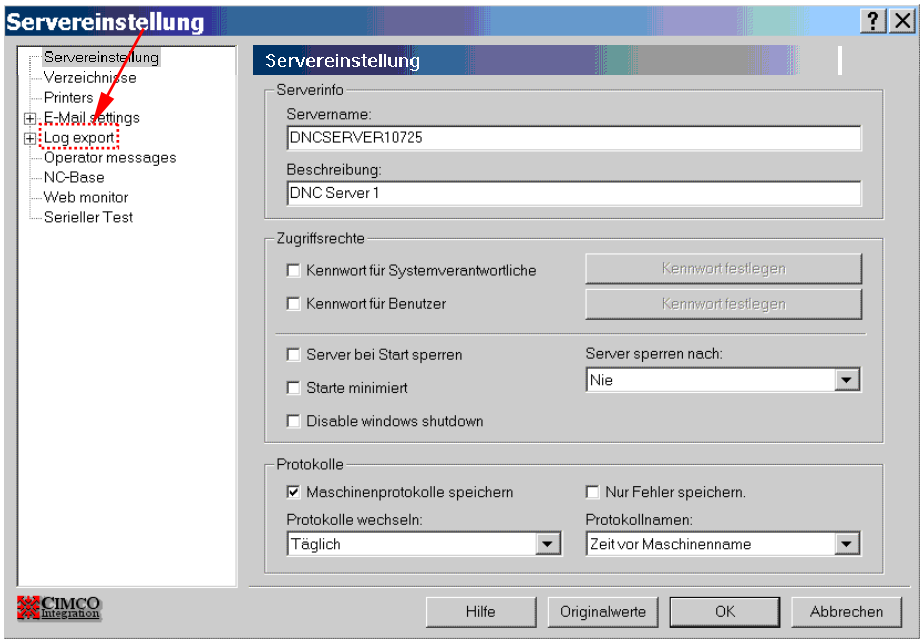

Bild 2.2 'Log export' anwählen.

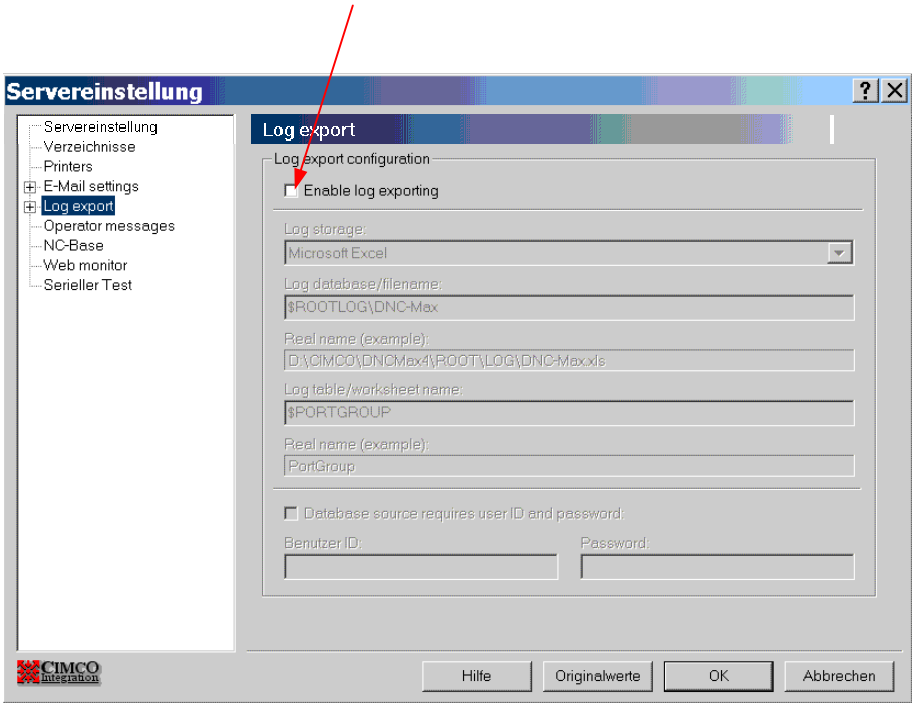

Bild 2.3 'Enable log exporting' aktivieren.

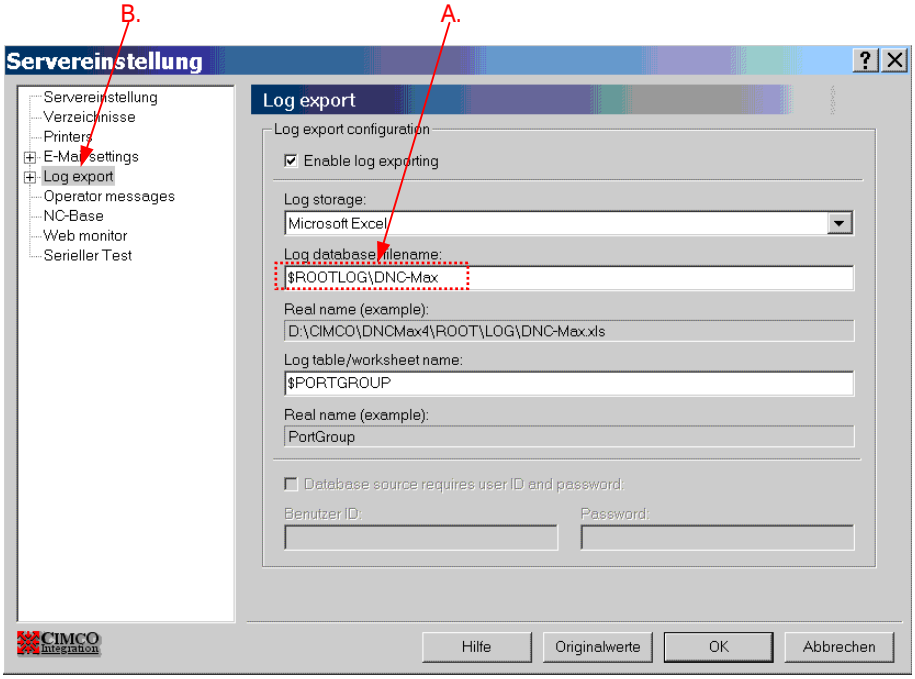

Bild 2.4

A. Hinter '$ROOTLOG' den Namen der EXCEL-Tabelle eingeben. Voreingestellt ist 'DNC-Max'. Die Erweiterung '.xls' wird automatisch ergänzt.

B. Das [+]-Zeichen vor 'Log export' anklicken und danach 'Log format' auswählen.

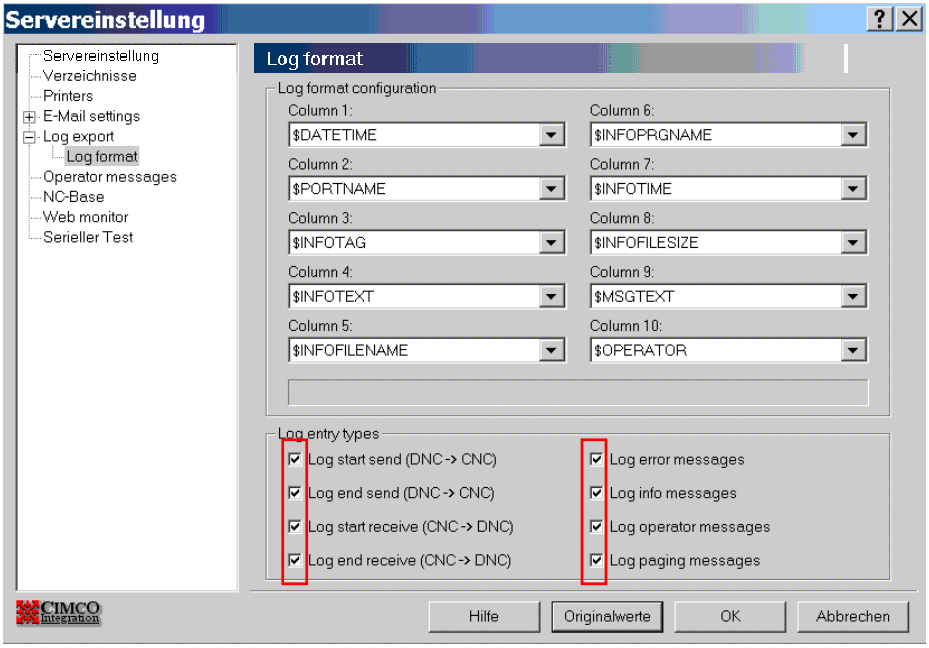

Bild 2.5 Alle 'Log entry types' - ausgenommen 'Log operator messages' - deaktivieren.

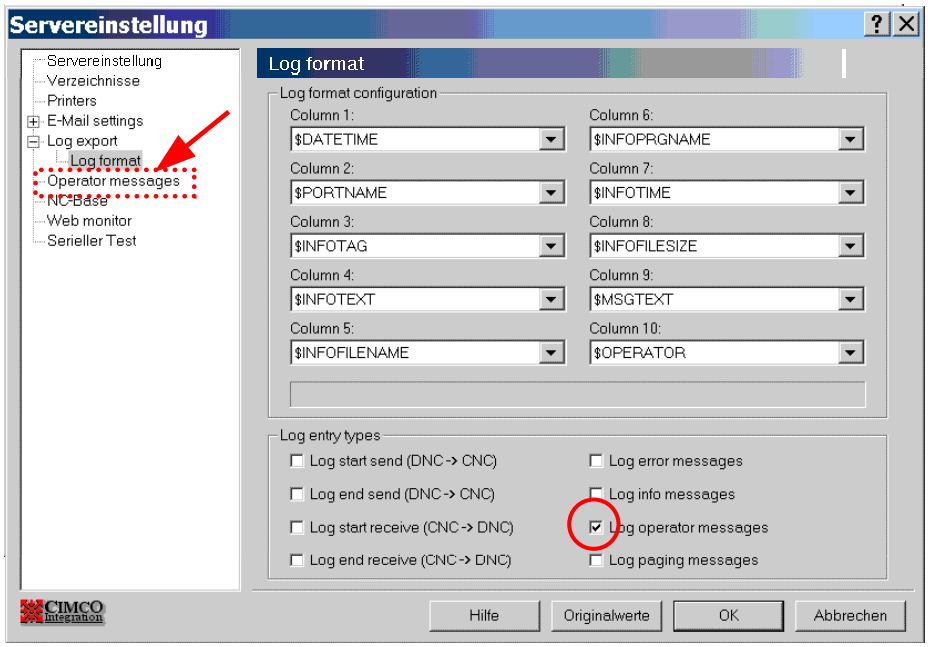

Bild. 2.6 'Operator messages' anklicken.

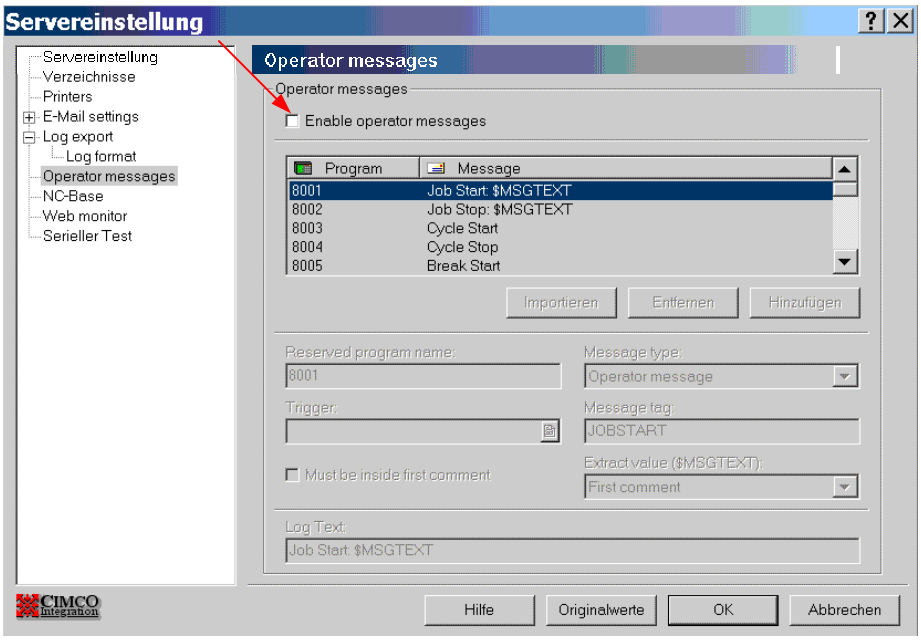

Bild 2.7 Aktivierung der 'operator messages'.

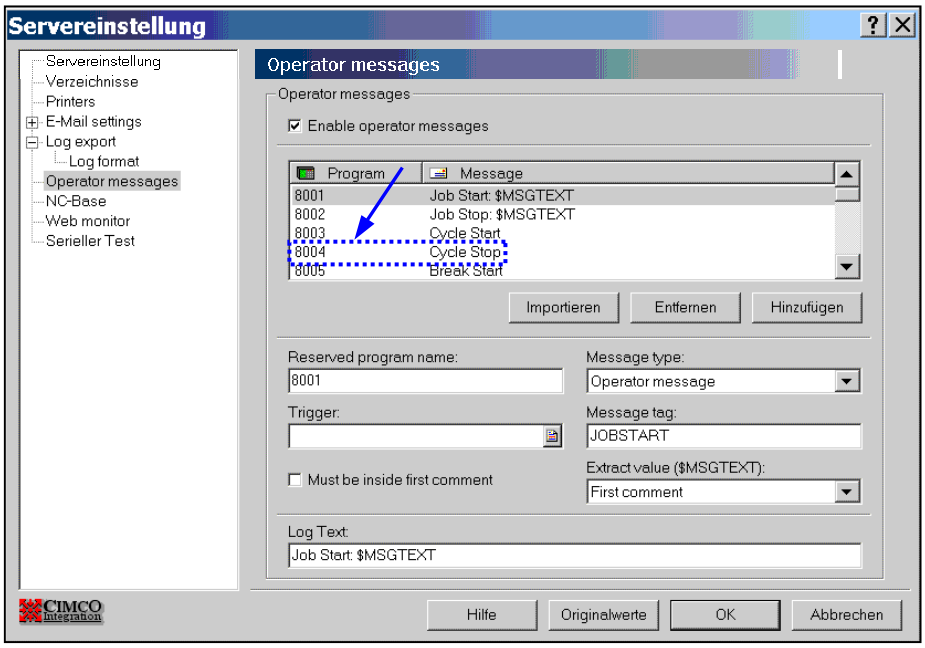

Bild 2.8 Auf '8003 _____ Cycle Start' klicken.

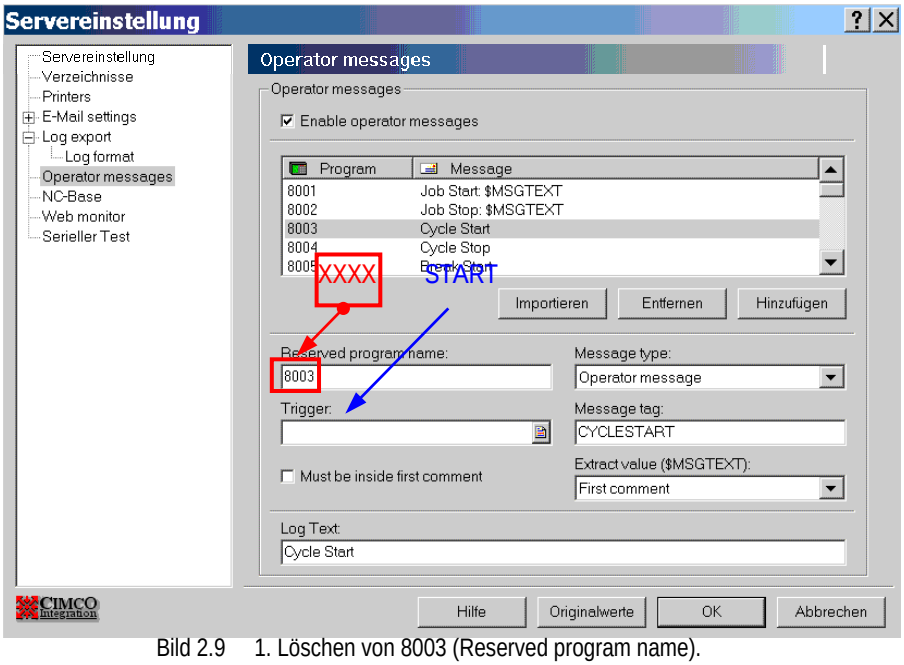

Bild 2.9 1. Löschen von 8003 (Reserved program name).
2. 'START' in das Trigger-Feld eintragen.

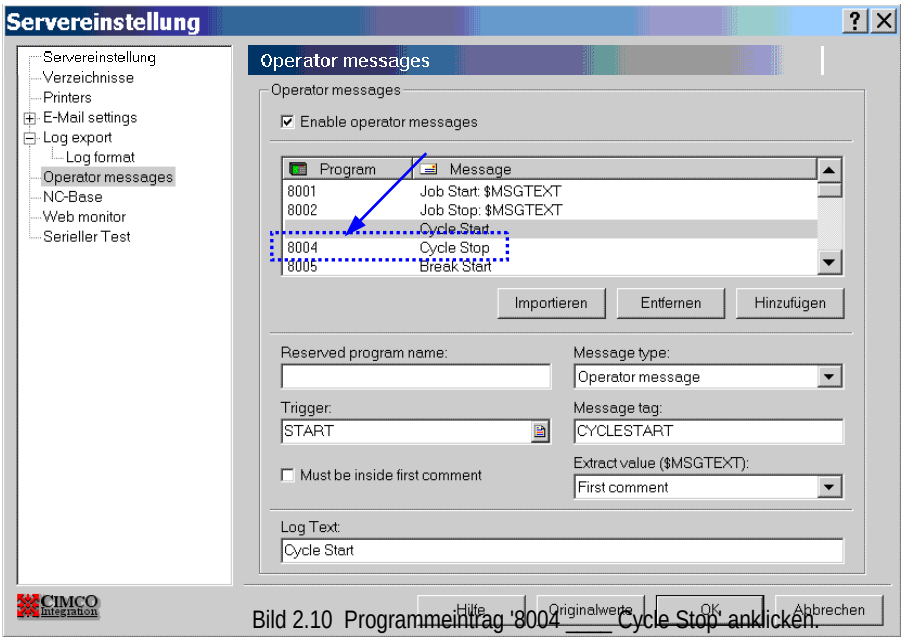

Bild 2.10 Programmeintrag '8004 ____ Cycle Stop' anklicken.

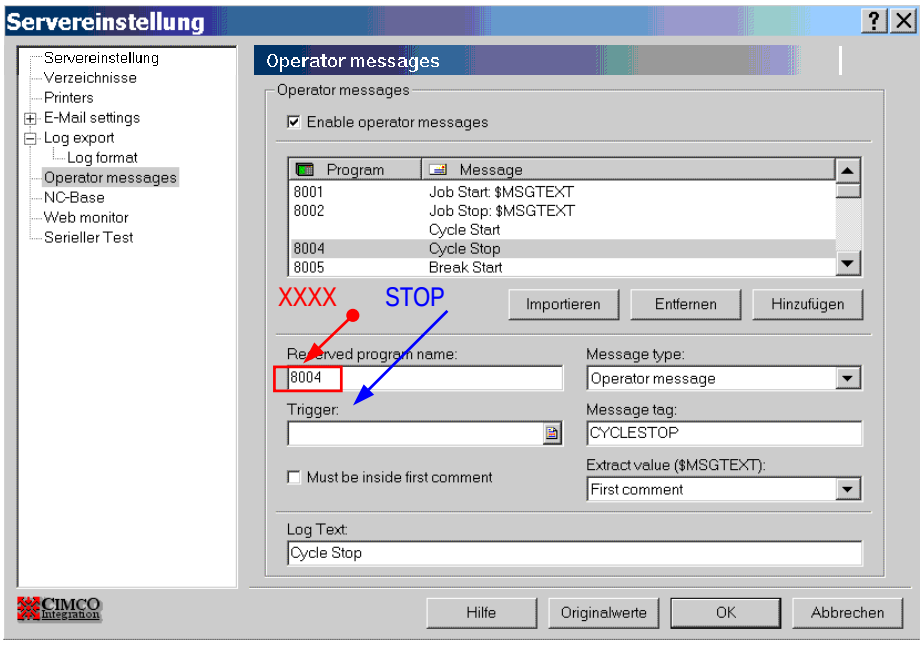

Bild 2.11 1. Löschen von 8004 (Reserved program name).
2. 'STOP' in das Triggerfeld eintragen.

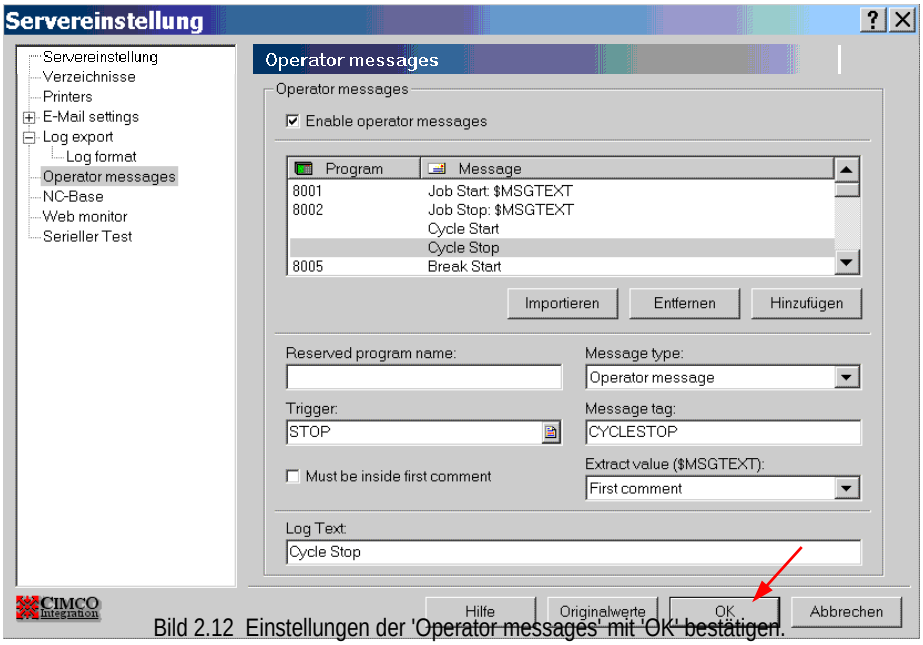

Bild 2.12 Einstellungen der 'Operator messages' mit 'OK' bestätigen.

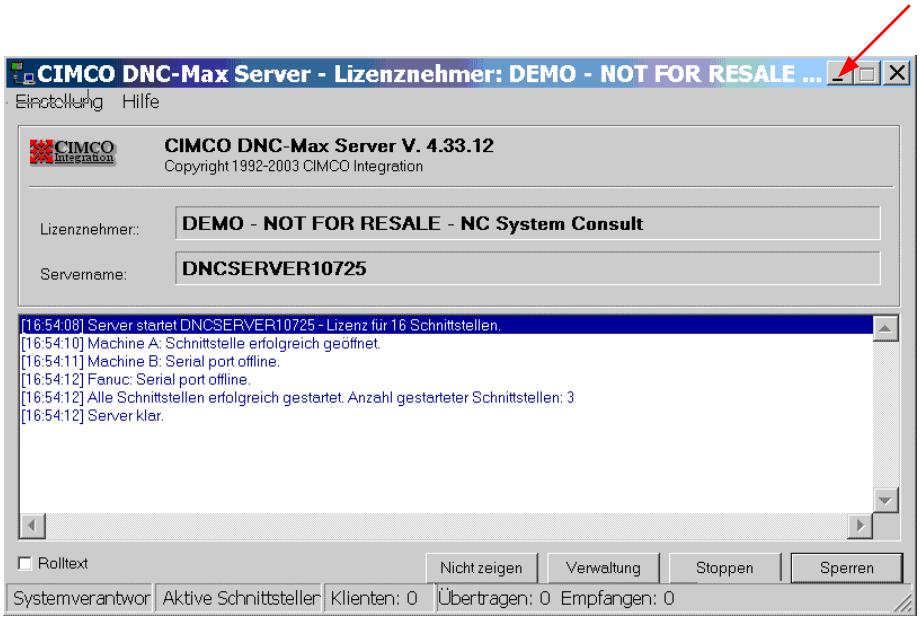

Bild 2.13 Minimieren Sie jetzt den CIMCO DNC-Max Server.

Bild 2.14 Das Icon des CIMCO DNC-Max Servers wird in der Windows-Startleiste abgelegt.

Sie können nun testen, ob Sie Daten in Ihre EXCEL-Tabelle importieren können: Senden Sie dazu ein NC-Programm an eine CNC, die Makro-B-Funktionalität besitzt und damit die auf Seite 1 beschriebenen Makros mit DPRNT verarbeiten kann.
Vergewissern Sie sich, dass die beiden Makro-Aufrufe am Anfang und Ende des NC-Programms einkopiert sind, wie auf Seite 1 gezeigt. Sie sollten jetzt in der Lage sein, eine EXCEL-Tabelle zu öffnen, das NC-Programm online zu überwachen und dabei festzustellen, wann seine Ausführung auf der Maschine begonnen hat und wann sie beendet wurde.

Für diesen Fall finden Sie die EXCEL-Tabelle voreingestellt unter

<C:\NC-Data\Log\DNC-Max.xls>.

Das Ergebnis einer Zyklus-Überwachung mit Zyklusstart und Zyklusende durch CIMCO DNC-Max finden Sie ausgedruckt in Bild 2.15 auf der nächsten Seite.

Microsoft Excel - DNC-Max.xls

	A	B	C	D	E	F
1	Datum_____ Uhrzeit	Anweisung	Status	Schnittstelle	NC-Programm	
2						
3	02.03.2004__06:49:22	START CMD0038	Cycle Start	Cincinnati T-10	GPV7	
4	02.03.2004__06:50:02	FINISH CMD0038	Cycle Stop	Cincinnati T-10	GPV7	

Bild 2.15. Beispiel einer Zyklus-Registrierung mit DNC-Max in einer EXCEL-Liste.