

Herstellung eines Nussknackers



Nussknacker

"Knack die harten Nüsse mit SINUMERIK" – mit den weihnachtlichen Nussknacker und SINUMERIK-Wissen ist dies zukünftig kein Problem mehr.

Der Nussknacker besteht aus zwei Drehteilen, den Grundkörper in Glockenform und den Griff. Die Konturen wurden mit dem Geometrieprozessor direkt in ShopTurn erstellt und dann mit den Abspannzyklen bearbeitet.

Alle für eine Nachfertigung erforderlichen Informationen, Werkzeugdaten, Zeichnungen und ShopTurn-Arbeitspläne sind im Folgenden zusammengestellt.

www.siemens.de/cnc4you

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweis	2
2. Vorbemerkung	2
3. Werkstück Rohlinge	3
4. Drehmaschine und Arbeitspläne	3
5. Verwendete Werkzeuge zum Drehen und Fräsen des Nussknackers	4
6. Drehen des Grundkörpers	5
7. Drehen des Griffs	5
8. Informationen im Internet	6
9. Abbildungen	8

1. Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung des Nussknackers unbedingt einzuhalten.

2. Vorbemerkung

Die folgende Beschreibung richtet sich an den mit einer CNC-Drehmaschine vertrauten Praktiker der Erfahrung oder Kenntnisse mit der CNC-Steuerung SINUMERIK mit ShopTurn hat. Alle hier aufgelisteten Technologiedaten entsprechen den bei der Herstellung des Musters verwendeten Maschinen, Werkzeugen, Werkstoffen, Arbeitsplänen und Zeichnungen. Für eine Nachfertigung haben sie wegen der vielfältigen Gegebenheiten in anderen Werkstätten nur Beispielcharakter. Trotzdem sollte in den meisten Fällen eine reibungslose Nachfertigung möglich sein.

ShopTurn ermöglicht das Drehen des Grundkörpers und des Griffes in jeweils zwei Aufspannungen. Die Programme sind für eine Drehmaschine mit Gegenspindel und Y-Achse erstellt. Durch kleine Änderungen können die Programme für andere Drehmaschinenausstattungen angepasst werden bzw. die Fräsarbeiten an einer Fräsmaschine durchgeführt werden.

Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Der Grundkörper wird in zwei Aufspannungen gedreht. Zuerst wird die Kontur gedreht und dann mittels Y-Achse die Kreistaschen gefräst und das Gewinde gebohrt. Das Teil wird abgestochen und von der Gegenspindel übernommen und dann der Boden gedreht. Für Experten sind noch Programme für die Gravuren einer Kerze und des Schriftzugs "Merry Christmas" separat beigelegt. Diese sind im CAM-System für die Gegenspindel berechnet. Wenn Sie die Programme auf der Hauptspindel verwenden, müssen Sie die Programmabschnitte SETMS anpassen und die Bearbeitung an der X-Achse spiegeln. Prüfen Sie bitte vorher, ob noch weiterführenden Anpassungen für Ihre Maschine durchgeführt werden müssen. Die Bohrung auf der Mantelfläche des Grundkörpers müssen Sie vor der ersten Benutzung per Hand entgraten, da die entstehende Wandung scharfkantig ist.

Der Griff wird ebenfalls in zwei Aufspannungen mit Gegenspindel gedreht. Zuerst wird die Kontur gedreht und das Gewinde geschnitten. Danach wird das Werkstück auf dem Gewinde in der Gegenspindel gespannt, abgestochen und die Kuppe der Rückseite gedreht.

Zur Spannung der Werkstücke wird eine Spannzangenaufnahmen empfohlen, da auf fertige Flächen bzw. auf dem Gewinde gespannt wird. Um auf Nummer sicher zu gehen, empfehlen wir, die Arbeitspläne vor dem Start zu simulieren. So werden eventuelle Programmfehler erkannt und vermieden.

Sämtliche CAD-Zeichnungen, Programme und Fertigungsbeschreibungen zu den Werkstücken können Sie im registrierten Internet-Bereich „My SINUMERIK“ unter **www.siemens.de/cnc4you** kostenlos downloaden. Hier stellen wir Ihnen folgende Dateien und Formate zur Verfügung:

DXF, STP, IGS und Inventor-Dateien / Jobshop-Dateien / Zeichnungen als PDF

3. Werkstück Rohlinge

- Grundkörper
1 Stück Rundmaterial, Werkstoff AlCuMgPb, Werkstoff - Nr.: 3.1645;
Durchmesser 80 mm zugesägt, Länge ca. 100 mm
- Griff
1 Stück Rundmaterial, Werkstoff AlCuMgPb, Werkstoff - Nr.: 3.1645;
Durchmesser 40 mm zugesägt, Länge ca. 150 mm oder von der Stange gefertigt.

4. Drehmaschine und Arbeitspläne

- Drehmaschine SPINNER TC-600 ausgestattet mit Sinumerik 840D sl und ShopTurn
- Drehprogramm ShopTurn Version 6.4 (Minimalausstattung)
- Arbeitsplan GRIFF_GLOCKE.MPF zum Drehen des Griffes
- Arbeitsplan GRUNDKOERPER_GLOCKE.MPF zum Drehen des Grundkörpers
- Arbeitspläne zum Gravieren der Kerze und des Schriftzugs
GRAV_1.MPF
GRAV_2.MPF
GRAV_3.MPF

Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



5. Verwendete Werkzeuge zum Drehen und Fräsen des Nussknackers

Bezeichnung	Werkzeugname im Arbeitsplan
Drehhalterwerkzeug außen mit Wendeplatte zum Schrappen (Hauptspindel)	SCHRUPPER_80_HS
Drehhalterwerkzeug außen mit Wendeplatte zum Schlichten (Hauptspindel)	SCHLICHTER_35_HS
Fräser Ø 16 mm (Zwei- oder Dreischneider), Schneidenlänge mindestens 36 mm	FRAESER_16
Bohrer Ø 12 mm für Kernlochbohrung (Hauptspindel)	BOHRER_12
Bohrstange zum Ausdrehen für Kernlochbohrung (Hauptspindel)	BS_80_INNEN
Gewindebohrer M16 (Hauptspindel)	GEWINDEBOHRER_M16
Abstecher mit 3 mm Plattenbreite (Hauptspindel)	ABSTECHEER
Drehhalterwerkzeug außen mit Wendeplatte zum Schrappen (Gegenspindel)	SCHRUPPER_80_GS
Planstechdrehwerkzeug mit 3 mm Plattenbreite zum Ausdrehen des Glockenbodens (Gegenspindel)	PLANSTECHEER_GS
Gewindestahl mit Steigung 2	GEWINDESTAHL_P2
Kugelfräser Ø 3 mm, Gravieren Schriftzug und Kerze	FRAESER_kugel_3



6. Drehen des Grundkörpers

Der zugesägte Rohling ist sicher eingespannt (Spannzange empfohlen).

Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des Arbeitsplans GRUNDKOERPER_GLOCKE.MPF
3. Vermessene Werkzeuge in Werkzeugliste eintragen
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen
5. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
6. Simulation durchführen
7. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten

7. Drehen des Griffs

Der zugesägte Rohling ist sicher eingespannt (Spannzange empfohlen).

Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des Arbeitsplans GRIFF_GLOCKE.MPF.
3. Vermessene Werkzeuge in Werkzeugliste eintragen
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen
5. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
6. Simulation durchführen
7. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten



8. Informationen im Internet

Konstruktion der Teile, Erstellung der Zeichnungen, Entwicklung der Arbeitspläne für die Maschinenbearbeitung

Siemens AG, Sinumerik Anwenderzentrum TAC
Frauenauracher Straße 80
91056 Erlangen
im Internet: <http://www.siemens.de/cnc4you>

Angaben zur verwendeten Werkzeugmaschine

SPINNER Werkzeugmaschinenfabrik
Rudolf-Diesel-Ring 24
D-82054 Sauerlach
Im Internet: www.spinner-wzm.de

Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Handbücher und Informationen der Siemens AG

Handbücher und ausführliche Informationen über unsere Produkte finden Sie unter www.siemens.de/sinumerik -> Index bzw. Suche: DOConWEB -> SINUMERIK

- Trainingsunterlage „Einfacher Drehen mit ShopTurn“
-> Info/Training -> Trainingsunterlage „Einfacher Drehen mit ShopTurn“
- Kurzanleitung ShopTurn
-> 840D/840Di/810D Anwender -> ShopTurn Kurzanleitung 840D/810D
- ShopTurn Bedienen/Programmieren
840D/840Di/810D Anwender -> ShopTurn Bedienen und Programmieren

Tipps zur Suche unter DOConWEB

DOConWEB ermöglicht den schnellen Aufruf einzelner Seiten aus Dokumenten ohne die komplette Datei zu laden.

- Sie haben die Möglichkeit, die Auswahl einzuschränken, indem Sie auf „A-Z“ klicken (-> jetzt wird nur unterhalb dieses Punktes im Index gesucht),
- oder Sie klicken auf die Lupe (-> jetzt wird unterhalb dieses Punktes im Volltext gesucht).



9. Abbildungen

Nussknacker gesamt



Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Nussknacker weihnachtlich

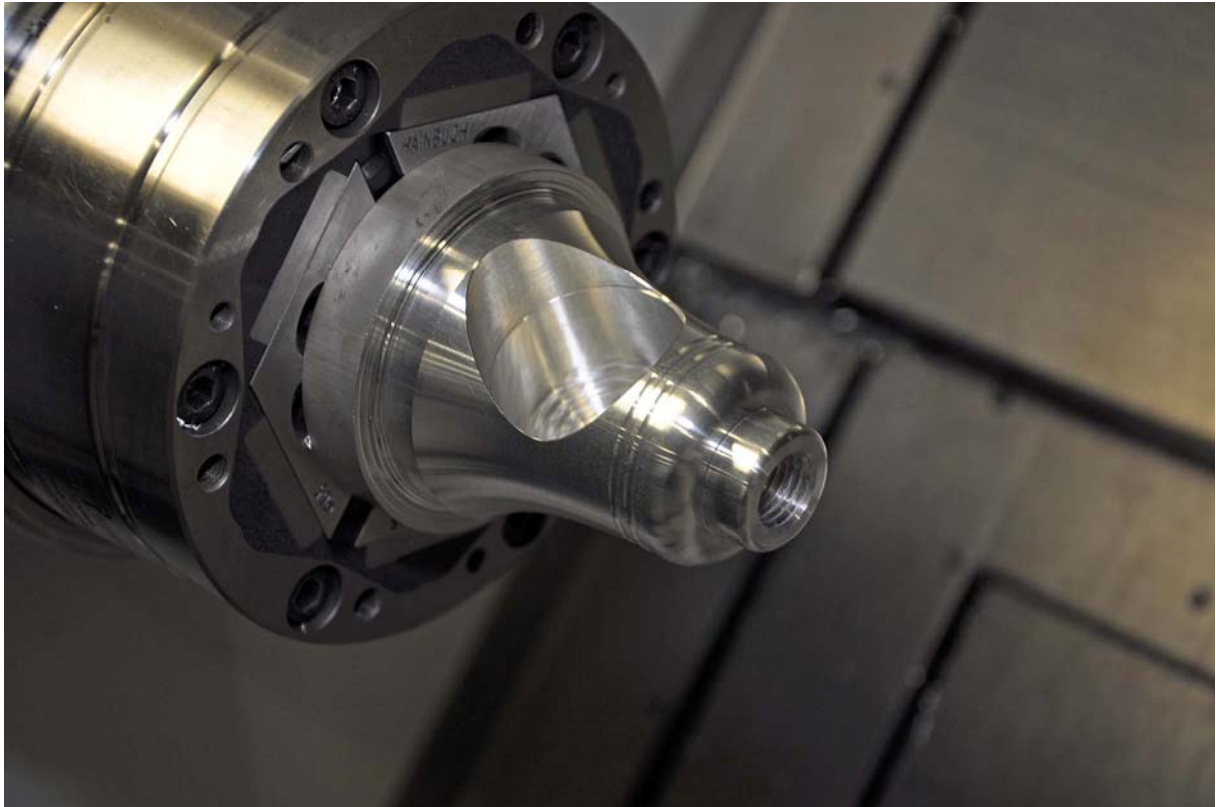


Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Grundkörper Hauptspindel

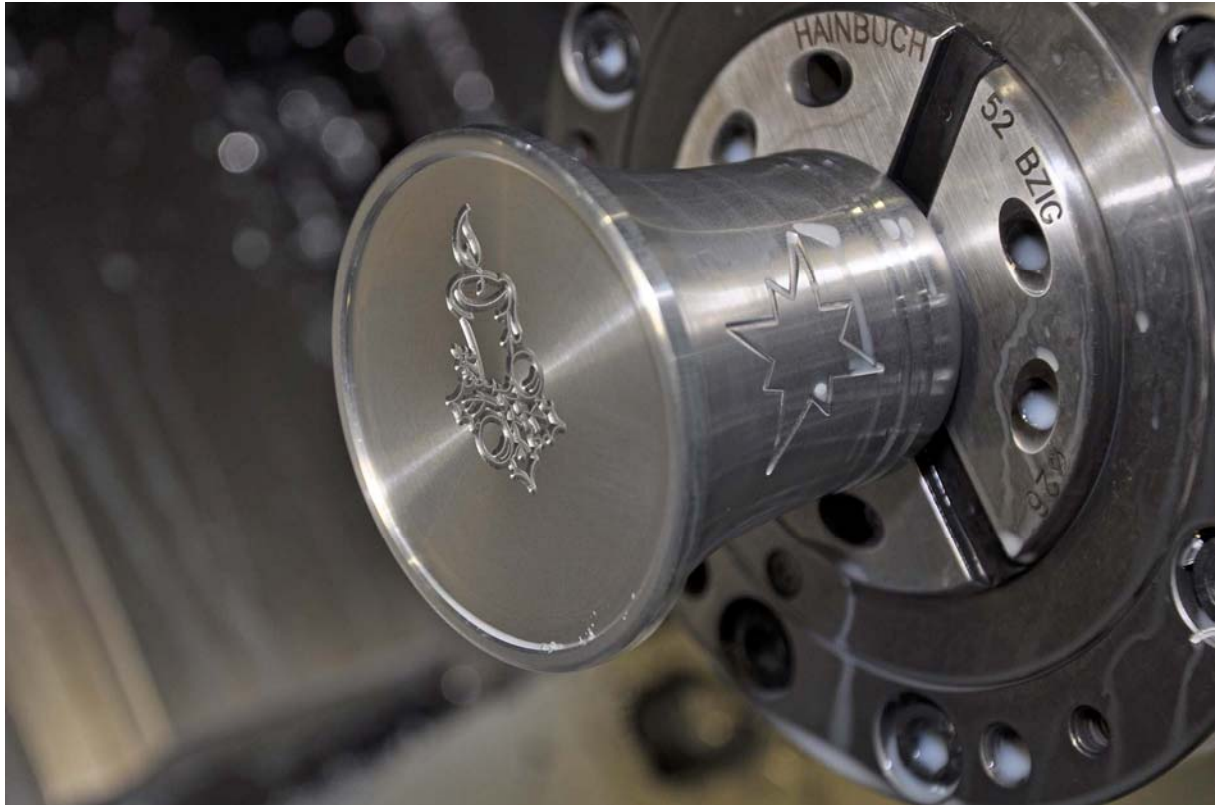


Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Grundkörper Gegenspindel mit Gravur Kerze

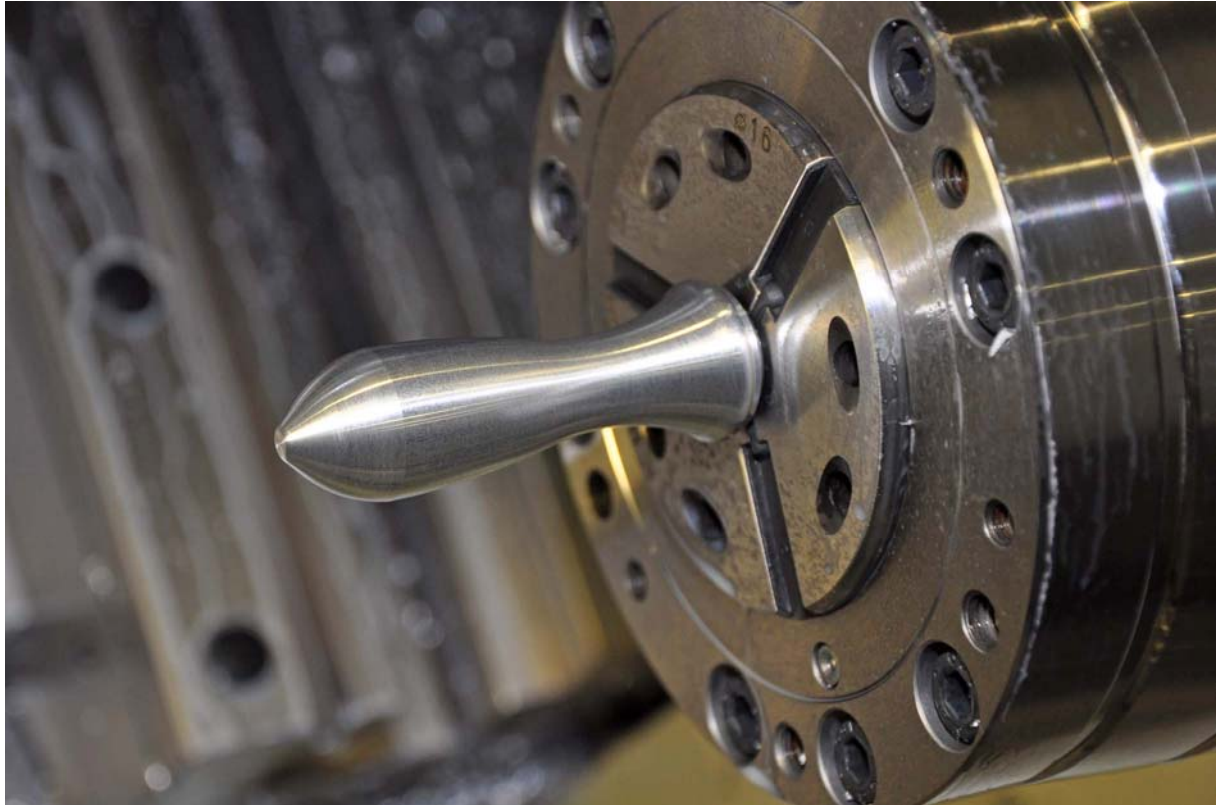


Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Griff in Gegenspindel



Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Unterseite mit Gravur Kerze und "Merry Christmas"



Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



Werkzeugliste

WERKZEUGE											
Werkzeugliste											
P1.	Typ	Werkzeugname	DP	1. Schneide				Plat. länge			Alternat.
				Länge X	Länge Z	Radius				1 2	
1		SCHRUPPER_80_HS	1	100.000	100.000	0.800	←	95.0 80	11.0	?	ins Programm
2		SCHLICHTER_35_HS	1	100.000	100.000	0.400	←	93.0 35	11.0	?	
3		FRAESER_16	1	0.000	0.000	16.000			3	?	Werkzeug löschen
4		BOHRER_12	1	0.000	0.000	12.000		118.0		?	
5		BS_80_INNEN	1	0.000	0.000	0.000	←	95.0 80	6.0	?	Entladen
6		GEWINDEBOHRER_M16	1	0.000	0.000	16.000		2.000		?	
7		ABSTECHER	1	0.000	0.000	0.200		3.000	60.0	?	
8		SCHRUPPER_80_GS	1	0.000	0.000	0.800	→	95.0 80	11.0	?	
9		PLANSTECHER_GS	1	0.000	0.000	0.200		3.000	10.0	?	Schneiden
10		GEWINDESTAHL_P2	1	0.000	0.000	0.300				?	Sortieren
11											
12											
13											
14											



Spindel

DEF

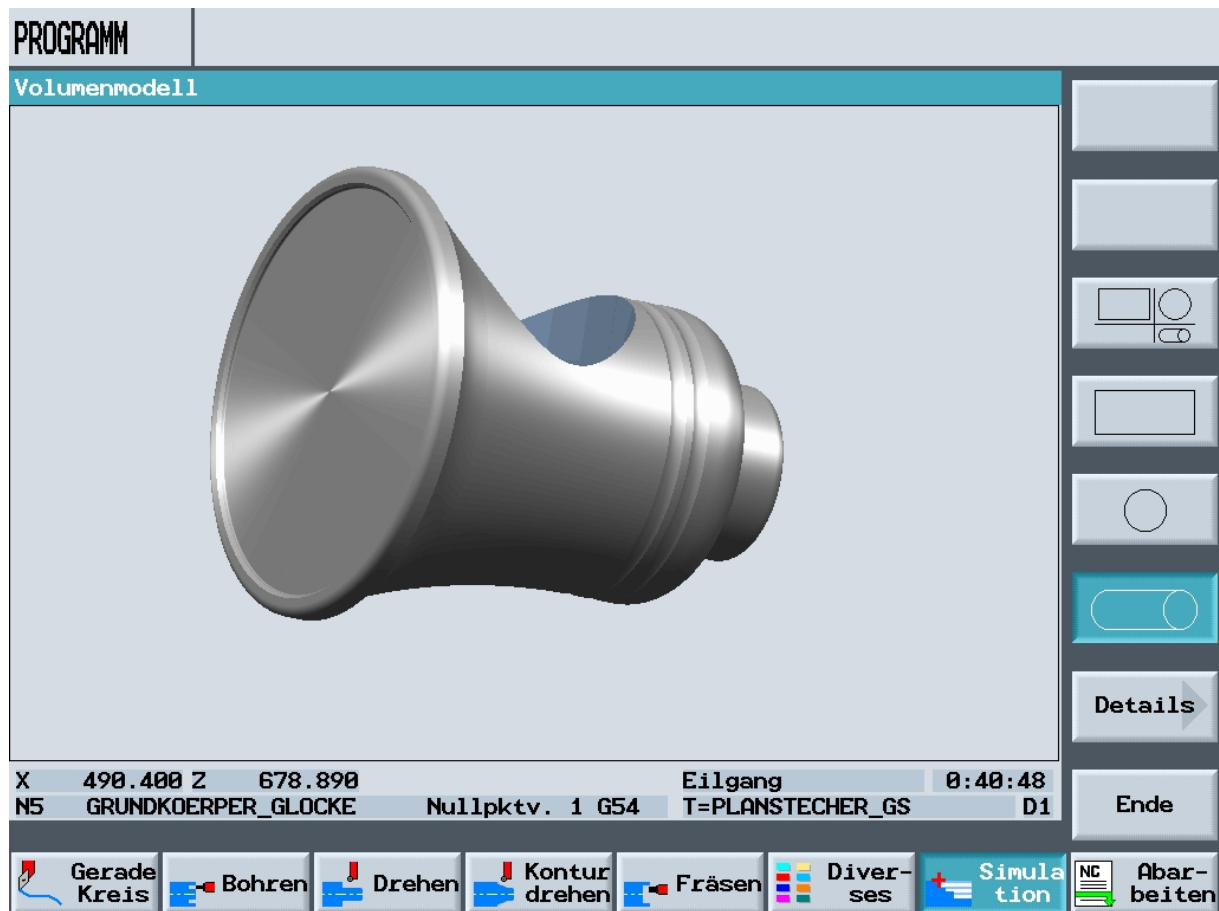
Anwenderdat

Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



3D-Simulation Grundkörper

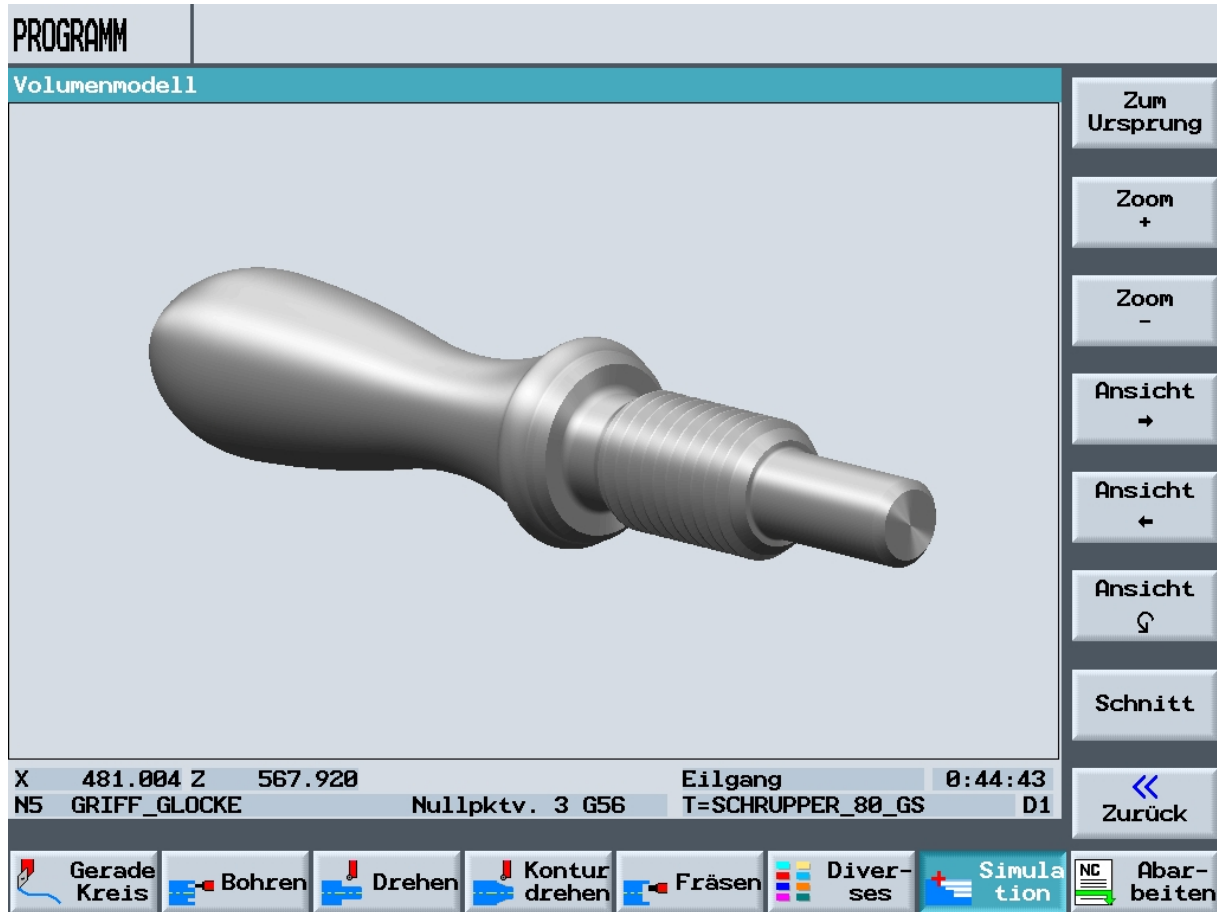


Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you



3D-Simulation Griff



Herstellung des Nussknackers

www.siemens.de/cnc4you

