



# Software

## Einfach – Sicher – Produktiv

*The Art of Grinding.*

 **STUDER**  
KÖRBER  
SCHLEIFRING

[www.studer.com](http://www.studer.com)



## INHALT

Wirtschaftlich produzieren	3
Das Studer Betriebssystem	4
Wirtschaftliche Rüstzeiten dank schnellem und sicherem Einrichten	5
Einfach und schnell zum Werkstück-Programm	6
Programmierkomfort für flexible Prozesse	7
Prozess-Beherrschung von A bis Z	8
Integrierte Lader-Funktionen	9
Perfekte Diagnose ohne Umwege	10
Integration	11
Die Software StuderGRIND	12
Das Basisprogramm als mächtiges Werkzeug	12
Erweiterungsmodul StuderTechnology	13
Erweiterungsmodul StuderDress	14
Erweiterungsmodul StuderProfil	15
Erweiterungsmodul StuderThread	16
Erweiterungsmodul StuderForm	17
Erweiterungsmodul StuderFormHSM	17
Erweiterungsmodul StuderPunch	18
Erweiterungsmodul StuderContour	19



# Software

## Wirtschaftlich produzieren

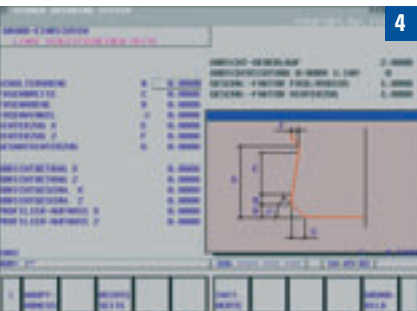
Die Anforderungen der Industrie an Werkzeugmaschinenhersteller sind hoch und kompromisslos. Sie sind vor allem auf ein Ziel ausgerichtet – die Produktionskosten zu senken. Jeder der etwa 3000 Anwender von Studer-Schleifmaschinen verlangt nach Lösungen für seine individuellen Schleifaufgaben. Dabei soll ihn ein offenes, flexibles, gleichzeitig einfaches und intuitiv bedienbares Softwarekonzept unterstützen. Schliesslich erwartet der Anwender kürzeste Rüst-, Programmier- und Schleifzeiten bei höchster Verfügbarkeit seiner Maschinen.

Des Kunden Wunsch ist für Studer ein Befehl: Zahlreiche enge Kundenkontakte liefern wertvolle Informationen über ihre vielfältigen Bedürfnisse. Ingenieure und Fachkräfte aus den Bereichen Software, Werkstatt und Forschung arbeiten Hand in Hand, um das evolutionäre, modulare Studer-Softwarekonzept stets an den Anforderungen der Praxis auszurichten. So entstehen fortwährend neue Funktionen, die den Umgang mit Studer-Schleifmaschinen noch einfacher und effizienter machen.

Studer entwickelte die schon beinahe legendäre Bildsprache für die Bedienung, das sogenannte «Pictogramming». Diese Philosophie wurde über Jahre hinweg konsequent weiterentwickelt. Heute kann kein anderer Anbieter eine solche Vielzahl an Einrichtfunktionen, Schleifzyklen und Hilfsfunktionen bieten, die selbst komplexe Schleifprozesse spielend einfach programmier- und beherrschbar machen. Die Einarbeitungszeiten sind dadurch für professionelle und ungeübte Benutzer gleichermaßen kurz.

Ob Universal- oder Hochproduktions-, ob Aussen- oder Innenschleifmaschine – Bedienoberfläche und Software sind immer gleich. Das macht sich in einer extrem hohen Robustheit bemerkbar, die Ausfallzeiten so gut wie komplett eliminiert. Einzigartig ist ausserdem die Möglichkeit, ausgelieferte Studer-Maschinen über Jahre hinweg mit den neuesten Funktionen aufzurüsten. Sie befinden sich dadurch immer auf dem neuesten Stand der Technik und halten sich im Wert stabil.

- 1 | Gleiche Bedienung für alle Studer-Maschinen
- 2 | Bedienpanel
- 3 | Werkstückprogrammierung
- 4 | Definition Schleifscheibe



# Das Studer Betriebssystem

## Komplex und doch einfach zu bedienen

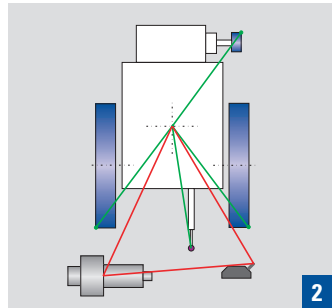
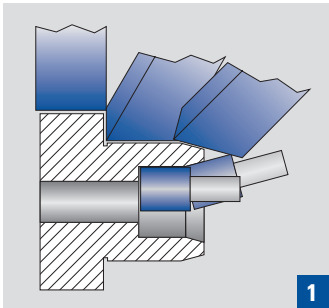
Die Software einer Rundschleifmaschine muss unterschiedlichsten Kundenprofilen gerecht werden, von der Einzelteil- und Kleinserienfertigung bis hin zur Hochproduktion. Alle Bediener – von der angelernten Hilfskraft bis zum hoch qualifizierten und motivierten Facharbeiter – sollen damit gleichermassen zurecht kommen. Darum ist die Studer-Software so aufgebaut, dass der Bediener die Maschine effizient einrichten und kostengünstig produzieren kann, ohne tief in die Menüs einzusteigen. Die wichtigsten Informationen stehen auf den ersten Blick zur Verfügung. Wer jedoch besonders hohe Anforderungen stellt und vor kniffligen Schleifaufgaben steht, den unterstützt die Software mit einer

unglaublichen Vielzahl von einfach bedienbaren Funktionen. Dafür wird der Bediener komfortabel mittels Dialog geführt und kann sich auf einfache Weise tiefer in die Architektur hinein begeben. Die Offenheit des Systems ermöglicht es ihm, seine eigenen Ideen und Anforderungen umzusetzen. Einrichten, Werkzeugdefinition und -verwaltung, Korrekturen, Programmerstellung, Prozessvisualisierung sowie Diagnose und Analyse sind die wichtigsten Teilbereiche dieser intelligenten Software.

Dem Einrichten gebührt besonderes Augenmerk, ist es doch mitverantwortlich für die Wirtschaftlichkeit der Maschine. Die einfache und sichere Funktionalität trägt entscheidend zu minimalsten Rüstzeiten bei. Das Erfassen von Werkstück und Abrichtern mit der Schleifscheibe geschieht auf die wohl einfachste und unmissverständlichste Art, dem Teach-In-Verfahren.

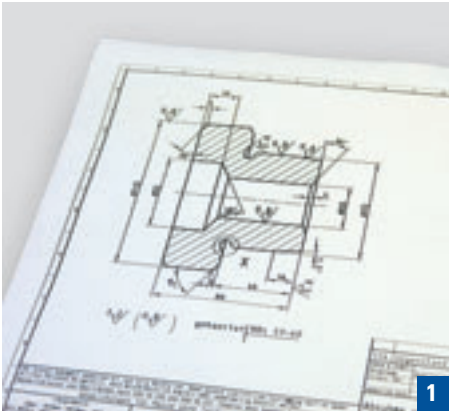
Die Funktion «Quick-Set» erlaubt es mit Hilfe eines elektronischen Messtasters die Maschine in extrem kurzer Zeit umzurüsten. In einem geführten Bildschirm-Dialog werden alle relevanten Punkte im Teach-In-Verfahren erfasst. Der Bediener braucht nur mit dem einmal abgezeichneten Taster das Werkstück kurz anzutasten und schon sind alle der bis zu vier Schleifscheiben wieder in Beziehung zum neuen Teil gebracht und sofort einsatzbereit. Dabei ist es egal unter welchem Winkel diese eingesetzt werden. «Quick-Set» rechnet alle Schleifscheibenbezugspunkte präzise um. Das zeitraubende und viel Fingerspitzengefühl erfordernde, nochmalige Ankratzen aller Schleifscheiben entfällt. Rüstzeiten und damit unproduktive Stillstandszeiten können damit um bis zu 90% verkürzt werden.

## Wirtschaftliche Rüstzeiten dank schnellem und sicherem Einrichten

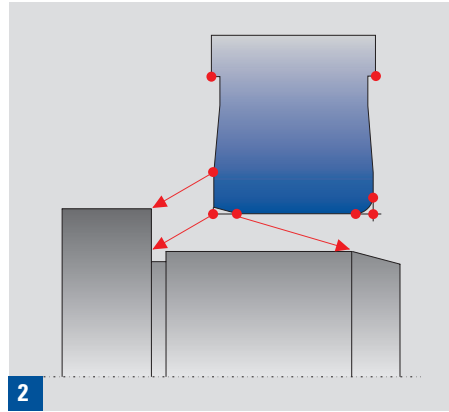


- 1 | Komplettbearbeitung
- 2 | Quick-Set
- 3 | Einrichten mit Messtaster





1



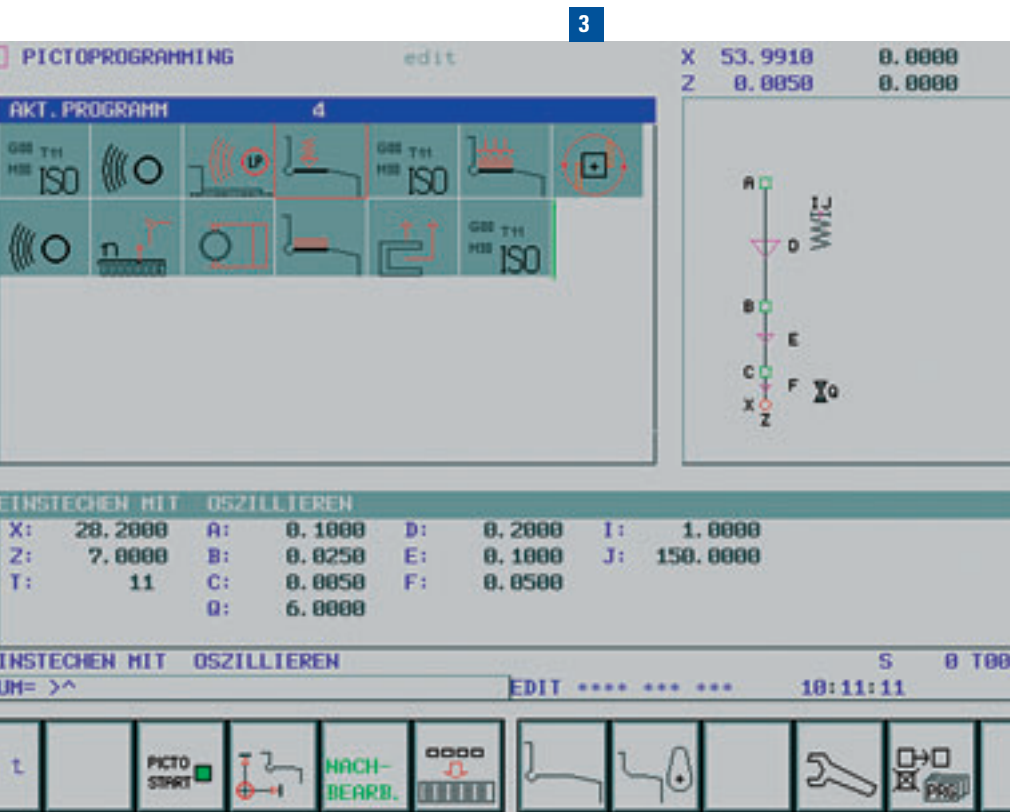
2

## Einfach und schnell zum Werkstück-Programm

- 1 | Werkstückzeichnung
- 2 | Schleifscheibenbezugspunkte
- 3 | Pictogramming

Der Bediener soll sich als Fachkraft vor allem auf die prozessspezifischen Dinge konzentrieren können und nicht mit umständlichen Programmieraufgaben belastet sein. «Pictogramming», die von Studer entwickelte Bildsprache, macht dem Bediener das Programmieren leicht: Er muss nicht mehr alphanumerisch, sondern kann in Bildern denken.

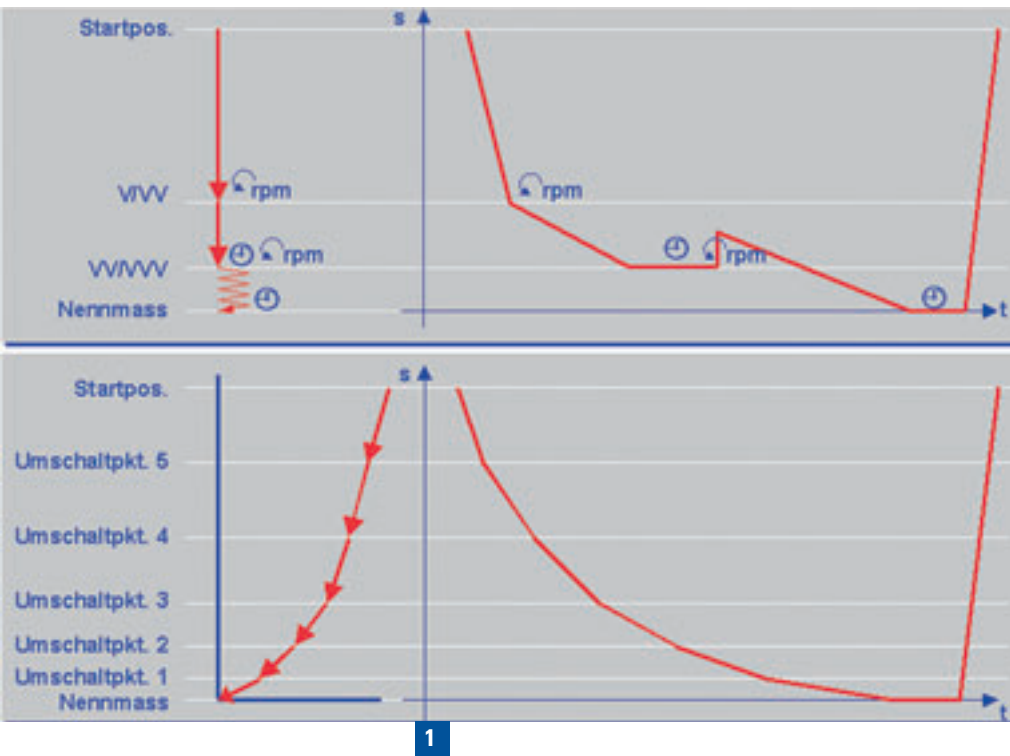
Die Werkstückprogramme werden grafisch und übersichtlich dargestellt, so dass sie das Auge des Bedieners sofort interpretieren kann. Die Zyklen haben alle ihr unverkennbares Symbol, ein «Picto», über das die Prozessparameter in einem einfachen Dialog abfragt werden. Sie gewähren ausserdem Zugang zum über Jahre hinweg zusammengetragenen, werkstattnahen Wissen über Schleifanwendungen der Firma Studer. Durch Initialisierungstabellen können die Eingabefelder zusätzlich mit dem Know-how des jeweiligen Kunden versehen werden.



3

Das mittels Pictogramming erzeugte Werkstückprogramm kann dank der Offenheit des Systems mit ISO-Code-Befehlen gezielt für Kundenbedürfnisse verändert werden.

Die Möglichkeit, mit Schleifscheibenbezugspunkten zu arbeiten, ist für den Benutzer von grossem Vorteil. Dadurch kann er beispielsweise Konen bearbeiten, indem er im Dialog das Zeichnungsmass und den Bezugspunkt der Fase an der Schleifscheibe eingibt. Fasenhöhe und -breite werden automatisch berechnet, wodurch sich unnötiges und fehlerhaftes Rechnen erübrigt.



- 1 | Frei definierbare Schleifprozesse
- 2 | Auswahl Microfunktionen
- 3 | Programmierung mit Pictogramming
- 4 | Flexibilität über ein breites Werkstückspektrum



## Programmierkomfort für flexible Prozesse

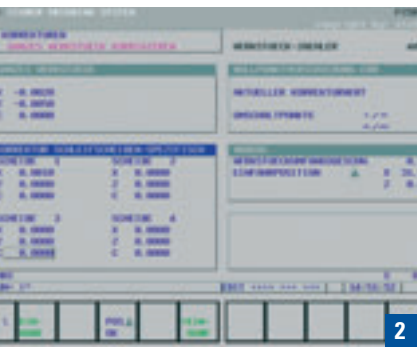


Programmierkomfort ist das A und O, wenn es um wirtschaftliche Schleifprozesse geht. Dieser Komfort lässt sich mit CNC-Microfunktionen deutlich steigern. Wenn Standard-Schleifzyklen zu wenig flexibel sind und die reine ISO-Code-

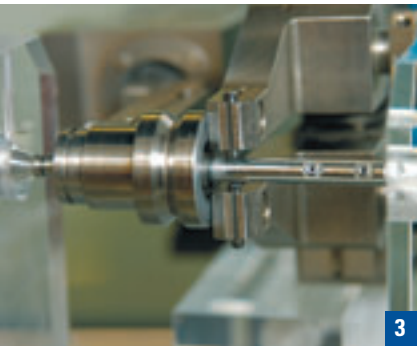
Programmierung zu aufwändig wird, sind die CNC-Microfunktionen genau das Richtige. Mit diesen Funktionen lassen sich noch individuellere Schleifprozesse realisieren und beherrschen, ohne dass der Programmierkomfort eingeschränkt wird. Das erhöht die Flexibilität und optimiert die Schleifprozesse.



1



2



3



4

- 1 | Korrekturen beim Nachschleifen
- 2 | Praxisgerechte Korrekturmöglichkeiten
- 3 | Messsteuerung
- 4 | Massabweichungen schnell und sicher korrigieren

## Prozess-Beherrschung von A bis Z

Der Trend bei zu schleifenden Werkstücken geht zu hoher Komplexität, kleinen Serien und teuren Werkstoffen. Um nicht durch fehlerhafte Produktion viel Geld in den Sand zu setzen, muss der Maschinen-Bediener den Schleifprozess zu 100 Prozent kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren können. Die Studer-Software erlaubt notwendige Achskorrekturen während des laufenden Prozesses. Neben Einzelsatzbetrieb und Vorschub-Override hat Studer das elektronische

Handrad mit dem Vorschub verbunden. Damit kann der Bediener den automatischen Vorschub jederzeit stoppen und über das Handrad neue Werte vorgeben. So vermeidet er Kollisionen, denen Programmierfehler zugrunde liegen.

Bei grösseren Serien und bei automatisierten Anlagen werden die notwendigen Korrekturen vollautomatisch durch Inprozess-Messsteuerungen korrigiert oder Korrekturwerte von externen Messstationen direkt in die Maschine übernommen.

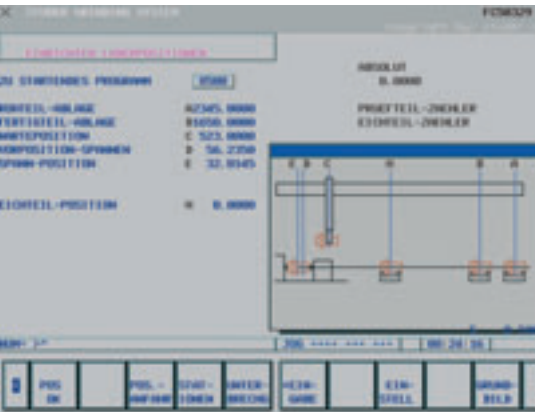
Einzelne Werkstückpartien lassen sich ohne Eingriff am Programm schnell und sicher auf Tastendruck nachschleifen.

# Integrierte Lader-Funktionen

Unter dem Namen «EasyLoad» bietet Studer ergänzende, einfache Werkstück-Handlingsysteme, die von der CNC der Maschinen angesteuert werden.

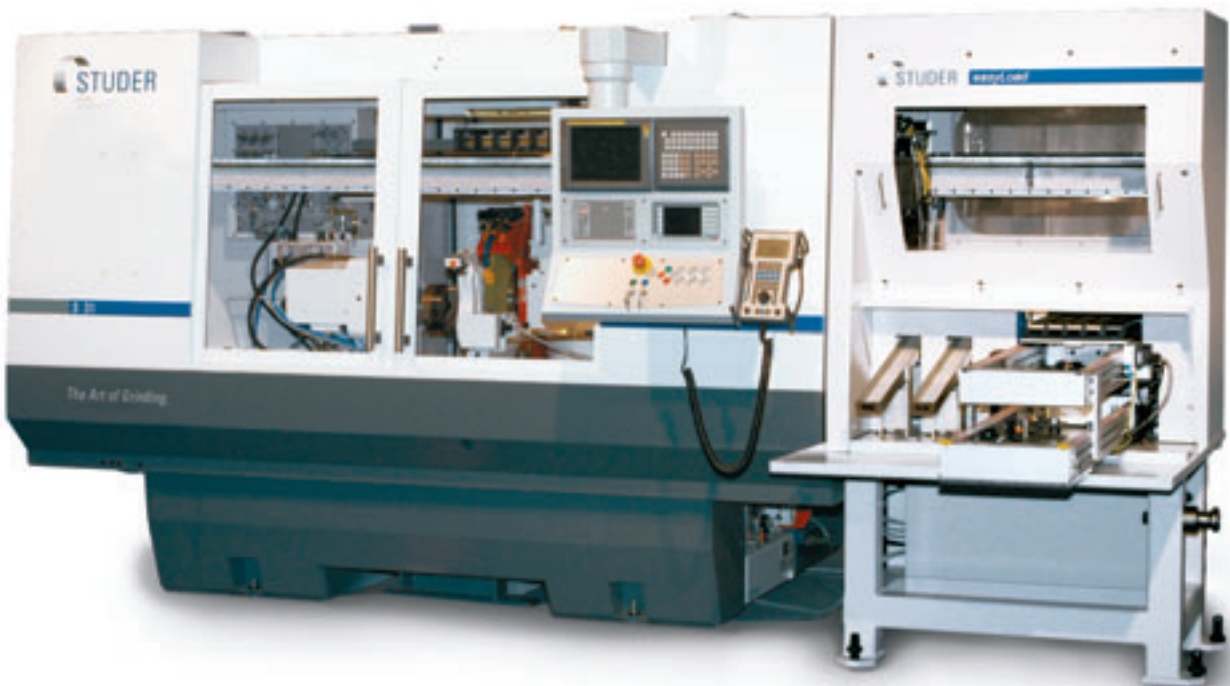
Wer glaubt, dass Handlingsysteme kompliziert und nur bei Grossserien rentabel sind, hat die Studer-Lösung noch nicht erlebt: Eingebettet in die normale Bedienung wird sie auf einfachste Weise konfiguriert. Alle Positionen des Portals lassen sich im Teach-in einrichten. Einmal gespeicherte Positionen können immer wieder aufgerufen werden. Funktionen wie Prüfteil- und Ausschussteil-Ausschleusung sind ebenso integriert wie das Einbringen eines Eichteils für die Inprozess-Messsteuerung.

Im Störfall gibt ein Statusbild Aufschluss darüber, welches Element die Störung verursacht. So lässt sich der Fehler in kurzer Zeit beheben, ohne dass die Anlage lange stehen bleibt und grosse Kosten verursacht.

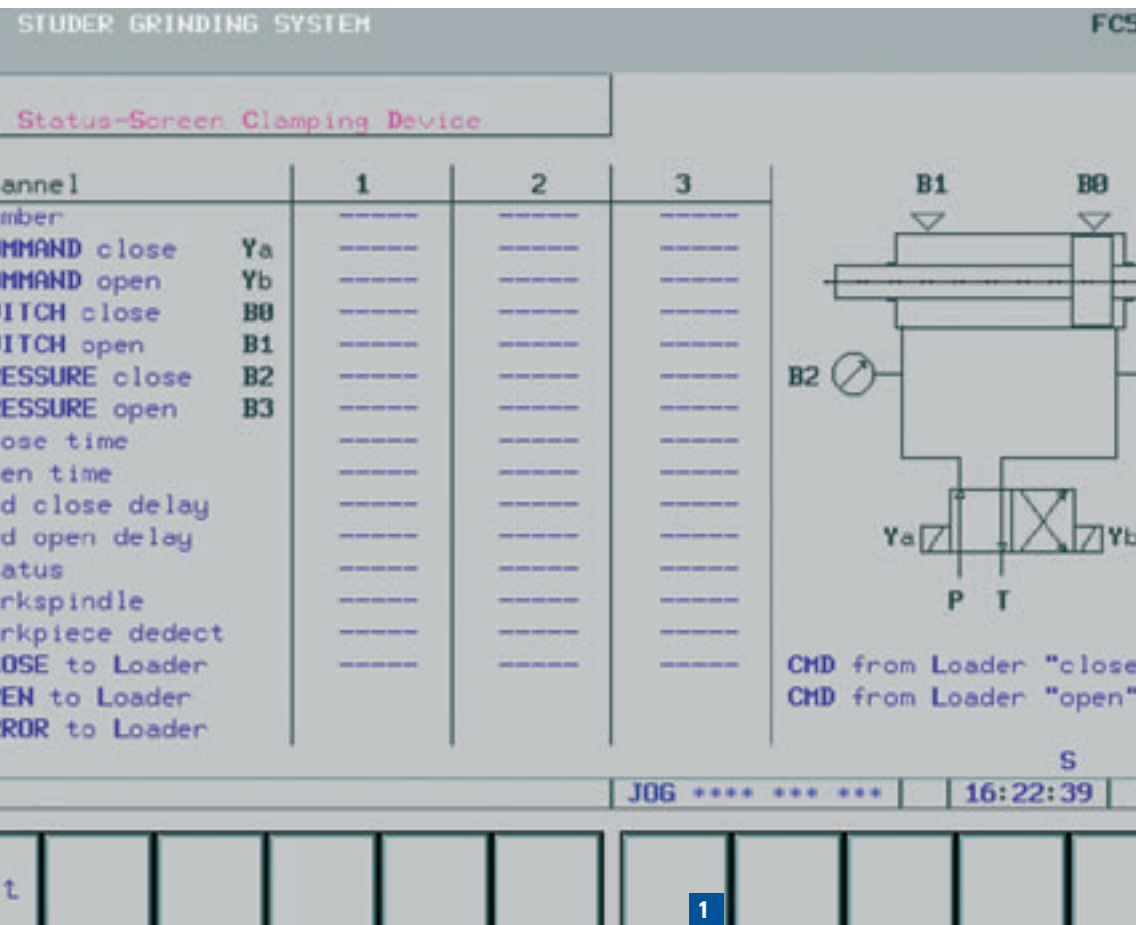


1 | Statusbildschirm  
2 | easyLoad

1



2



- 1 | Diagnosehilfen
- 2 | Telediagnose
- 3 | Fehlermeldungen im Klartext



## Perfekte Diagnose ohne Umwege

Störungsursachen müssen schnell gefunden werden, um teure Stillstandszeiten der Maschine zu verhindern. Die Diagnosehilfe erleichtert die Fehlersuche am Bildschirm erheblich, so dass sich viele Störungen schnell erkennen und beheben lassen. Bei grösseren Problemen können sich die Studer-Spezialisten in der Schweiz über die optionale Telediagnose direkt mit der Maschine verbinden und die Ursache der Störung feststellen.



- 1 | Maschinensteuerung
- 2 | PC-Arbeitsplatz
- 3 | Vernetzung

3

# Integration

Der Integration von Maschinen in ein betriebliches Umfeld kommt immer grössere Bedeutung zu. Die neusten von Studer eingesetzten Maschinen-Steuerungen verfügen alle über eine eingebaute Ethernet-Schnittstelle, die teure und aufwändige DNC-Systeme erspart. Auch das lästige Erstellen von Backups auf Disketten entfällt. Zusammen mit der neuen Programmier-Software

StuderGRIND werden alle auf einem externen Programmierplatz erstellten Programme auf dem Server verwaltet, von dem sie einfach auf die gewünschte Maschine geladen werden.



### StuderThread

Diese Gewindesoftware erweitert die Universalrund- zu einer Gewindeschleifmaschine

### StuderForm

Unrund-Schleifsoftware für die Bearbeitung von industriellen Kurven und Polygonen

### StuderProfil

Sichere Bearbeitung von Werkstück- bzw. Schleifscheibenkonturen und den dazugehörigen Programmen

### StuderTechnology

Schleiftechnologie, Schleifzeiten und Stückkostenberechnung

# StuderGRIND

Werkstückorientierte Programmerstellung und Datenhaltung

### StuderContour

Längskonturen im Schälenschleifverfahren einfach und wirtschaftlich bearbeiten

### StuderPunch

Hochautomatisierte und hochflexible Lösung zum Schleifen von Press- und Stanzstempeln

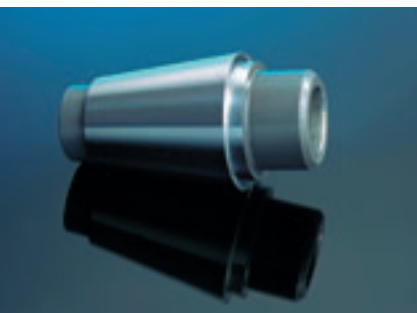
### StuderFormHSM

Erweiterung von StuderForm für gehobene Ansprüche

### StuderDress

Rationelles Profilieren und Umprofilieren von Schleifscheiben

## Die Software StuderGRIND



## Das Basisprogramm ist ein mächtiges Werkzeug

StuderGRIND ist die perfekte Software für die Online- und Offline-Programmierung von Schleifmaschinen. Sie läuft auf PCs und windows-fähigen Maschinensteuerungen. Die werkstückorientierte Datenhaltung verhindert ein Datenchaos und ermöglicht das Wiederauffinden aller Daten innerhalb kürzester Zeit.

In StuderGRIND steckt die Erfahrung, Intelligenz und Reproduzierbarkeit der aktuellen Schleiftechnologie. Ein mächtiges Werkzeug, das Schleifzeiten kurz hält, Prozesse optimiert, bestehendes und neu erarbeitetes Know-how konserviert und jederzeit verfügbar hält. Diese Software kombiniert Präzision mit Wirtschaftlichkeit und ist trotzdem einfach in der Bedienung.

Bereits die Basisversion von StuderGRIND ist komfortabel ausgestattet, zudem stehen eine Vielzahl von Zusatzmodulen zur Verfügung, die weitere Einsatzmöglichkeiten erschliessen.

StuderTechnology macht Schluss mit ineffizienten Bearbeitungen. Noch werden in vielen Werkstätten immer die gleichen Erfahrungswerte für Umschaltpunkte und Vorschübe verwendet – Werte, die auf mehrfache Sicherheit bezüglich Mass-, Form-, Lagetoleranzen und Oberflächenqualität ausgerichtet sind. Dadurch bleiben Schleifwerkzeuge meist weit unter ihrem Leistungsvermögen, und die Schleifzeiten sind regelmäßig zu lang. Der Bediener ist nicht in der Lage, die Vielzahl von Einflussgrößen jedes Mal neu zu berechnen. Schlechte Kompromisse sind oft die Folge.

StuderTechnology berechnet alle relevanten Prozessparameter nach den neuesten schleiftechnologischen Erkenntnissen. Für jeden Bearbeitungsschritt ermittelt das Modul aus den wichtigsten prozessrelevanten Einflussgrößen wie Schleifscheiben-, Werkstoff- und Kühlschmiermittelspezifikation die optimalen Werte. Das Ergebnis: ein erhebliches Plus an Wirtschaftlichkeit!

Erstellte Programme lassen sich simulieren und auf Kollisionen im ganzen Maschinenraum prüfen. Die Bearbeitungszeiten werden exakt berechnet, was dem Anwender schon in der Angebotsphase zugute kommt.

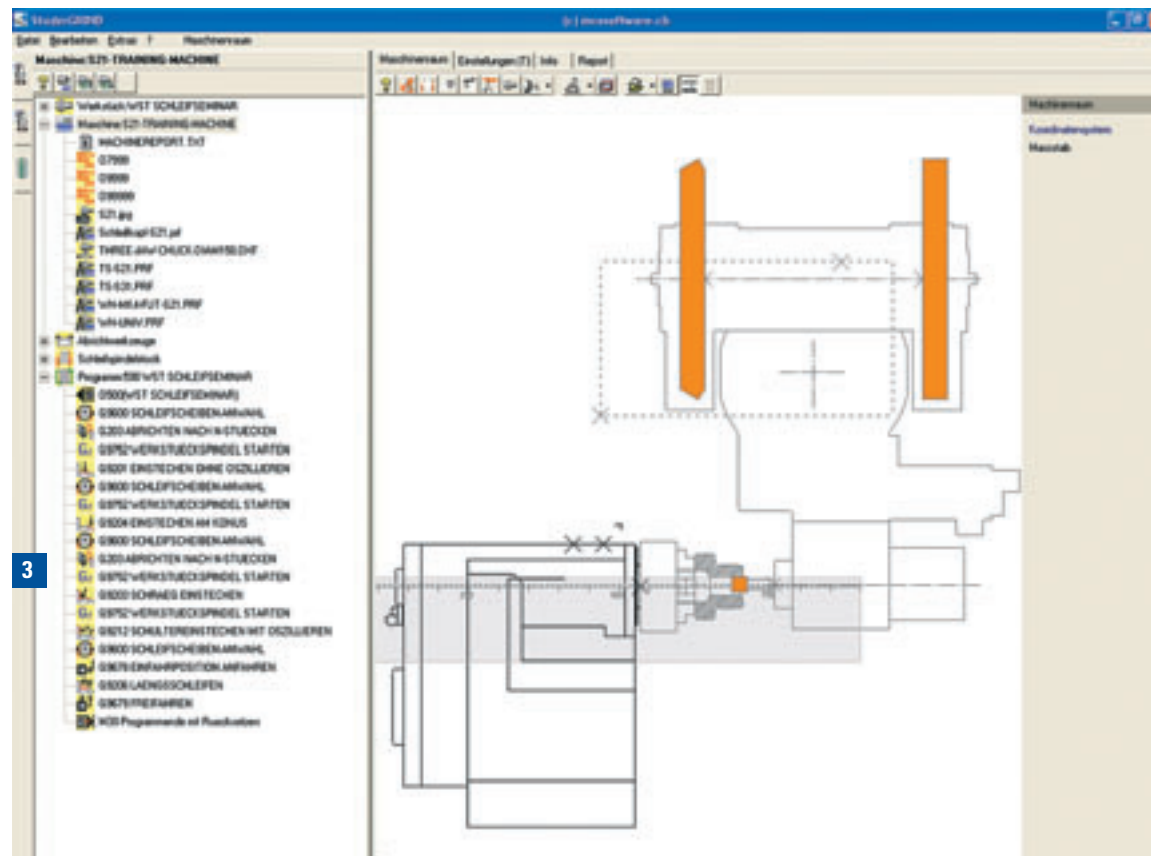
# Erweiterungsmodule StuderTechnology



1



2



3

- 1 | Schleiftechnologieberechnungen
- 2 | Optimierter Schleifprozess
- 3 | Virtueller Maschinenraum



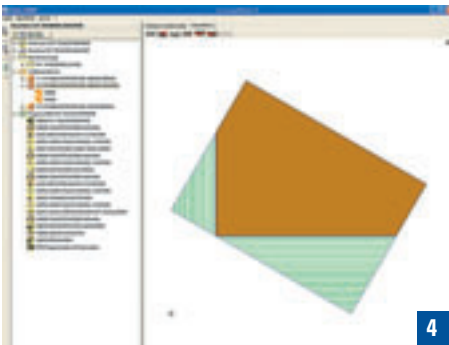
1



2



3

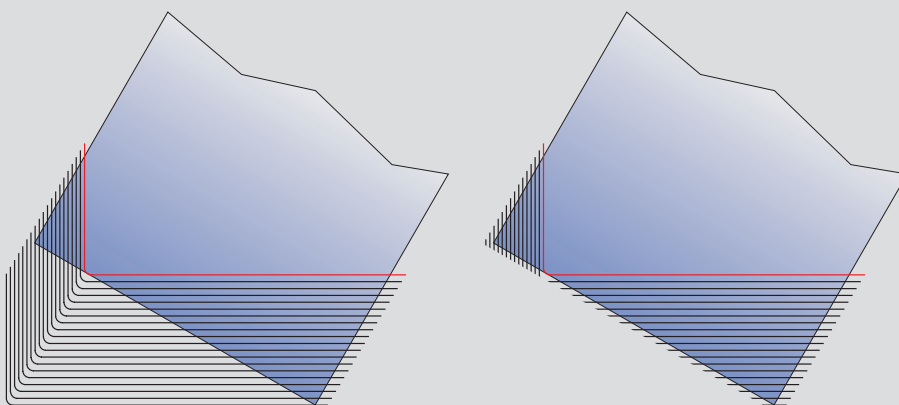


4

- 1 | Abrichterdefinitionen
- 2 | Schleifscheiben-Definitionen
- 3 | Abrichten mit Diamantfliege
- 4 | Ausräumzyklen
- 5 | Links: Konventionelle Methode  
Rechts: Methode mit Ausräumzyklen

## Erweiterungsmodul StuderDress

5



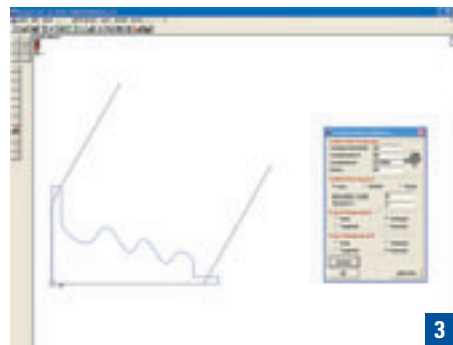
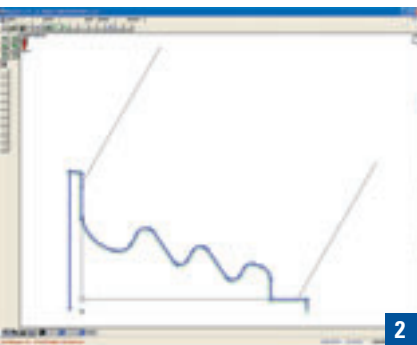
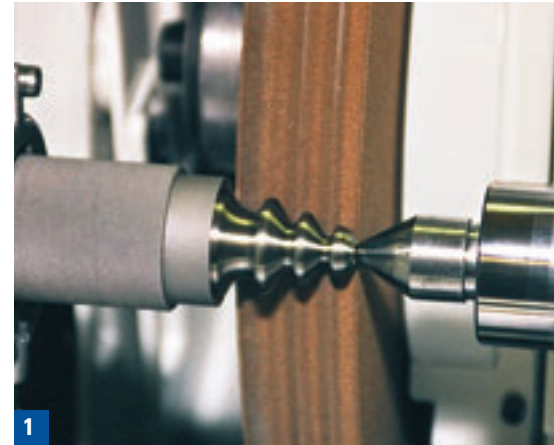
Das Umprofilieren einer Schleifscheibe ist mitunter eine der zeitintensivsten Arbeiten auf einer Schleifmaschine. Die Maschine ist währenddessen blockiert und kann keine Teile produzieren.

Hier setzt StuderDress mit einer komplett neuen Strategie zum Neu- und Umprofilieren einer Schleifscheibe den Hebel an. Durch optimal ausgelegte Schnittaufteilung wird das Scheibenmaterial in weniger als der Hälfte der sonst üblichen Zeit ausgeräumt.

# Erweiterungsmodul StuderProfil

Bereits in StuderGRIND sowie in der Steuerung sind eine Vielzahl von Standard-Scheibenprofilen direkt abrufbar. Mit StuderProfil können darüber

hinaus beliebige freie Profile erstellt und die dazugehörigen Abrichtprogramme generiert werden. Ebenfalls lassen sich einfache oder komplexe Werkstückkonturen erstellen, die mit einer Radiusschleifscheibe bahngesteuert bearbeitet werden.



- 1 | Anwendungsbeispiel für Fräserprofil
- 2 | Abrichtwerkzeugbahn grafisch
- 3 | Dialogsteuerung Postprozessor
- 4 | StuderProfil

**StuderProfil**

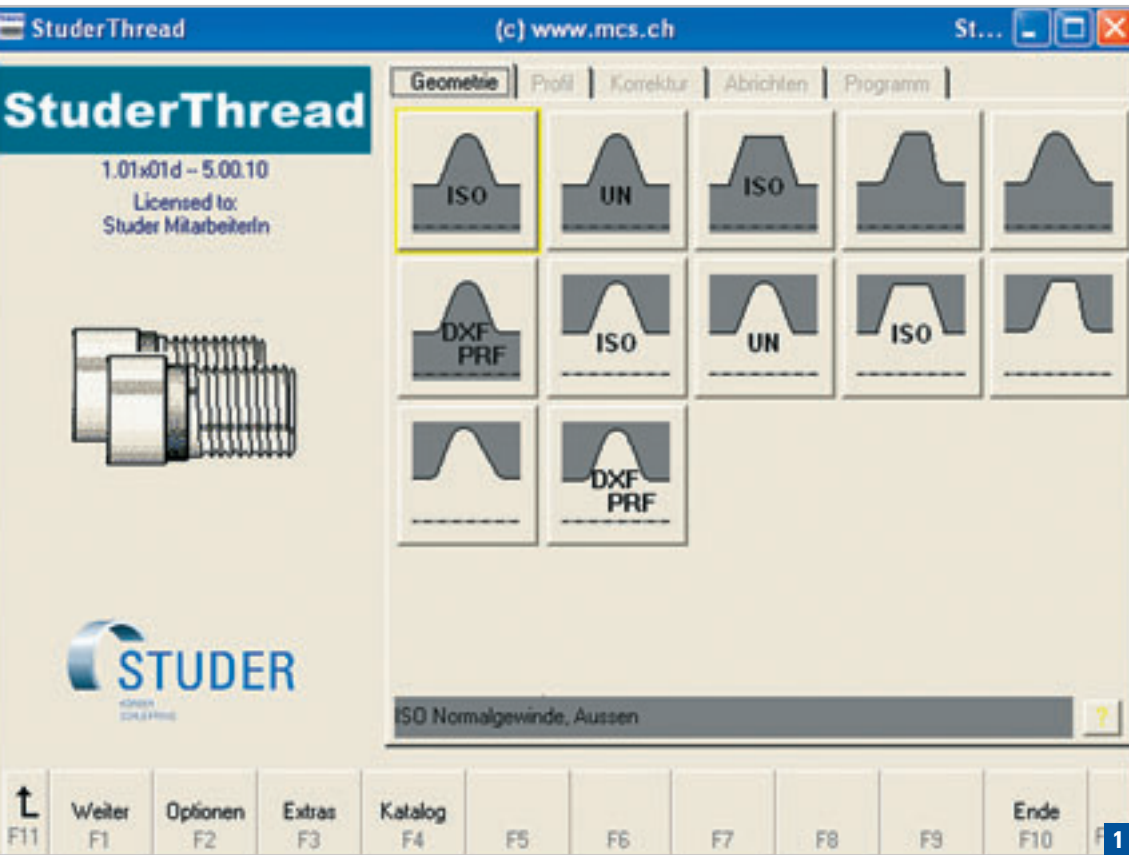
1.01x01d -- 4.10.01    Lizenziert für: Studer MitarbeiterIn

**STUDER**  
digital  
precision

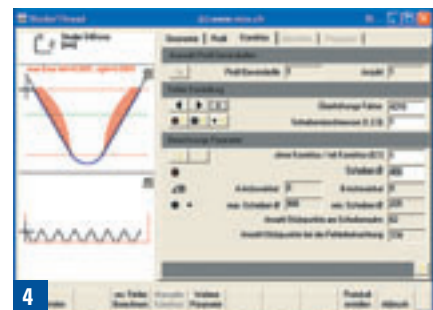
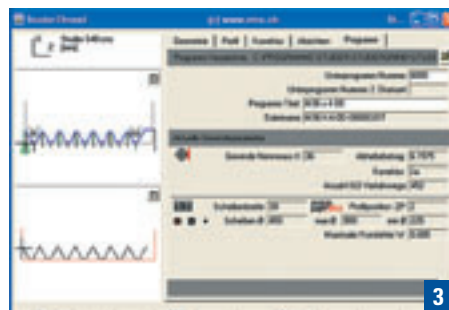
```

%
O31
G9361 U2V1W1X1Y-2
IF[#4014EQ58] GOTO 10
M30
N10 G00 X0.1
Z-0.117136
G01 G42 X-1.196715 Z-0.020055 F196
G02 X-0.745242 Z0.224802 R0.3588 F[#
G01 X-0.737458 Z0.238557
G02 X-0.802895 Z0.34179 R0.0584
G03 X-0.99672 Z0.446971 R0.0573
G01 X-0.81312 Z0.477646
G02 X-0.90216 Z0.502004 R0.0573
G01 X-0.55485 Z0.63867
G02 X-0.537481 Z0.691311 R0.0516
G01 X-0.513066 Z0.734455
G02 X-0.547431 Z0.788611 R0.0516
    
```

Developed by: **mcs** software ag  
www.mcs.ch



- 1 | Makros für verschiedene Gewindetypen
- 2 | Anwendungsbeispiel 3-gängiges Gewinde einstechen
- 3 | Grafische Darstellung der Abrichtstrategie
- 4 | Berechnung der Profilverzerrung



## Erweiterungsmodul StuderThread

StuderThread verleiht einer Universalrundmaschine die Funktionalität einer Gewindeschleifmaschine. Teiloperationen wie Gewindeschleifen können damit inhouse ausgeführt werden, was Zeit und Kosten spart. Die gebräuchlichsten Gewindetypen sind direkt abrufbar. Zusätzlich lassen sich Freiform-Gewindeprofile jederzeit herstellen.

# Erweiterungsmodul StuderForm

Die universelle Unrund-Schleifsoftware ermöglicht das Bearbeiten von Kurven und Polygonen für Standard-Anwendungen im Kleinserienbereich.

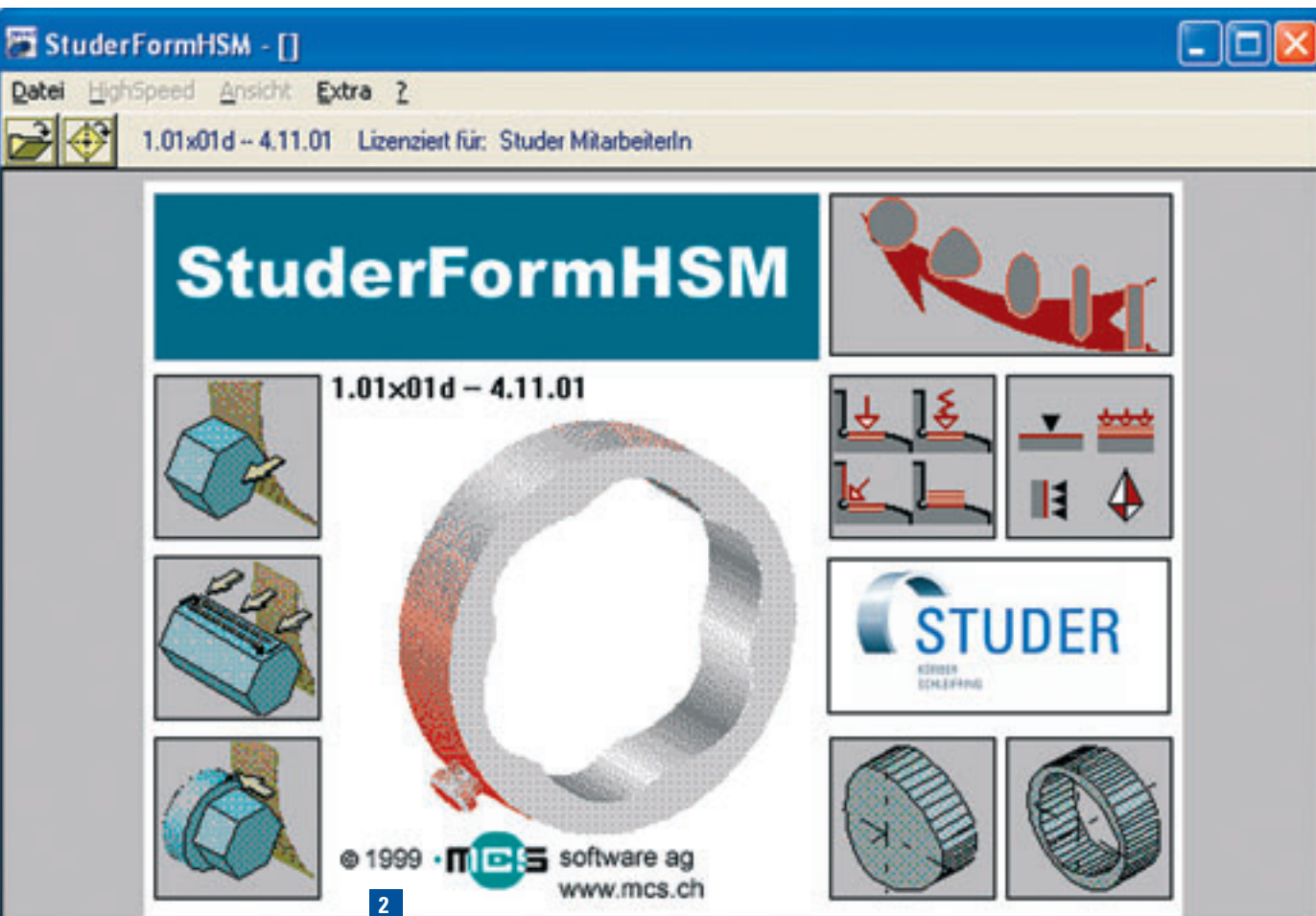
# Erweiterungsmodul StuderFormHSM

HSM steht für High-Speed-Machining. Diese Software macht den Unrund-Schleifprozess beherrschbar und genügt höchsten Ansprüchen bei der Bearbeitung von Kurven und Polygonen.

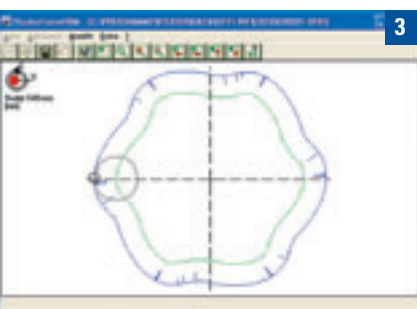
StuderFormHSM steuert die Achsantriebe auf der tiefstmöglichen Ebene direkt an und kann dadurch den hochdynamischen Prozessvorgaben folgen. Durch die einfache Bedienbarkeit und die hohe Bahngenauigkeit im dynamischen Betrieb eignet sich StuderFormHSM ausgezeichnet für die Einzelteil- und Grossserien-Fertigung.



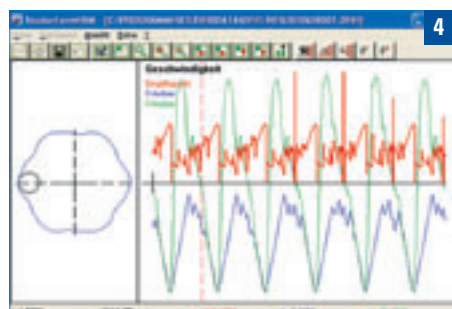
1



2



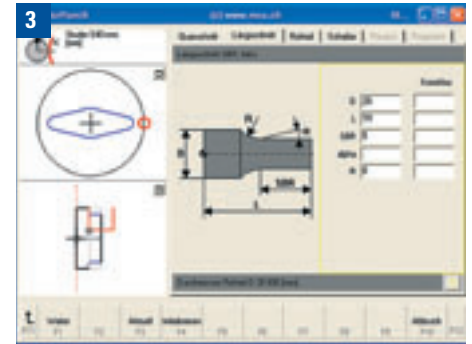
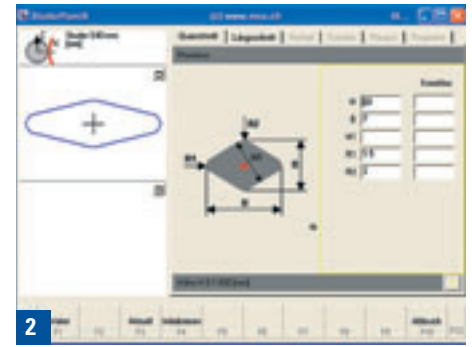
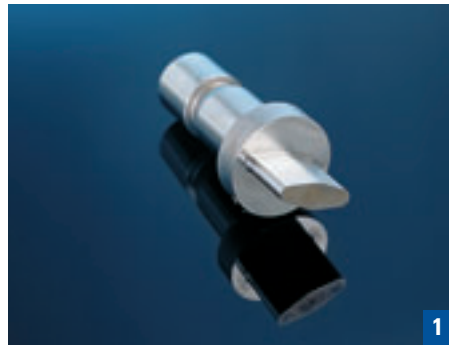
3



4

- 1 | Anwendung Nockenring
- 2 | StuderFormHSM
- 3 | Analysegrafik Soll-/Ist-Kontur
- 4 | Analysegrafik Achsbewegungen

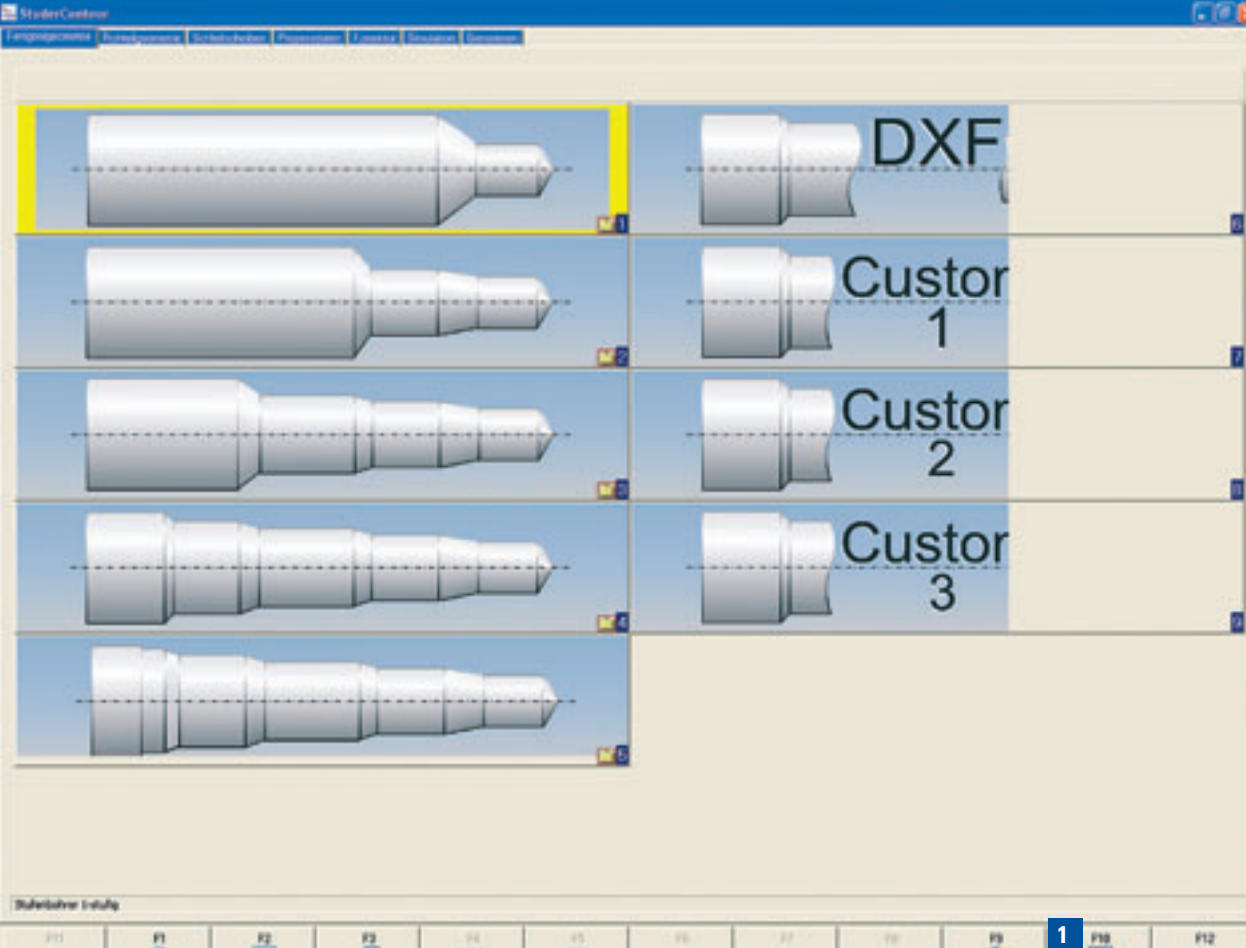
- 1 | Anwendung Stanzstempel
- 2 | Dialog für Querschnitt-Definition
- 3 | Dialog für Längsschnitt-Definition
- 4 | Makros für Stempelquerschnitte



# Erweiterungsmodul StuderPunch

StuderPunch ist die perfekte Software zum Schleifen von Press- und Stanzstempeln mit hohem Automatisierungsgrad. Ausgelegt für Einzelteile und Fertigung von Kleinserien lässt sich StuderPunch auf Universalschleifmaschinen und auch auf speziell für diesen Prozess zugeschnittenen Produktionsmaschinen einsetzen. Das jeweilige Firmen-Know-how kann in sogenannten Fertigungsaufgaben hinterlegt werden.

4



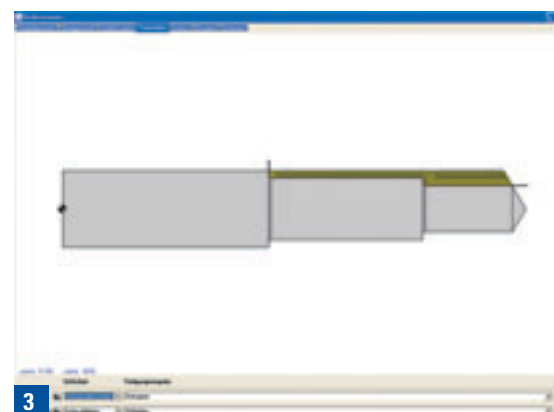
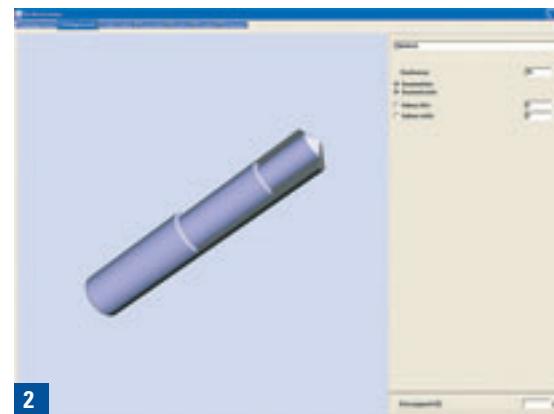
- 1 | Makro für Standardformen
- 2 | Bestimmung Rohteilgeometrie
- 3 | Schnittaufteilung und Schleifprozess

## Erweiterungsmodul StuderContour

StuderContour ist darauf spezialisiert, Längskonturen im Schälenschleifverfahren hochgenau zu bearbeiten. Ob Stufen-, Gewindebohrer, Ziehwerkzeuge oder andere rotationssymmetrische Wellenteile – die verschiedenen Durchmesser können aus dem Vollen heraus geschält werden. Die Verfahrenswege werden optimal aufgeteilt, so dass bei kürzesten Wegen eine möglichst konstante Schnittleistung der Schleifscheibe erreicht wird. Ein zentraler Bestandteil ist die ausgeklügelte Korrekturfunktion. Sie erlaubt es, Durchbiegung, Zylindrizität und Geradheit bei Teilen mit kritischem Durchmesser/Längen-Ver-

hältnis bezüglich Mass-, Form- und Lagetoleranzen präzise und schnell zu schleifen. Dank dem automatischen Generieren der Programme und deren Simulation ist StuderContour extrem bedienerfreundlich und sicher in der Anwendung.

- Vordefinierte Stufenwerkzeuge
- Einfacher zu bedienender, werkstattgerechter Kontureditor
- DXF und IGS Schnittstelle für den Import von Konturen
- Nachschleiffunktion
- Simulation der Programme
- Integration des Firmen-Know-hows
- Einfachste Bedienbarkeit



Unsere Angaben basieren auf dem technischen Stand unserer Maschinen bei Druck dieses Prospekts. Wir behalten uns vor, unsere Maschinen technisch weiterzuentwickeln oder konstruktiv abzuändern. Damit können Masse, Gewichte, Farbe usw. der gelieferten Maschinen von den vorliegenden Angaben abweichen. Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten unserer Maschinen sind von der von unseren Kunden konkret gewünschten technischen Ausstattung abhängig. Massgebend für die Ausstattung der Maschinen ist daher ausschliesslich die mit den Kunden spezifisch vereinbarte Ausstattung und nicht generelle Angaben oder bildliche Darstellungen.



Fritz Studer AG  
CH-3602 Thun  
Tel. +41-33-439 11 11  
Fax +41-33-439 11 12



VDA6.4  
zertifiziert

