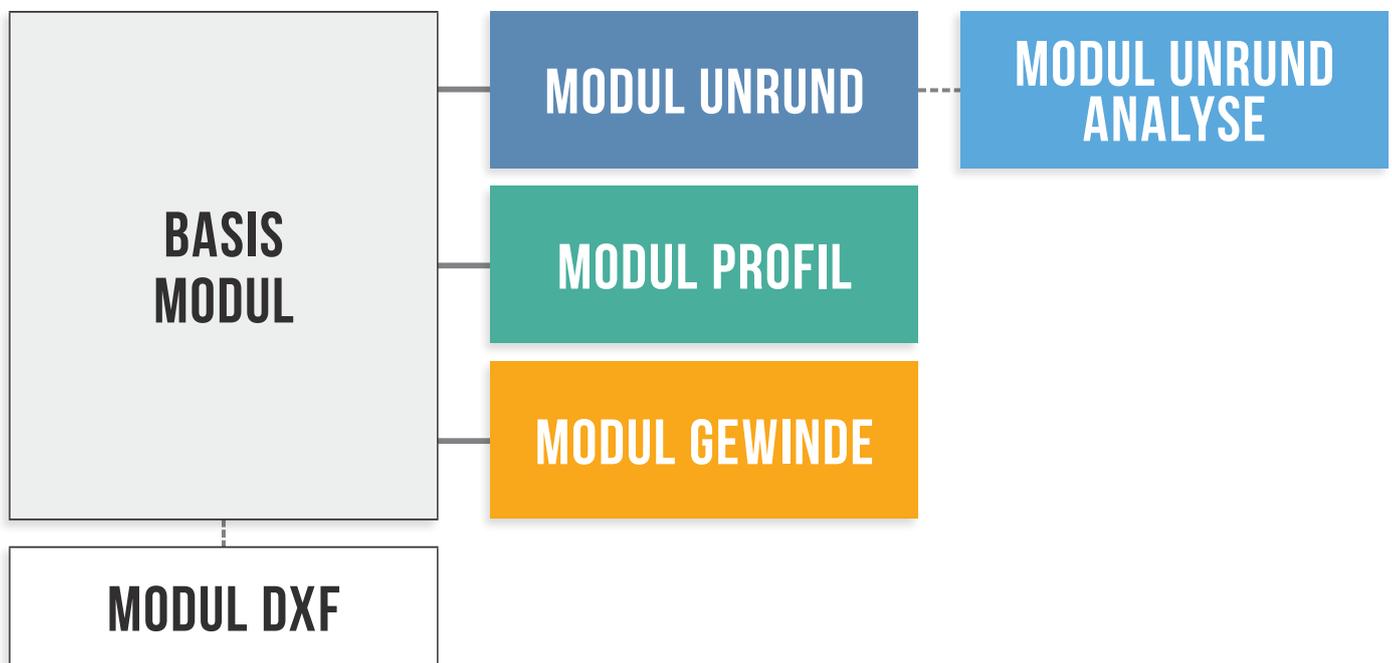


# BLACK CAM SOLUTION

## BLACK CAM SOLUTION MODULE IM ÜBERBLICK



Die BLACK CAM® Solution ist eine moderne CAD/CAM-Software zur einfachen Erstellung von Unrund-, Kontur- und Abrichtprogrammen. Mit umfangreichen CAD-Zeichnungsfunktionen lassen sich Profile für das Unrund- und Konturschleifen, sowie Profile für das Abrichten und Umprofilieren von Profil- und Gewindeschleifscheiben einfach und schnell konstruieren. Noch einfacher und schneller können Profile aus bereits bestehenden CAD-Daten importiert und weiterverwendet werden. Natürlich werden dafür die verbreitetsten Formate wie STEP, IGES- oder DXF unterstützt. Verschiedene intelligente Werkzeuge erkennen und beheben Profilmängel wie Lücken, Innenecken oder Überschneidungen. Mehrere Analysefunktionen für das Unrund- und Gewindeschleifen helfen bereits vor dem ersten Kontakt mit der Maschine das Schleifergebnis auf mögliche Formabweichungen zu überprüfen.

Mit den Programmanimationen lassen sich Fahrbewegungen und Geschwindigkeitsverhältnisse der Schleif- und Abrichtbearbeitungen schon am Arbeitsplatz aufzeigen. Speziell bei Unrundbearbeitungen kann das Geschwindigkeitsverhalten des Schleifpunktes, für den Schleifabtrag und die daraus folgende Formgenauigkeit, entscheidend sein. Die ermittelten Bearbeitungszeiten unterstützen, im Besonderen bei der Planung von langen Prozessen, wie das Ausräumen oder Umprofilieren von Schleifscheiben, bereits in der Angebotsphase. Die integrierte Dokumentverwaltung sorgt dafür, dass alle zum Projekt gehörenden Dokumente, wie Werkstückzeichnungen, Fotos von Aufbauten, etc. zentral in einer Datei abgelegt werden können. Dadurch stehen die Dokumente auch dann zur Verfügung, wenn das Projekt an einem anderen Arbeitsplatz geöffnet wird.

# BLACK CAM SOLUTION FEATURES

## MODUL BASIS

Softwarepaket mit CAD-Kern  
Nur in Kombination mit Modul Unrund, Modul Profil und Modul Gewinde

## MODUL UNRUND

Softwarepaket zur Erstellung von beliebigen Unrundkonturen und entsprechenden Unrundprogrammen

- Erzeugung von Unrundprogrammen
- Import / Export von 2D- und 3D-CAD Daten und Hubwerttabellen (DXF-Daten nur in Kombination mit BLACK CAM Solution – DXF)
- Vollumfängliche CAD-Zeichnungsfunktionen inkl. Bemessungen
- Diverse Algorithmen für Korrekturen von fehlerhaften Konturen
- Simulation der Achsbewegungen
- Integrierte Dokumentenverwaltung zur Pflege ganzer Projekte
- Konturmakros zur Erstellung von einer Vielzahl von Unrundkonturen wie Rechteck, Polygon, Exzenter, Ellipse, Polygonprofil, Zweikant, Abflachung, Schlüsselflächen, überschliffenes Quadrat und Parameterkurve

Nur in Kombination mit Modul Basis

## MODUL UNRUND ANALYSE

Softwarepaket für:

- Schleifanalysen zur Berechnung von Formfehlern bei Spitzenhöhen- und Kalibrationsfehlern sowie bei Scheibenabnutzung
  - Konturanalysen zur Untersuchung von Krümmungsverläufen und Winkelübergängen sowie zum Vergleichen von Konturen
- Nur in Kombination mit Modul Basis und Modul Unrund

## MODUL PROFIL

Softwarepaket zur Erstellung und Editierung von beliebigen Kontur- und Abrichtprofilen und entsprechenden NC-Programmen

- Erzeugung von Konturschleif- und Abrichtprogrammen
- Import / Export von 2D- und 3D-CAD Daten (DXF-Daten nur in Kombination mit BLACK CAM Solution - DXF)
- Vollumfängliche CAD-Zeichnungsfunktionen inkl. Bemessungen
- Diverse Algorithmen für Korrekturen von fehlerhaften Konturen
- Simulation der Achsbewegungen
- Integrierte Dokumentenverwaltung zur Pflege ganzer Projekte

Nur in Kombination mit Modul Basis

## MODUL GEWINDE

Softwarepaket zur Erstellung und Editierung von Gewindeprofilen und deren Abrichtprogrammen.

- Erstellung von Gewindeprofilen nur über Konturmakros (Standardgewinde nach ISO 68/DIN und UN-Zoll Gewinde)
- Berechnung der Gewindeverzerrung für das Abrichtprofil
- Gewindeanalyse zur Berechnung von Formfehlern am Gewinde
- Sondergewinde nur in Kombination mit Modul-Profil oder Modul-Unrund möglich

Nur in Kombination mit Modul Basis

## MODUL DXF

Software-Erweiterung für den Import / Export von DXF-Daten  
Nur in Kombination mit Modul Basis

# BLACK CAM SOLUTION MODULE IM DETAIL



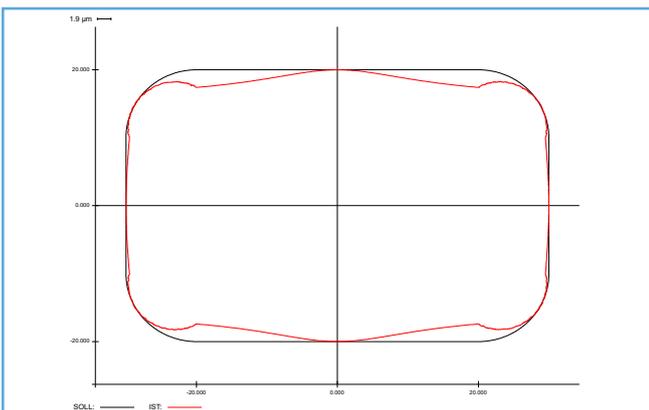
## 3D-IMPORT

Import eines 3D-CAD-Rotationskörpers für das Konturschleifen. Die blaue Fläche zeigt die Schnittebene mit welcher der Körper geschnitten werden soll.



## PROGRAMMANIMATION

3D-Programmanimation einer Unrundbearbeitung Innen, mit gleichzeitiger Hervorhebung der aktuellen Programmlinie. Die Bearbeitung kann sowohl in 3D als auch in 2D simuliert werden. Ein Umschalten ist auch während der Animation möglich.



## ABWEICHUNGSBERECHNUNG UNRUNDBEARBEITUNG INNEN

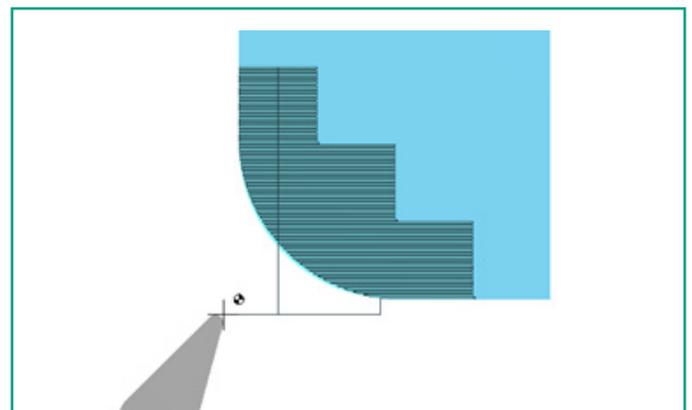
Das Bild zeigt den berechneten theoretisch zu erwartenden Fehler, wenn mit einer im Durchmesser zu kleinen Schleifscheibe geschliffen wird, als der in der Steuerung definierte Durchmesser.

Dimension: \_\_\_\_\_ 60x40mm  
 Dss\_Steuerung: \_\_\_\_\_ 18mm  
 Dss\_Real \_\_\_\_\_ 17.99mm

## GEWINDEVERZERRUNG UND FORMABWEICHUNG

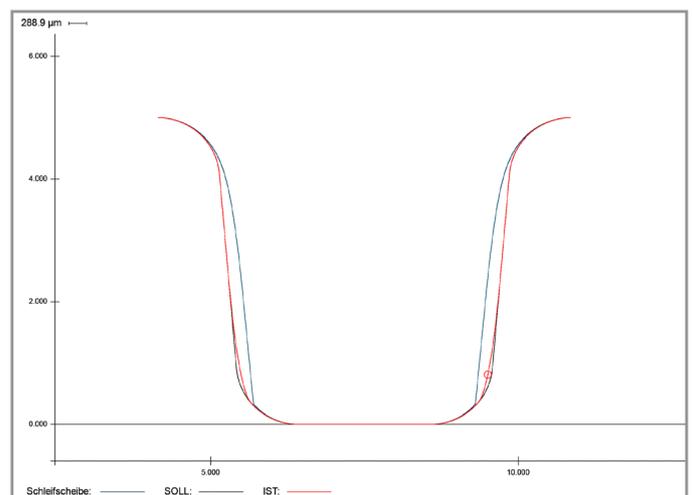
Bedingt durch die nicht in die Steigung des Gewinde geneigte Schleifscheibe, muss das Gewindeprofil auf der Schleifscheibe verzerrt abgerichtet werden, damit dieses ohne Formabweichung am Werkstück geschliffen werden kann.

Das Bild zeigt die Analyse eines Gewindeprofils welches nur mit einer kleineren Formabweichung geschliffen werden kann. Die nötige Verzerrung des Gewindeprofils ist blau, die zu erwartende Abweichung rot, dargestellt.

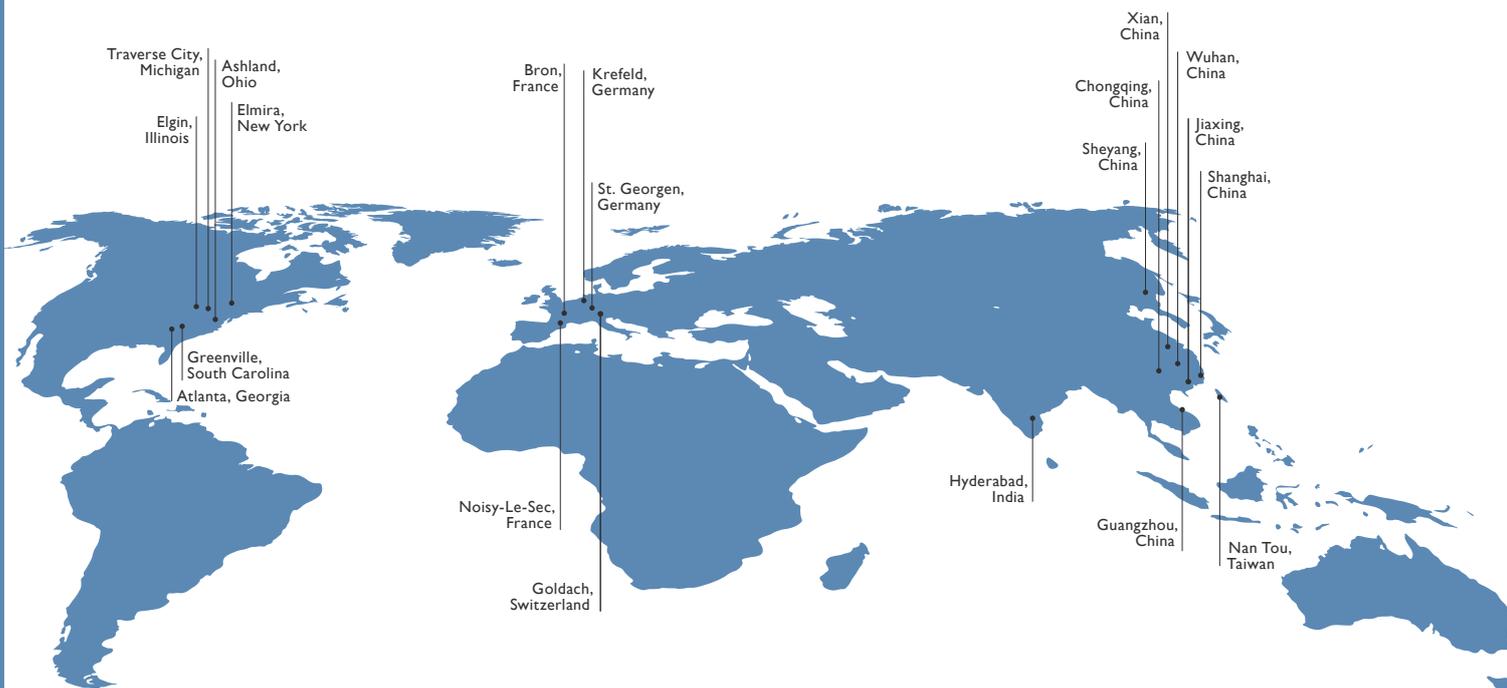


## AUSRÄUMEN / UMPROFILIEREN

Umprofilieren einer Profilschleifscheibe von einem Profil mit Eckradius zu einem Stufenprofil.



# HARDINGE WELTWEIT



Hardinge ist ein führender internationaler Anbieter von modernen Zerspanungslösungen. Wir bieten ein komplettes Sortiment an hochzuverlässigen CNC-Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen sowie technologisch fortschrittliches Zubehör für die Spanntechnik.

Die vielfältigen Produkte, die wir anbieten, ermöglichen es uns, eine Vielzahl von Marktanwendungen in Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Landwirtschaft, Automobilindustrie, Bauwesen, Konsumgüter, Verteidigung, Energie, Medizin, Technologie, Transport und mehr zu unterstützen.

Wir haben eine starke globale Präsenz mit Produktionsstätten in Nordamerika, Europa und Asien aufgebaut. Hardinge setzt seine Engineering- und Anwendungsexpertise ein, um Ihrem Unternehmen jederzeit die richtige Werkzeugmaschinenlösung und Unterstützung zu bieten.

## NORDAMERIKA

**GEORGIA**  
Hardinge Corporate  
79 W Paces Ferry Rd, 2F  
Atlanta, GA 30305  
Tel. +800.843.8801

**ILLINOIS**  
Hardinge  
1755 Britannia Dr  
Unit IA  
Elgin, IL 60124  
Tel. +800.843.8801

**MICHIGAN**  
Forkardt  
2155 Traversefield Dr  
Traverse City, MI 49686  
Tel. +800.544.3823  
E-Mail. [tcsales@forkardt.com](mailto:tcsales@forkardt.com)

**NEW YORK**  
Hardinge  
1 Hardinge Drive  
Elmira, NY 14903  
Tel. +800.843.8801  
E-Mail. [info@hardinge.com](mailto:info@hardinge.com)

**OHIO**  
Ohio Tool Works  
1374 Enterprise Parkway (TR 743)  
Ashland, OH 44805  
Tel. +419.281.3700  
E-Mail. [sales@ohiotoolworks.com](mailto:sales@ohiotoolworks.com)

## EUROPA

**SCHWEIZ**  
Hardinge Kellenberger AG  
Thannackerstrasse 22  
CH-9403 Goldach  
Tel. +41 71 2429111  
E-Mail. [info@kellenberger.net](mailto:info@kellenberger.net)

**DEUTSCHLAND**  
Hardinge GmbH  
Fichtenhain A 13c  
47807 Krefeld  
Tel. +49 2151 496490  
E-Mail. [info@hardinge-gmbh.de](mailto:info@hardinge-gmbh.de)

J.G. Weisser Söhne GmbH  
Johann-Georg-Weisser-Straße 1  
78112 St. Georgen  
Tel. +49 7724 881-0  
E-Mail. [info@weisser-web.com](mailto:info@weisser-web.com)

**FRANKREICH**  
Jones & Shipman SARL  
8 Allee des Ginkgos  
BP 112-69672  
Bron Cedex, France  
Tel. +33 472 812660

## ASIEN

**CHINA**  
Hardinge Machine  
(Shanghai) Co. Ltd.  
1388 East Kangqiao Road  
Pudong, Shanghai 201319  
Tel. +86 21 3810 8686

**TAIWAN**  
Hardinge Machine Tools  
B.V., Taiwan Branch  
No.11,Tzu Li 3rd Rd.,  
Nantou City, 540 Taiwan  
Tel. +886 49 2260 536  
E-Mail. [cs@hardinge.com.tw](mailto:cs@hardinge.com.tw)