

Die bedienerfreundliche Messsoftware für Koordinatenmessmaschinen

ThomControl überzeugt durch **einfachste Bedienung** und **höchstem Bedienkomfort**. Eine **umfangreiche grafische Unterstützung** erlaubt auch ungeübten Bedienern nach wenigen Tagen effizient und zeitsparend zu Messen. Mit dem **Teach-In Verfahren** können Messprogramme mittels Joystick eingelernt werden. An einem **CAD-Modell** können die **Elemente direkt** angeklickt und automatisch Vermessen werden. Das **Messprogramm** wird dabei im Hintergrund **mitgeschrieben**. Für alle Elemente stehen **CNC-Antaststrategien** zu Verfügung, die visuell angezeigt werden und bedarfsgerecht konfiguriert werden können.

The screenshot displays the ThomControl software interface for a coordinate measuring machine (CMM). The central focus is a 3D CAD model of a blue wheel with several measurement points labeled KRE 5 through KRE 9. Each point is associated with a data table showing measured values (IST), target values (SOLL), and deviations (ABW) for the X, Y, and Z axes. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Messung', 'Taster', 'Ausrichtung', 'Elemente', 'Form- u. Lage', 'Einstellungen', 'CAD', 'Ansichten', 'Zahnrad', 'Programm', 'Fenster', 'Statistik', 'Erodier', and 'Hilfe'. A toolbar on the left contains various measurement and navigation tools. On the right, a 'Elemente' tree lists the model's components, including points, lines, planes, circles, cylinders, cones, spheres, holes, sections, surface points, and distances. At the bottom, a 'Druck' (Print) table provides detailed specifications for the selected element (KRE 3), including its description, current value, target value, ISO standard, and tolerance. A status bar at the bottom right shows the current X, Y, and Z coordinates: X: -198.525, Y: 0.000, Z: 0.000.

KRE 9	IST	SOLL	ABW
DRM	21.339	21.300	0.039
X	-43.239	-43.667	0.427
Z	31.887	31.726	0.162

KRE 8	IST	SOLL	ABW
DRM	21.340	21.300	0.040
X	-43.466	-43.667	0.201
Z	-31.436	-31.726	0.290

KRE 5	IST	SOLL	ABW
DRM	21.347	21.300	0.047
X	17.121	16.679	0.442
Z	51.235	51.333	-0.098

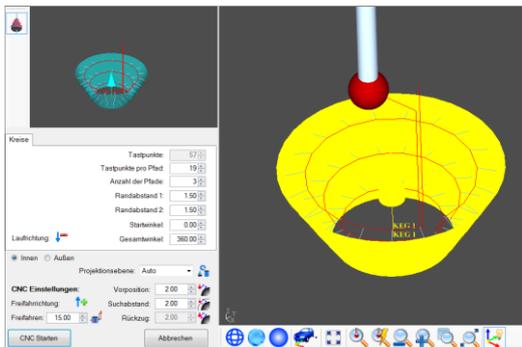
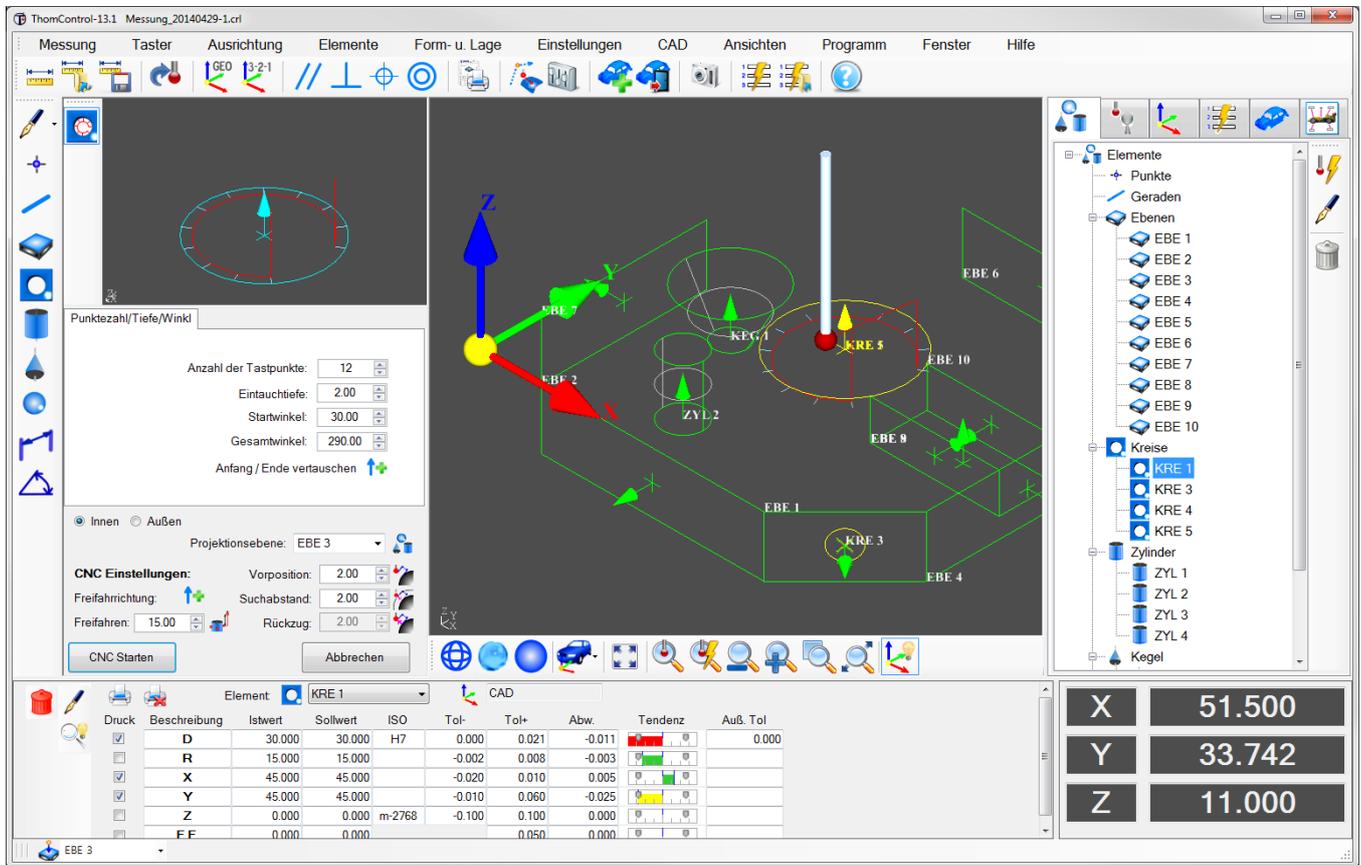
KRE 6	IST	SOLL	ABW
DRM	21.346	21.300	0.046
X	54.164	53.975	0.189
Z	-0.091	0.000	-0.091

KRE 7	IST	SOLL	ABW
DRM	21.343	21.300	0.043
X	16.729	16.679	0.049
Z	-51.218	-51.333	0.115

Druck	Beschreibung	Istwert	Sollwert	ISO	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß. Tol
<input checked="" type="checkbox"/>	D	11.587	11.500	f2768	-0.100	0.100	0.087		
<input checked="" type="checkbox"/>	R	5.794	5.750				0.044		
<input checked="" type="checkbox"/>	X	-178.702	-179.052	m-2768	-0.500	0.500	0.351		
<input checked="" type="checkbox"/>	Y	52.120	50.359				1.761		
<input checked="" type="checkbox"/>	Z	-0.015	0.000	m-2768	-0.100	0.100	-0.014		
<input checked="" type="checkbox"/>	F.F.	0.095	0.000				0.095		

X	-198.525
Y	0.000
Z	0.000

ThomControl basiert auf der **I++ DME Kommunikationsschnittstelle** und kann mit allen Hardwarekomponenten eingesetzt werden, die diese Schnittstelle unterstützen. Dadurch ist die **Modernisierung (RETROFIT)** alter Messmaschinen **beliebiger Hersteller** sehr kosteneffizient möglich.



Einfache, intuitive Bedienung mit grafischer Unterstützung durch eine **übersichtliche Benutzeroberfläche**.

Alle **Elemente** werden **grafisch in 3D-Darstellung** angezeigt und können, zur besseren Interpretation der Messergebnisse, **grafisch in das Messprotokoll gedruckt werden**.

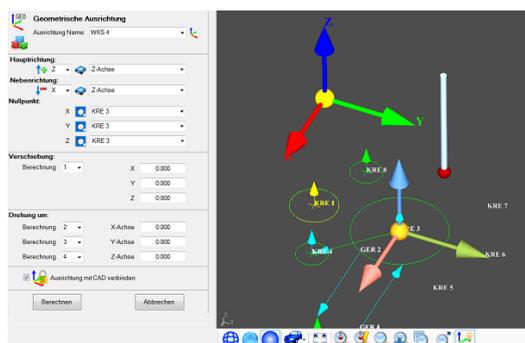
Die **Sollwerte** der Elemente können in übersichtlichen Fenstern eingegeben und anschließend über eine **CNC-Strategie vollautomatisch Vermessen** werden.

Eine Toleranzdatenbank mit den ISO-Toleranzen nach DIN ISO 286 ist integriert.

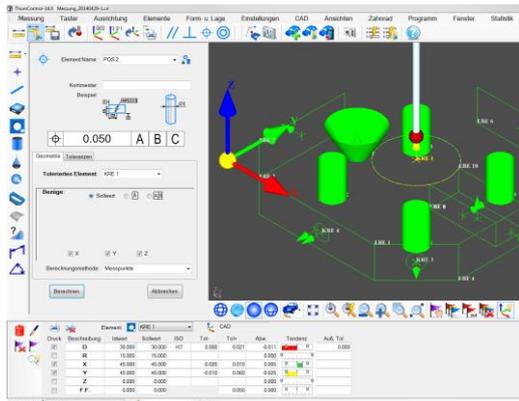
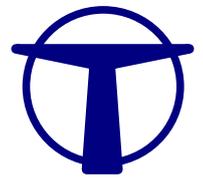
Das jeweils letzte **Messergebnis** wird direkt im Ergebnisfenster **mit grafischem Trendbalken** angezeigt. So sieht der Bediener auf einen Blick alle Abweichungen.

Leichtes Erstellen von Ausrichtungen über die **3-2-1-Ausrichtung** oder die **Geometrische Ausrichtung** jeweils mit grafischer Vorschau. Die Ausrichtungen können beliebig gedreht und verschoben werden.

CAD-Strategien für bereits gemessene oder definierte Elemente stehen zu Verfügung.



Beim Erstellen einer Ausrichtung erhält man eine grafische Echtzeitvorschau.



Einfache Bedienung durch übersichtliche Anordnung und leicht verständliche Dialoge.

	Benennung: Demotell	Zeichn. Nr.: 123
	Kunde: THOME Präzision	Ser. Nr.: 001
	Bediener: M. Thome	Kommentar: Demotell

ERGEBNISSE

ABST 1							
Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
ABST-1	58.990	58.955	-0.300	0.300	0.035		
X	17.137	16.679	-0.200	0.200	0.458		0.258
Z	51.216	51.333	-0.300	0.300	-0.117		

KRE 4							
Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
DRM	415.266	414.800	-0.800	0.800	0.466		
X	0.131	0.000	-0.100	0.100	0.131		0.031
Z	0.095	0.000	-0.100	0.100	0.095		

POS 1							
Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
POS	0.324	0.000		0.500	0.324		

RUNDH 1							
Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
RUNDH	0.043	0.000		0.050	0.043		

Ausschnitt eines Messprotokolls in tabellarischer Form.

Umfangreiche **Form- und Lageauswertungen** wie **Parallelität, Rechtwinkligkeit, Position, Koaxialität, Konzentrität, Symmetrie, Rundlauf, Gesamtrundlauf, Ebenheit, Geradheit, Rundheit und Zylindrizität** stehen zu Verfügung.

Die **Messprogramme** können sehr **einfach** erzeugt und durch Doppelklick auf eine Programmzeile verändert werden.

Sowohl **CNC** als auch **manuelle** Messprogramme können generiert werden. Alle Messergebnisse werden abgespeichert und sind jederzeit erneut abrufbar.

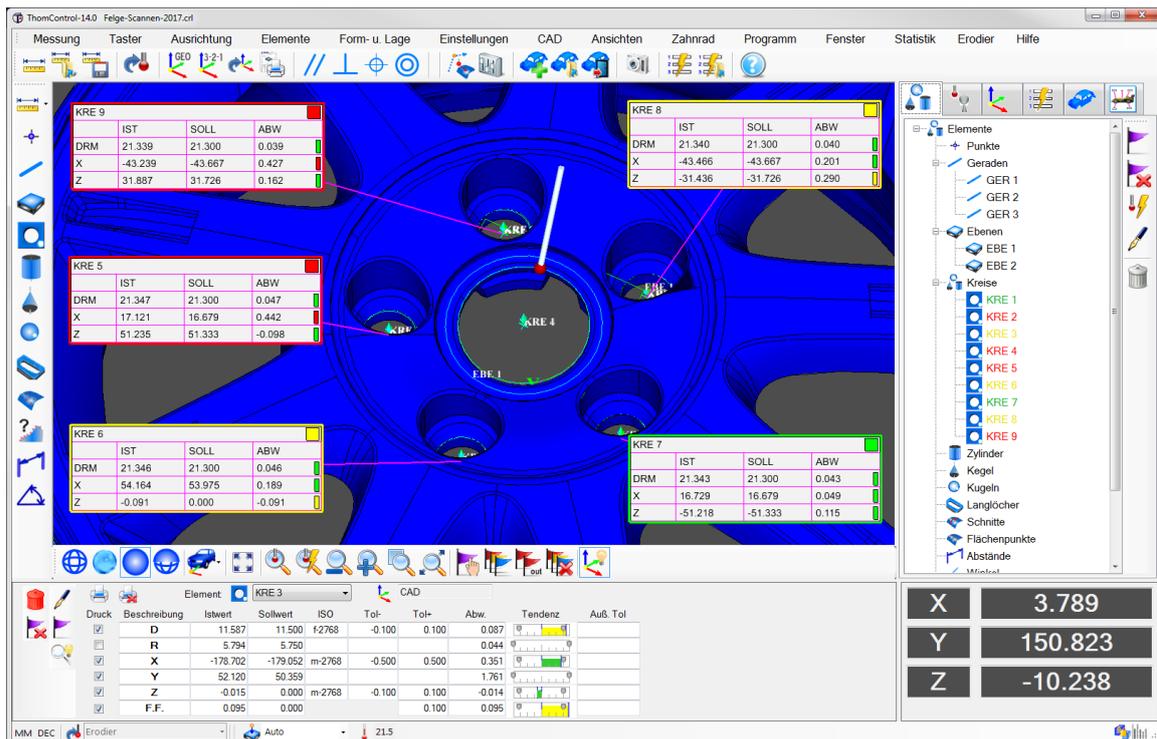
Neben dem internen Dateiformat von **ThomControl** können die **Messprotokolle** auch im **Format Word, Excel und PDF** abgespeichert werden.

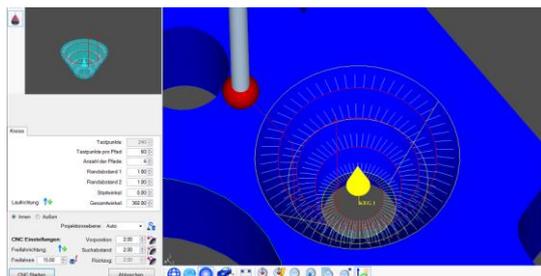
Die **Messprotokolle** sind leicht an individuelle Bedürfnisse **anpassbar**. Mehrere **Standardprotokollvorlagen** werden mitgeliefert.

Diverse **Konstruktionen von geometrischen Elementen** ermöglichen umfangreiche Berechnungen von theoretischen Maßen. So können aus Punkten oder Mittelpunkten **Best-Fit-Elemente** erzeugt werden.

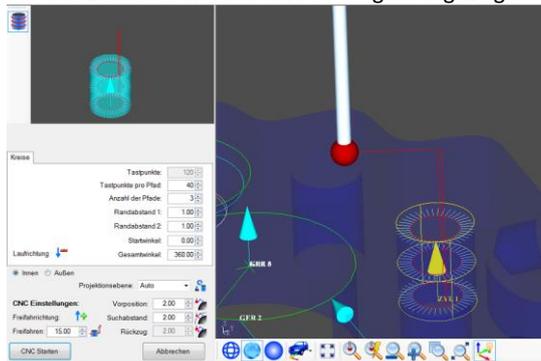
Die Konstruktion von **Schnittpunkten, Mittelelementen und parallelen Elementen** ist ebenfalls einfach möglich.

ThomControl | Basisgeometrie mit CAD

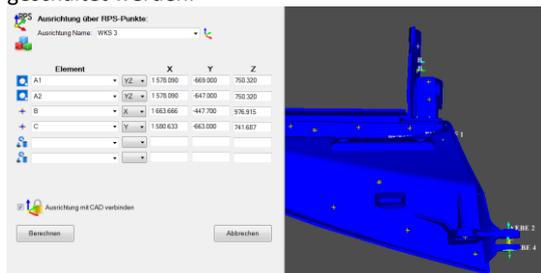




Für alle Elemente werden CNC-Strategien angezeigt.



Die CAD-Modelle können mit einem Klick Transparent geschaltet werden.



Mit der RPS-Ausrichtung kann sehr schnell und genau gegen CAD ausgerichtet werden.

THOME PRÄZISION	Benennung: Demoteil	Zeichn. Nr.: 123
	Kunde: THOME Präzision	Ser. Nr.: 001
	Bediener: M. Thome	Kommentar: Demoteil

KRE 8	IST	SOLL	ABW
DRM	21,339	21,300	0,039
X	-43,239	-43,667	0,427
Z	31,887	31,726	0,162

KRE 9	IST	SOLL	ABW
DRM	21,347	21,300	0,047
X	17,121	16,879	0,242
Z	31,256	31,300	-0,044

KRE 2	IST	SOLL	ABW
DRM	21,343	21,300	0,043
X	16,729	16,879	-0,150
Z	31,216	31,300	-0,084

ERGEBNISSE

Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol -	Tol +	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
ABST-1	58,990	58,955	-0,300	0,300	0,035	▲	
X	17,137	16,679	-0,200	0,200	0,458	▼	0,258
Z	51,216	51,333	-0,300	0,300	-0,117	▲	

Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol -	Tol +	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
DRM	415,266	414,800	-0,800	0,800	0,466	▲	
X	0,131	0,000	-0,100	0,100	0,131	▼	0,031
Z	0,095	0,000	-0,100	0,100	0,095	▼	

Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol -	Tol +	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
POS	0,324	0,000		0,500	0,324	▲	

Merkmal	Istwert	Sollwert	Tol -	Tol +	Abw.	Tendenz	Auß.Tol.
RUNDH	0,043	0,000		0,050	0,043	▲	

Messprotokolle können individuell gestaltet werden.

Zusätzlich zu den Funktionalitäten des Moduls Basisgeometrie können mit dem CAD-Modul CAD-Dateien im Format IGS und STEP importiert werden.

Geometrielemente können über die CAD-Datei per Mausclick ausgewählt und automatisch Vermessen werden. ThomControl schlägt eine Messstrategie vor und zeigt die **Verfahrwege vorab grafisch an**. Die Messstrategie kann nach Bedarf verändert werden.

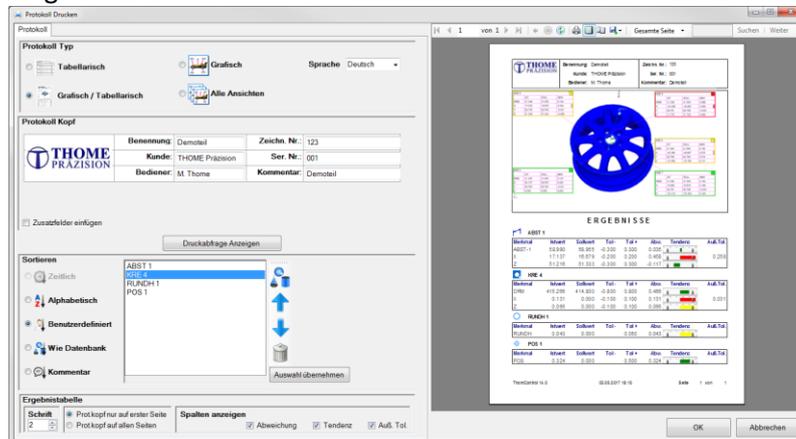
Die Messprogrammerstellung erfolgt über einfaches Anklicken der CAD-Elemente. Dabei werden die Sollwerte automatisch erzeugt und vom CAD Datensatz übernommen. Das optimale vektorielle Anfahren der Messpunkte wird dadurch sichergestellt. **Beliebig viele Messpunkte** können so auch in schwierigen Zonen angefahren werden.

Das integrierte **Offline Programmieren** und **Simulieren** der Programmabläufe ermöglicht eine bessere Auslastung ihrer Messmaschine.

Die RPS-Ausrichtung ermöglicht das **schnelle und einfache Ausrichten gegen CAD**.

Die **grafische Ansicht** der CAD-Modelle kann jeweils mit einem Klick zwischen den verschiedenen Darstellmöglichkeiten (**Netz, Transparent, Solid**) umgeschaltet werden.

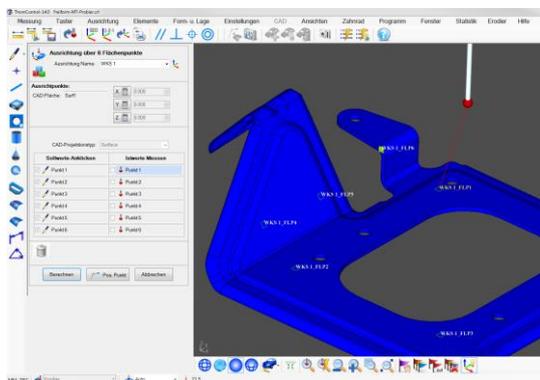
Beim **Drucken der Messprotokolle** kann die **Ausgabe nach verschiedenen Kriterien sortiert** werden. Der Bediener kann auch ganz individuell festlegen welches Element an welcher Position im Messprotokoll ausgegeben werden soll. Die **Messprotokolle** können im **PDF-, WORD- und EXCEL-Format** abgespeichert werden. Der übersichtliche Protokollreditor ermöglicht das schnelle und einfache Erstellen von Messprotokollen in verschiedenen individuell gestalteten Varianten.



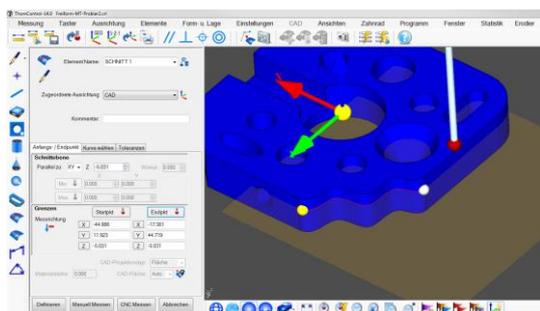
Der Druck- und Speicherbefehl kann in das **Messprogramm** integriert werden, so dass der **Ausdruck automatisch erstellt wird**. Dabei können auch **Bedienerabfragen generiert werden**.

ThomControl | Basisgeometrie mit CAD und Freiformflächen

Druck	Beschreibung	Istwert	Sollwert	ISO	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß. Tol
<input checked="" type="checkbox"/>	MAX	0.032	0.000		-0.018	0.018	0.032		
<input checked="" type="checkbox"/>	MIN	-0.011	0.000		-0.018	0.018	-0.011		
<input checked="" type="checkbox"/>	SAvg	0.003					0.003		
<input checked="" type="checkbox"/>	UAvg	0.007					0.007		
<input type="checkbox"/>	F.F.	0.042	0.000			0.045	0.042		



Das Werkstück kann zunächst sehr schnell über 6 Flächenpunkte ausgerichtet werden. Danach können alle Elemente durch Anklicken auf dem CAD-Modell gemessen werden.



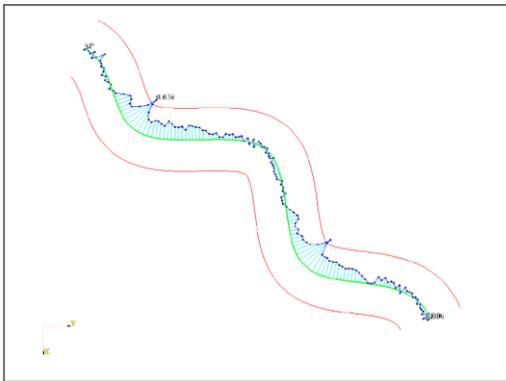
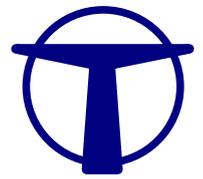
Beim Schnitt definieren wird die Schnittebene und der Anfangs- sowie der Endpunkt gut sichtbar angezeigt.

Die **Ausrichtung über 6 Flächenpunkte** die **RPS-Ausrichtung** und die **Best-Fit-Ausrichtung** können zum schnellen und genauen Ausrichten gegen einen Datensatz verwendet werden.

Das **Messen von Schnitten** erfolgt einfach durch **Anklicken von Start- und Endpunkt**. Die Punktedichte kann individuell eingestellt werden. Die Schnittebene wird grafisch eingeblendet und der Schnittverlauf wird in einer Vorschau angezeigt und kann bei Bedarf geändert werden.

Druck	Beschreibung	Istwert	Sollwert	ISO	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß. Tol
<input checked="" type="checkbox"/>	MAX	0.032	0.000		-0.050	0.050	0.032		
<input checked="" type="checkbox"/>	MIN	-0.011	0.000		-0.050	0.050	-0.011		
<input checked="" type="checkbox"/>	SAvg	0.003					0.003		
<input checked="" type="checkbox"/>	UAvg	0.007					0.007		
<input type="checkbox"/>	F.F.	0.042	0.000			0.100	0.042		

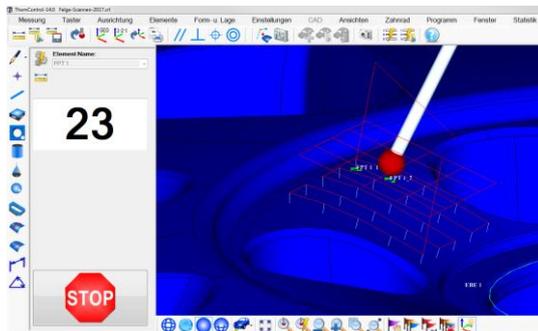
Die **Auswertung der Schnitte** kann direkt in der **CAD-Darstellung** erfolgen.



ERGBNISSE

Merkm.	Istwert	Sollwert	Tol -	Tol +	Abw.	Tendenz
MAX	0,036	0,000	-0,100	0,100	0,036	█
MIN	-0,006	0,000	-0,100	0,100	-0,006	█
F.F.	0,042			0,200	0,042	█

Detaildarstellung eines Schnittes. Der Punkt mit der kleinsten und der mit der größten Abweichung werden gekennzeichnet und mit dem Istwert beschriftet.

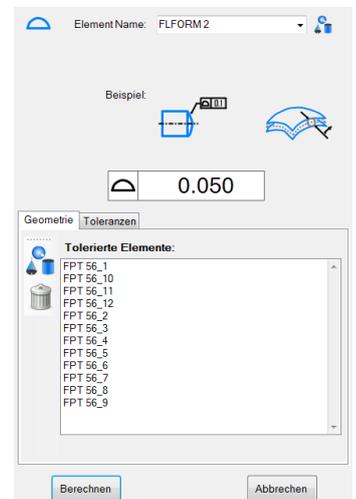


Ein Gitter von Flächenpunkten kann automatisch erzeugt und über eine CAD-Fläche gelegt werden.

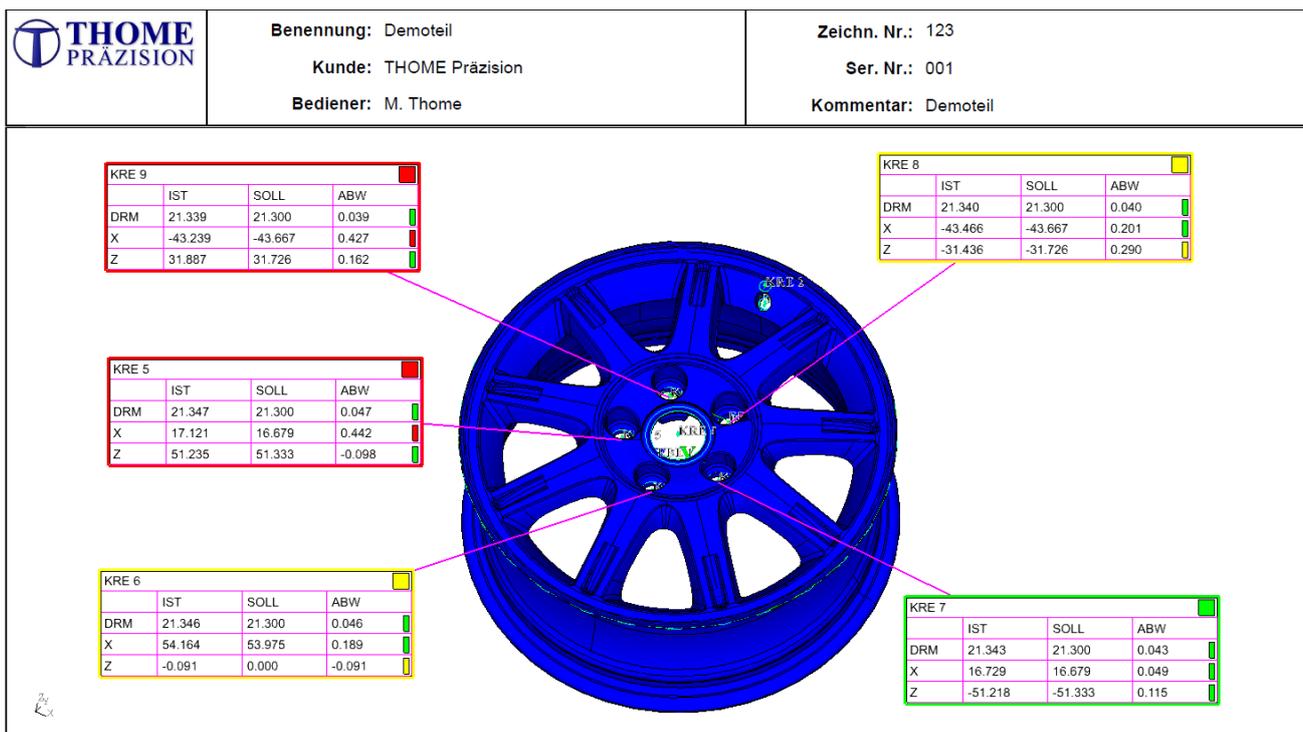
In der Grafik können beliebige **Ansichten gespeichert werden**. Diese werden in einer Datenbank aufgelistet und können bei Bedarf erneut aktiviert oder auch im Messprotokoll ausgedruckt werden. **Abweichungen** können grafisch durch **Abweichungsvektoren** und durch **Colormapping** dargestellt werden.

Man kann aber auch über einen **One-Klick-Button** eine **Detaildarstellung des Schnittes** erhalten. In dieser Detaildarstellung wird der **höchste und niedrigste Punkt** markiert und mit seiner Abweichung beschriftet.

Flächenpunkte können über automatisch erzeugte **Punktegitter** gemessen werden. Zum Erstellen der Gitter klickt der Anwender 3 Punkte auf dem Datensatz an. Die Anzahl der Messpunkte kann für das Gitter individuell eingestellt werden. Alle Messpunkte werden in einer grafischen Vorschau zunächst angezeigt und können dann noch individuell angepasst werden.



Linien- und Flächenformtoleranzen können schnell und einfach aus den gemessenen Flächenpunkten berechnet werden. In Form von **grafischen Ergebnisfenstern** sind auch alle Form- und Lagetoleranzen in die Grafik einblendbar.



Grafische Messprotokolle können einfach erstellt und übersichtlich ausgewertet werden.

ThomControl Zusatzmodule

Neben den **3 Hauptmodulen** von ThomControl gibt es **weitere zusätzliche Optionen**. Wir stellen hier die **wichtigsten Zusatzoptionen** vor. Bitte fragen sie weitere Optionen bei uns an.

ThomControl | Temperaturkompensation



Die Temperaturkompensation kann **automatisch** oder **manuell** erfolgen.

Bei der **automatischen Temperaturkompensation** werden an der Messmaschine zusätzliche **Temperaturfühler** angebracht und von ThomControl ausgelesen.

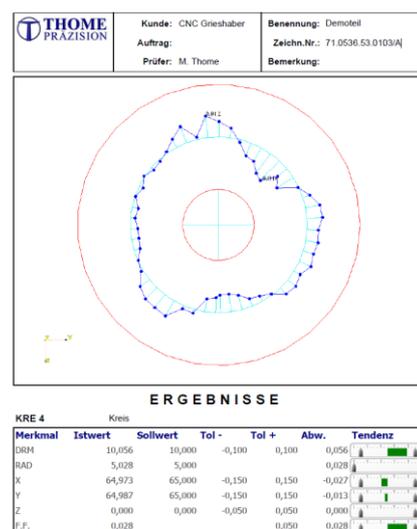
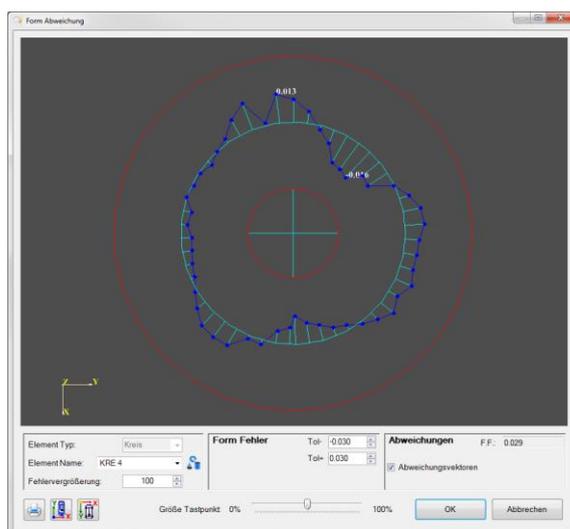
Der Bediener wählt nur noch das **passende Werkstückmaterial** und legt damit den **Temperaturausdehnungskoeffizienten** fest.

Bei der **manuellen Temperaturkompensation** werden die Temperaturen durch ein Thermometer ermittelt und von Hand in eine Abfragemaske eingetragen.

ThomControl | Grafische Formauswertung (Rundheit und Geradheit)

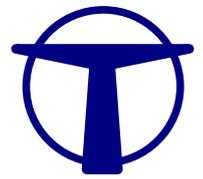
Mit einem Klick wird die **grafische Formauswertung** für den Kreis (Rundheit) und für die Gerade (Geradheit) aufgerufen. Alle Parameter wie **Formfehler Unter- und Obergrenze** sowie die **Fehlervergrößerung** können **direkt eingestellt werden**.

Mit einem weiteren Klick kann man die **erstellte Ansicht ausdrucken** oder im **PDF-, WORD- und EXCEL-Format abspeichern**.

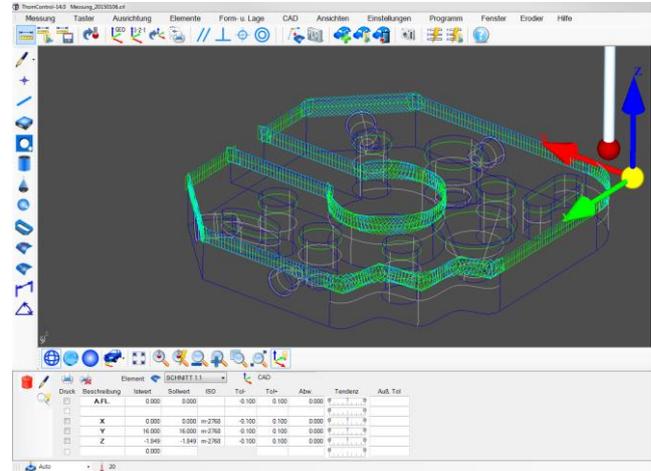
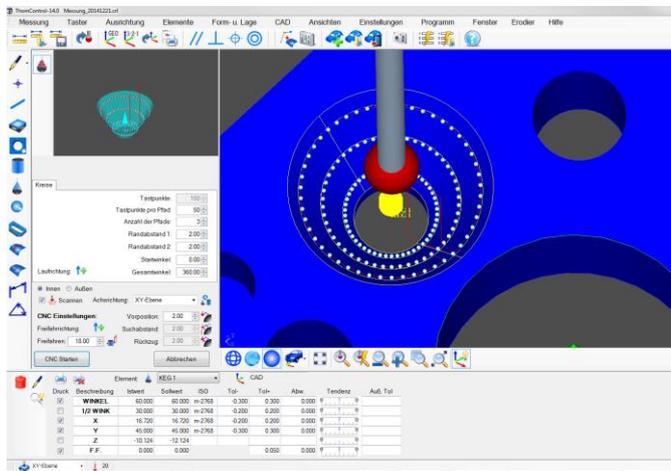


ThomControl | Kontinuierliches Scanning

Die **Scanningoption** ist notwendig, wenn mit einem kontinuierlichen **Scanningtaster** (z.B. **SP25, SP80 v. Renishaw**) gearbeitet werden soll. Dabei können sehr **viele Tastpunkte innerhalb kurzer Zeit** gemessen werden. Der Scan-

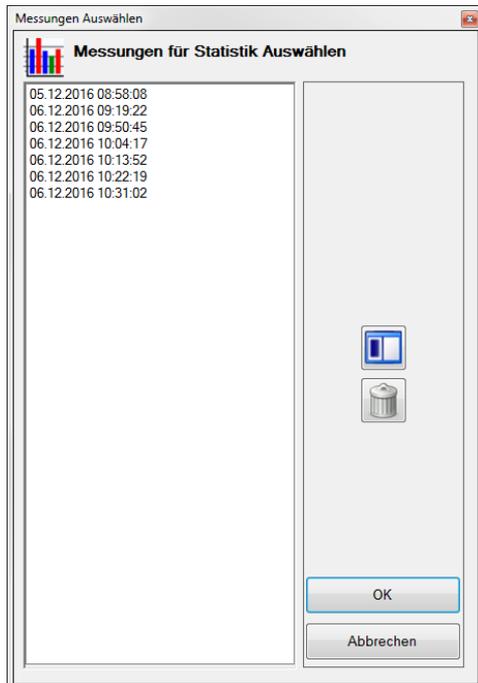


ningtaster bleibt in Kontakt mit der Werkstückoberfläche und sammelt kontinuierlich Messpunkte. Die **Punktichte** kann der Bediener **nach Bedarf** festlegen. Eine typische **Scanninggeschwindigkeit** liegt zwischen **5 und 25 mm/s**. Scanning wird in erster Linie eingesetzt um **Formabweichungen** schnell und sicher ermitteln zu können.



ThomControl | Statistik

Mit dem internen **Statistikmodul** kann jede Messung in einer **Statistik-Datenbank** gespeichert werden.



Die **gespeicherten Messungen** können **jederzeit aufgerufen, ausgewertet und miteinander verglichen** werden.

Bei der Auswertung stehen die statistischen Größen **Mittelwert, Standardabweichung, Spannweite, CP-Wert (Fähigkeit) und CPK-Wert (Prozessfähigkeit)** zu Verfügung.

	Benennung: Demo	Zeichn. Nr.: 123
	Kunde: THOME Präzision	Ser. Nr.: 001
	Bediener: M. Thome	Kommentar: Statistik

ERGEBNISSE

Teil 2 Pos 1		Abstand		
Merkmal	Mittel	Sollwert	Diagramm	
Y	2,6882	2,7000		

Teil 4 Pos 1		Abstand					
Merk	Mittel	Sollwert	Spannw	StdAbw	CP	CPK	Diagramm
Y	2,6723	2,7000	0,0075	0,0029	5,7563	2,5637	

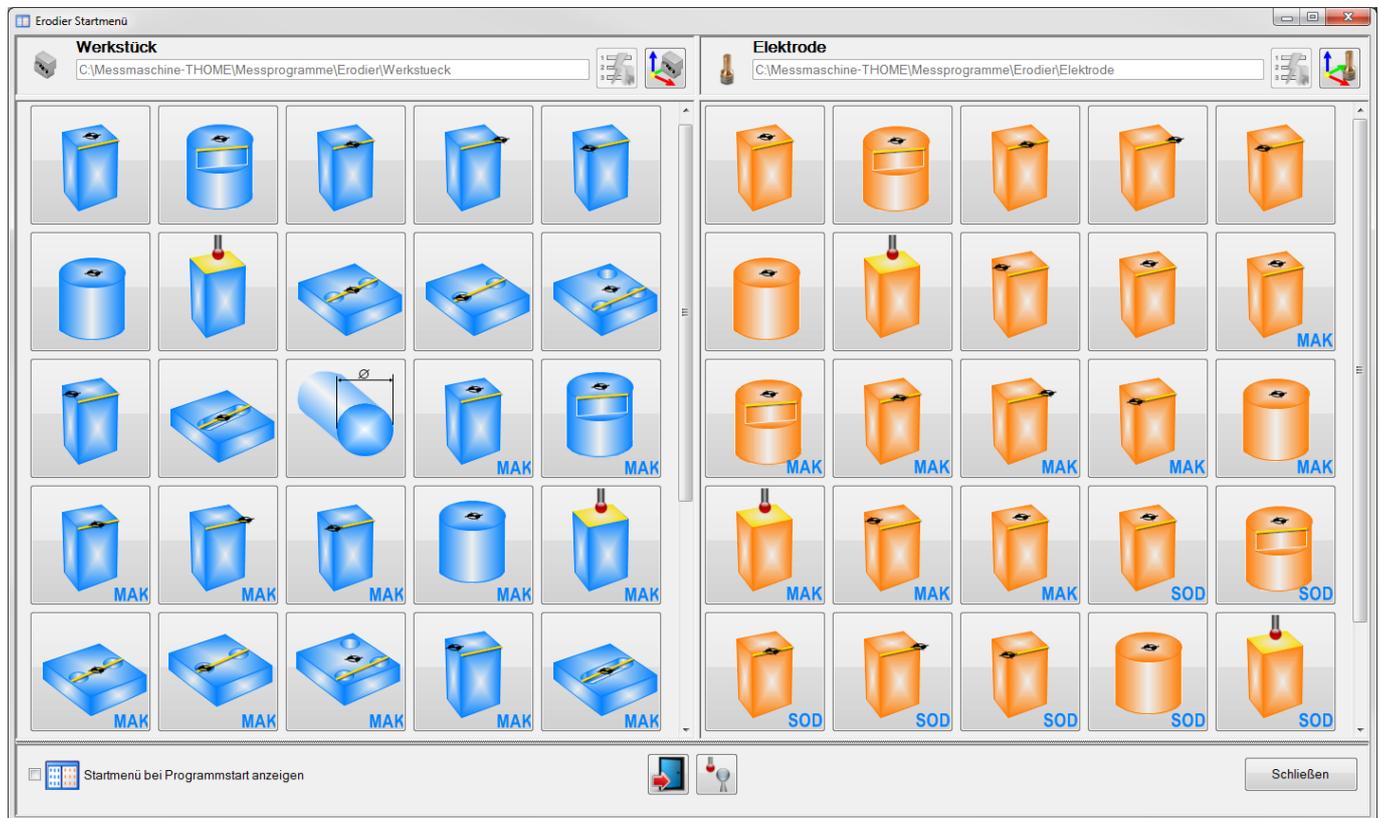
Zudem wird ein **grafischer Verlauf** der statistischen Messergebnisse angezeigt.

Die Messergebnisse können in einem **statistischen Messprotokoll** ausgedruckt und als **Excel-, Word- oder PDF-Datei** abgespeichert werden.

Nach dem Anklicken werden die Elemente in einem **Ergebnisfenster** übersichtlich dargestellt.

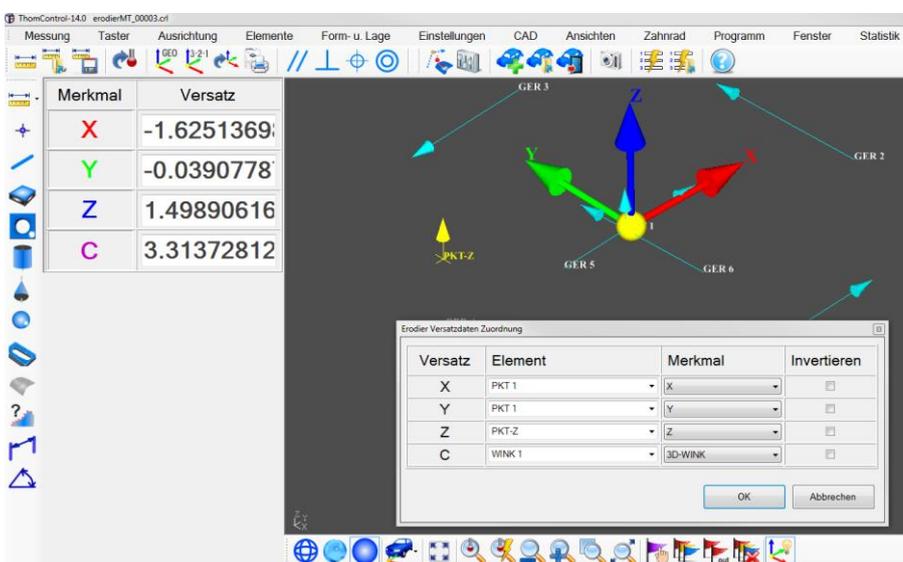
Druck	Beschreibung	Mittel	Sollwert	ISO	Tol-	Tol+	Spannw.	Std Abw	Cp	CpK	Diagramm
<input type="checkbox"/>	Abst1	4,2650					0,0021	0,0008			
<input type="checkbox"/>	Abst2										
<input type="checkbox"/>	X	3,3014					0,0025	0,0008			
<input checked="" type="checkbox"/>	Y	2,7001	2,7000		-0,0500	0,0500	0,0025	0,0010	16,7949	16,7757	
<input type="checkbox"/>	Z	0,0086					0,0154	0,0050			

ThomControl | Erodier-Modul



Zunächst werden die **Nulllagen der Nullpunktspannsysteme** für die **Elektroden** beziehungsweise **Werkstücke** eingemessen. Bei den üblichen **Spannsystemen** von **EROWA, 3M oder Hirschmann** sind entsprechend genaue Referenzkörper mitgeliefert, an denen die Referenzsysteme eingemessen werden können.

Danach können **Elektroden und Werkstücke** in Bezug auf Ihre Referenzsysteme vermessen werden. Dabei wird der **Versatz in X, Y und Z** sowie die **Verdrehung um die C-Achse** ermittelt. Diese Daten werden entweder grafisch angezeigt und ausgedruckt, oder automatisch an die **Erodiermaschinen (Ingersoll, Zimmer & Kreim, Makino, Sodick, etc.)** weitergegeben.



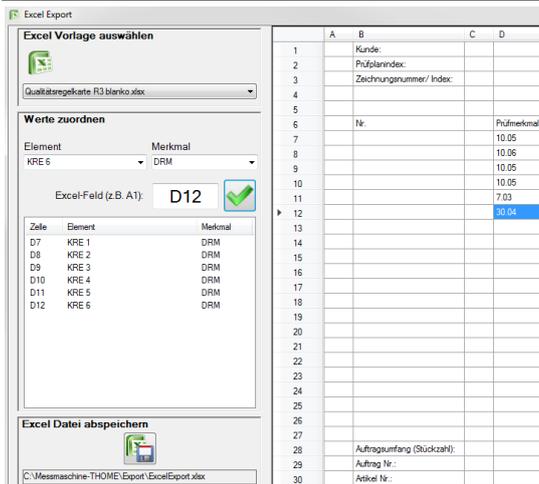
Das Erodiermodul ist **sehr einfach** zu bedienen. Man kann **mit einem Klick** zwischen dem **Erodiermodus** und dem normalen **Messmodus** umschalten.

Es stehen für die **wichtigsten Elektrodenformen** und **Werkstückformen** **einfache Makros zu Verfügung**. Startet der Bediener die Makros, dann wird er **grafisch Schritt für Schritt durch die Vermessung geführt**. Man kann jederzeit zusätzlich sehr einfach eigene Makros erstellen.

Die **Versatzdaten** werden übersichtlich auf dem Bildschirm **angezeigt** und können **ausgedruckt** oder **abgespeichert** werden. Man kann auch eine direkte **Online-Anbindung zur Erodiermaschine** erwerben. Dann können die **Versatzdaten** auch **direkt an die Erodiermaschine übergeben** werden.

Im Moment stehen Schnittstellen für die Erodiermaschinen **Ingersoll, Zimmer & Kreim, Makino** und **Sodick** zu Verfügung. Bei Bedarf können wir andere Schnittstellen innerhalb kurzer Zeit programmieren.

ThomControl | Excel-Export in eigene Excel-Protokollvorlagen

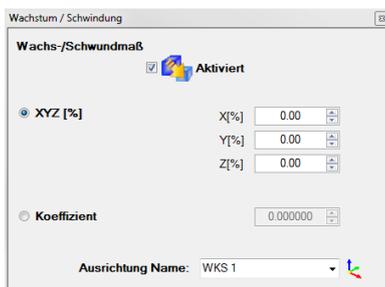


Mit dem Modul „Excel-Export in eigene Vorlagen“ erhalten sie die Möglichkeit **eigene Excel-Vorlagen** zu erstellen und **mit den ermittelten Messwerten aus ThomControl auszufüllen**.

Das Ausfüllen der Excel-Dateien kann auch **Messprogrammgesteuert** erfolgen.

Die angegebene **Excel-Datei** wird **automatisch** mit den **Messwerten aus ThomControl gefüllt** und anschließend automatisch **unter einem neuen Namen abgespeichert**.

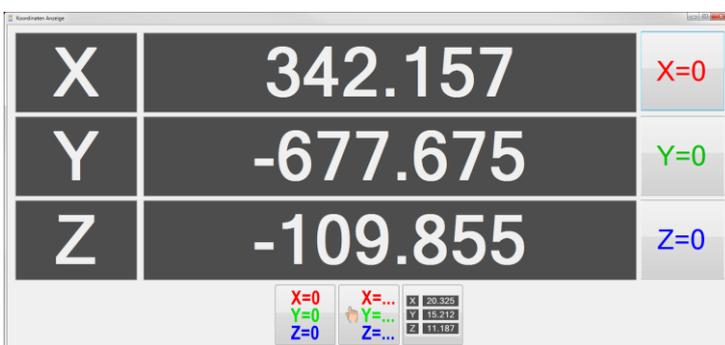
ThomControl | Schwindung



Mit Hilfe des **Schwindungsmoduls** kann ein **prozentualer Anteil einer Schwindung** in den **3 Raumrichtungen** oder ein **Schwindungskoeffizient** berücksichtigt werden.

Dadurch kann man an einer Gussform unter Berücksichtigung der Schwindung so Messen, dass man direkte Rückschlüsse auf die Maßhaltigkeit des gegossenen Endproduktes ziehen kann.

ThomControl | Koordinatenzähler



Das Modul „**Koordinatenzähler**“ ermöglicht die **Vergrößerung der Koordinatenanzeige über den ganzen Bildschirm**.

Dabei kann man im Zählerfenster jede **einzelne Koordinatenachse** an einer beliebigen Stelle auf **Null setzen** oder einen **gewünschten Startwert** für die Achsen vorgeben.

Dieses Modul eignet sich besonders für **größere Koordinatenmessmaschinen**, bei denen der Bediener anhand der Koordinatenanzeige bestimmte Strecken abfahren muss oder bestimmte Werte in einem Koordinatensystem anfahren möchte.