

INTRODUCTION

MT-SOFT

MASCHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE

EINFÜHRUNG



IMPROVED QUALITY OF YOUR MACHINE TOOL

Already more than 20 years ago WYLER AG wrote the first software to facilitate the measurement and evaluation of flatness and straightness. Through continuous enhancements this development led to the current version of the well-known and well-established LEVELSOFT.

Listening to customers we learned that for complex machines LEVELSOFT had its limitations.

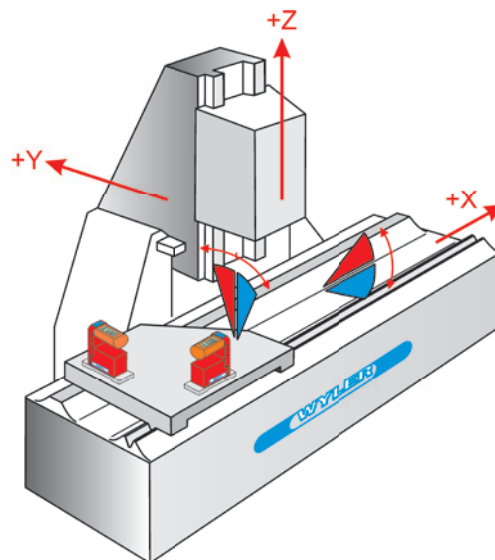
The new **MT-SOFT** (Machine Tool Inspection Software) allows users to now go beyond these limitations.

For a highly skilled, specialized mechanic with extensive experience it was quite clear how and where he was supposed to measure a machine tool in order to take the necessary corrective action, mostly by mechanical adjustment and by scraping. The objects machined today are becoming more and more complex, and the quality requirements are increasing constantly. This situation has called for larger, more powerful and more complex machine tools with the respective requirements for higher accuracy. The geometry checking of a machine tool as a fundamental pre-condition for a high-quality production brings the test personnel and the classically used instrumentation to their limitation.

A number of methods are presently available for the determination of the **total system error of a machine**. It is, however, very demanding to determine the source of the possible errors in order to make the necessary corrections.

The major goal for developing MT-SOFT was to fill exactly this gap and to supply the engineer with a tool with which he can take the necessary measurements and actions, not only in the early stage of the manufacturing process of a new machine tool, but also during the final assembly as well as in the maintenance and repair phase.

The newly developed MT-SOFT enables users to independently measure various geometrical components of a machine with standard inclination measuring instruments. The individual measuring results can be saved and consolidated three-dimensionally allowing the determination of the total error of the machine. A simple example of the great variety of the possibilities of the software is the measurement of the vertical spindle in relation to a horizontal guideway of a machine tool. The logical layout and the clear structure of the software allows easy measurement of even complex machines.



WHO ARE THE USERS OF THE MT-SOFT SOFTWARE?

- **Manufacturers** of complex and precision machine tools
- **Technicians** who assemble and adjust such machines on site
- **Owners and users** who need to reevaluate and correct the accuracy of such machines regularly

VERBESSERTE QUALITÄT IHRER WERKZEUGMASCHINE

Bereits vor mehr als 20 Jahren hat die WYLER AG die ersten Software Programme geschrieben, um das Messen und die Ermittlung von Geradheit und Ebenheit zu ermöglichen. Durch kontinuierliche Weiterentwicklung entstand die heute in der Praxis erprobte und bewährte Software LEVELSOFT.

Von unseren Kunden lernten wir, dass LEVELSOFT bei der Anwendung auf komplexen Maschinen Grenzen gesetzt sind.

Die neue Software **MT-SOFT** (Machine Tool Inspection Software) erlaubt es nun, diese Grenzen zu überwinden.

Ein gut ausgebildeter und spezialisierter Mechaniker oder Schaber mit langjähriger Erfahrung wusste jeweils genau, wo er bei einer Werkzeugmaschine messen musste um herauszufinden, wieviel und wo korrigiert werden sollte, um allfällige Fehler in der Maschinengeometrie auszumergen. Heute wird die Herstellung von Werkstücken jedoch immer anspruchsvoller und verlangt damit nach grösseren und komplexeren Maschinen mit laufend höheren Qualitätsanforderungen. Das Vermessen solcher Werkzeugmaschinen, als Basis für die Fertigungsqualität, stellt höchste Anforderungen an das Montage- und Prüfpersonal wie auch an die herkömmlich verwendeten Prüfmittel

Es existieren heute bereits Methoden um den **Gesamtfehler von fertig montierten Maschinen** zu messen. Hingegen ist es sehr schwierig aus diesen Resultaten heraus zu bestimmen, woher der Fehler stammt und wie er korrigiert werden kann.

Das Ziel von WYLER AG bei der Entwicklung der MT-SOFT war es, genau diese Lücke zu füllen und dem Maschinenbauer ein Instrument in die Hand zu geben, mit welchem sowohl während dem Aufbau einer neuen Maschine, wie auch während späteren Unterhaltsarbeiten, Fehler ermittelt und gezielt korrigiert werden können.

Die Software MT-SOFT bietet die Möglichkeit mit Standard Neigungsmessgeräten die einzelnen Elemente einer Maschine unabhängig voneinander zu vermessen, diese Messwerte abzuspeichern und am Schluss die Resultate räumlich miteinander zu integrieren und daraus konsistente Aussagen über die Gesamtgenauigkeit der Werkzeugmaschine abzuleiten. So können zum Beispiel vertikale Spindelachsen in Relation zu den horizontalen Führungsbahnen vermessen werden. Der logische und klar strukturierte Aufbau der Software erlaubt es, auch komplexe Maschinen auf einfache Art und Weise zu vermessen.

AN WEN RICHTET SICH DIE SOFTWARE MT-SOFT?

- **Maschinenbauer** von komplexen und präzisen Werkzeugmaschinen
- **Techniker**, welche Maschinen beim Kunden montieren und einrichten
- **Benutzer von Maschinen**, welche die Geometrie von Maschinen in regelmässigen Abständen überprüfen und korrigieren wollen

INTRODUCTION

MT-SOFT

MASCHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE



EINFÜHRUNG

WHAT IS THE BENEFIT OF INVESTING IN MT SOFT?

Cost effectiveness

- Reduced time per measuring task compared to other conventional methods
- Only the component that was re-worked or re-adjusted has to be measured again
- Due to its three-dimensional analysis, pinpointing the source for the overall error is substantially facilitated, allowing an efficient adjustment of the components and therewith of the total machine
- Once established and stored, complex measuring tasks can be carried out by less experienced staff
- Software and measuring instruments from a single source. WYLER AG has demonstrated its competence with LEVELSOFT PRO and proven its customer-oriented approach by providing regular and free software updates

Increased quality

- Eliminating geometrical errors during manufacturing reduces the risk of surprises during the acceptance test procedure
- Rotational errors of components can be excluded prior to assembly
- Sustainable quality assurance due to the fact that the measurements are always carried out the same way

User friendliness

- Measuring templates with the exact definition of the measurement layout, the instruments used and the jigs applied have to be defined only once and can be re-used for future measurements
- Clear and easily understandable graphical presentation, allowing the assessment of errors on individual geometrical components
- Corporate identity: Users' or owners' company logos can easily be added to the reports
- Each measurement is documented and each document is clearly assigned to one specific geometrical component of the machine
- If required, only a short report can be printed
- Operator guidance and printouts in several languages are possible

WARUM LOHNT SICH DIE INVESTITION IN MT SOFT?

Wirtschaftlichkeit

- Reduzierter Zeitaufwand für die Durchführung der Messungen gegenüber herkömmlichen Methoden
- Nur jene Elemente, welche nachbearbeitet oder neu ausgerichtet werden, müssen auch nochmals gemessen werden
- Die dreidimensionale Analyse erlaubt es, die Fehlersuche wesentlich zu erleichtern. Damit können gezielt jene Elemente nachbearbeitet oder korrigiert werden, die notwendig sind, wodurch eine effiziente Ausrichtung der gesamten Maschine ermöglicht wird
- Durchführung von wiederkehrenden komplexen Messungen durch Mitarbeiter mit geringerem Fachwissen möglich
- Software und Messgeräte aus einer Hand. Die Firma WYLER AG hat mit der Software LEVELSOFT PRO die Kompetenz und den Kundenservice durch regelmäßige, kostenfreie Updates vielfach unter Beweis gestellt

Verbesserte Qualität

- Geometriefehler während der Herstellung der Elemente eingrenzen erspart Überraschungen bei der Abnahmeprüfung
- Rotationsfehler von Maschinenkomponenten vor der Montage ausschließen
- Nachhaltige Qualitätssicherung durch gleichbleibende Durchführung der Messungen

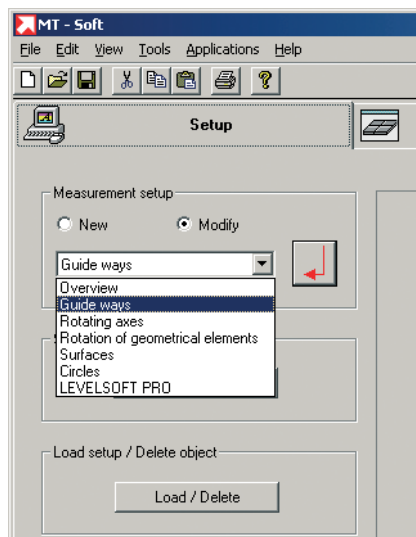
Bedienungsfreundlichkeit

- Messvorlagen mit präzisen Angaben der Position der einzelnen Messpunkte, der zu verwendenden Neigungsmesser und der benötigten Messvorrichtungen, werden einmal erstellt und stehen für künftige Messungen zur Verfügung
- Leicht verständliche, grafische Darstellung zur Beurteilung der Abweichungen an einzelnen Geometrieelementen
- Corporate identity: Ausdrucken von Messprotokollen mit eigenem Logo. Einfaches Einfügen eigener Logos in die Software, damit diese auf den Messprotokollen erscheinen
- Jede einzelne Messung wird dokumentiert und kann dem einzelnen Element eindeutig zugeordnet werden
- Auf Wunsch kann auch nur ein Kurzbericht gedruckt werden
- Mehrsprachige Benutzerführung und Protokollausdrucke

WHAT CAN BE MEASURED WITH MT-SOFT?

- All types of horizontal and vertical guideways
- Rotating axis, e.g. rectangularity between the horizontal surface of a working table and a vertical spindle
- Rotation of machine tool components: PITCH and ROLL
- Circles: flatness and angular deviations of circular horizontal paths
- Surfaces: Measurement of surfaces

The well known LEVELSOFT PRO software to measure flatness as well as straightness is integrated into MT-SOFT as a complementary module.



WELCHE MESSAUFGABEN KÖNNEN MIT DER SOFTWARE MT-SOFT DURCHFÜHRT WERDEN?

- Alle Arten und Formen von horizontalen und vertikalen Führungsbahnen
- Rotierende Achsen, z.B. Bestimmung der Rechtwinkligkeit zwischen der Oberfläche eines Arbeitstisches und einer vertikalen Arbeitsspindel
- Rotation von Maschinenelementen: Vermessung und Registrierung der Geometriefehler STAMPFEN und ROLLEN an Maschinenelementen
- Kreise: Ebenheit und Lageabweichung von horizontalen Kreisbahnen
- Flächen: Vermessung von Flächen

Die bewährte SOFTWARE FÜR EBENHEITS- UND GEOMETRIEBESTIMMUNG LEVELSOFT PRO ist als Ergänzungsmodul in der Software MT-SOFT integriert.

INTRODUCTION

MT-SOFT
MACHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE



EINFÜHRUNG

TEMPLATES

MESSVORLAGEN

There is a choice of several predefined templates for each new measuring task.

Es stehen die unterschiedlichsten „Messfiguren“ als Vorlagen zur Verfügung.

Comparison of Measurements (Applications)

Vergleich von Messungen (Applikationen)

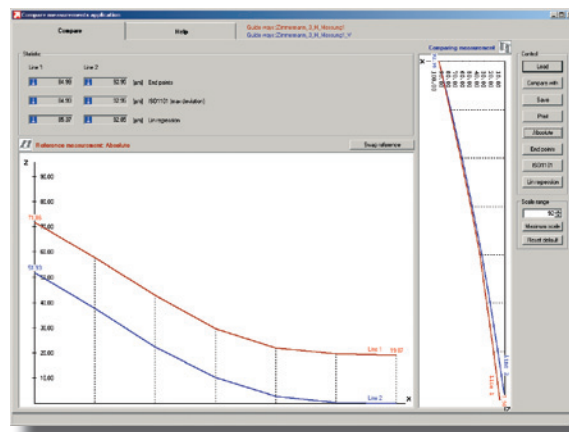
In order to allow a comparison of several individual measurements, e.g. a horizontal guideway in relation to a vertical spindle, each measurement has to be carried out in **absolute-mode**. The software will guide the user to carry out a **reversal measurement** prior to each measuring task to determine the exact zero offset of the instrument.

Um später die unterschiedlichsten Messungen miteinander vergleichen zu können, z.B. einer horizontalen Führungsbahn mit einer vertikalen Spindel, ist es notwendig, die Messung im **Absolut-Modus** durchzuführen. Dazu wird vor der Messung eine sogenannte **Umschlagsmessung** mit dem Messgerät durchgeführt, um den Null-Offset des Gerätes zu ermitteln.

The measuring values are then calculated taking the offset into account.

Dieses Verfahren ist Bestandteil der Software und der so ermittelte Null-Offset wird automatisch während der Messung bei jeder Messwert erfassung berücksichtigt.

Comparison of the horizontal and the vertical guideway of the same machine tool



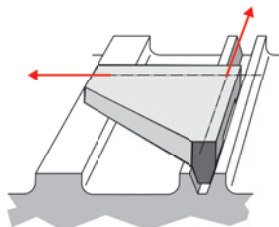
Vergleich der horizontalen mit der vertikalen Führungsbahn derselben Werkzeugmaschine

WHAT CAN BE MEASURED WITH THE MT-SOFT SOFTWARE?

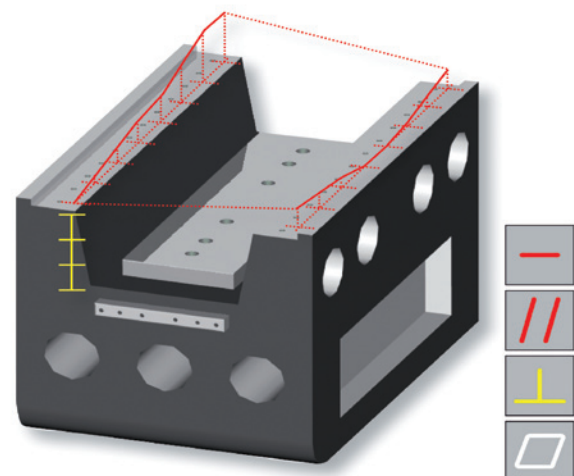
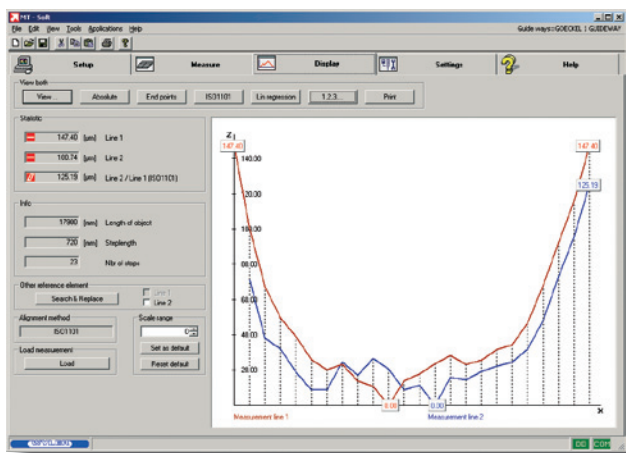
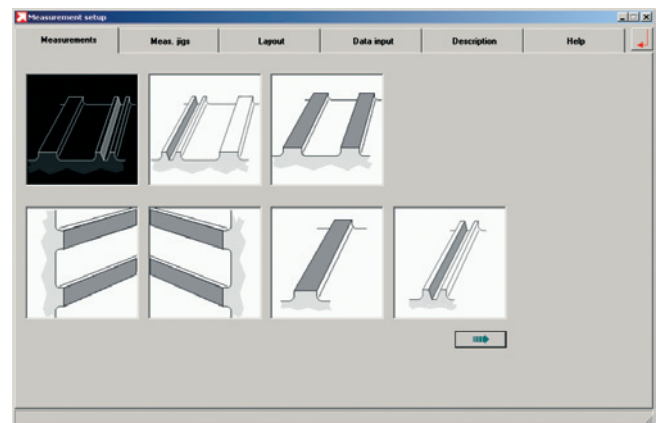
WELCHE MESSAUFGABEN KÖNNEN MIT DER SOFTWARE MT-SOFT DURCHFÜHRT WERDEN?

- All types of **horizontal** and **vertical guideways**

- Alle Arten und Formen von **horizontalen** und **vertikalen Führungsbahnen**



Guideways
Führungsbahnen



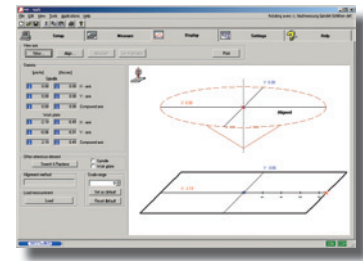
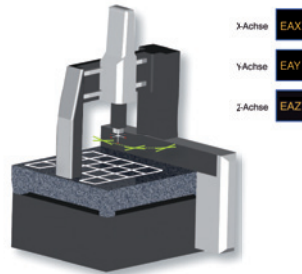
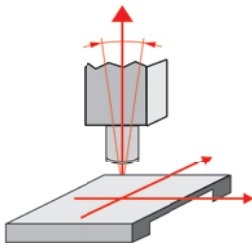
INTRODUCTION

MT-SOFT
MACHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE



EINFÜHRUNG

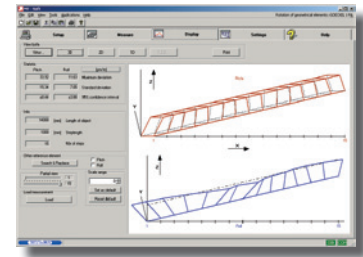
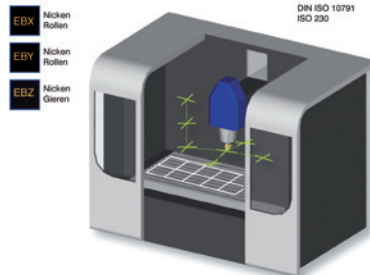
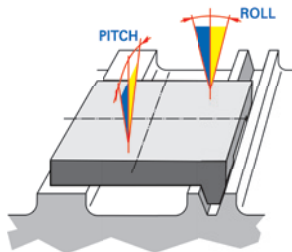
- **Rotating axis**, e.g. rectangularity between the horizontal surface of a working table and a vertical spindle



- **Rotierende Achsen**, z.B. Bestimmung der Rechtwinkligkeit zwischen der Oberfläche eines Arbeitstisches und einer vertikalen Arbeitsspindel

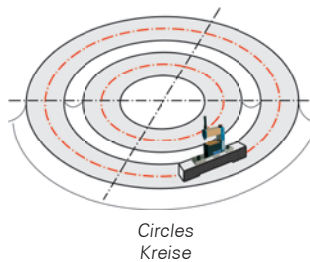
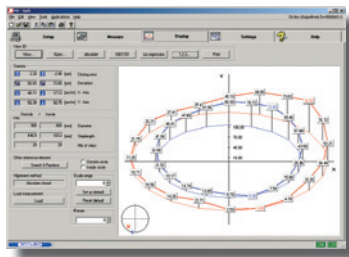
- **Rotation of machine tool elements: PITCH and ROLL**

- **Rotation von Maschinen-Elementen: PITCH und ROLL**

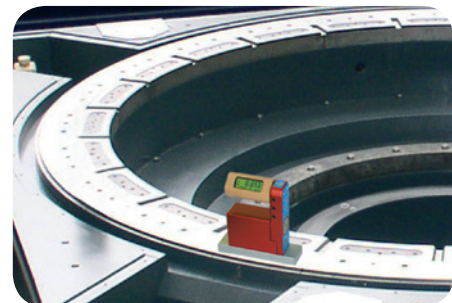


- **Circles**: Flatness and angular deviations of circular horizontal paths

- **Kreise**: Ebenheit und Lageabweichung von horizontalen Kreisbahnen

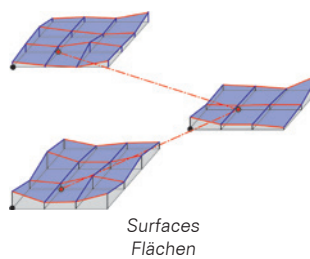
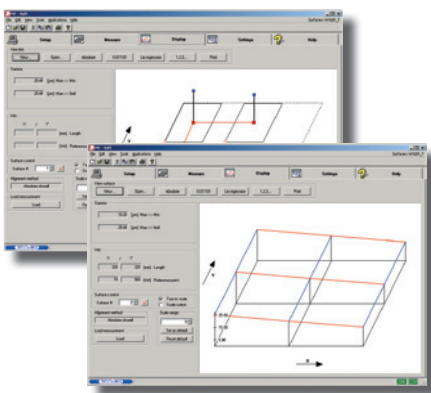


Circles
Kreise



- **Partial surfaces**: Flatness and relative position of several independent surfaces (co-planarity)

- **Flächen**: Ebenheit und Lageabweichung von Teilflächen (Koplanarität)



Surfaces
Flächen



INTRODUCTION

MT-SOFT

MASCHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE



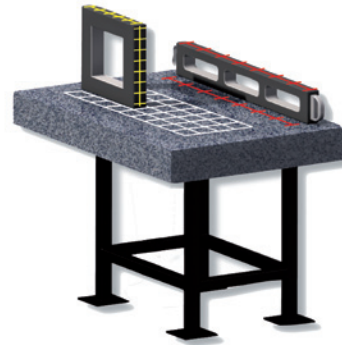
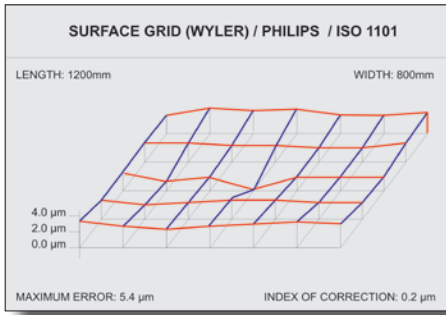
EINFÜHRUNG

LEVELSOFT PRO

The well known software LEVELSOFT PRO to measure flatness as well as straightness is available as an optional module within MT Soft as well.

LEVELSOFT PRO

Die bewährte SOFTWARE für Ebenheits- und Geometriebestimmung LEVELSOFT PRO ist wahlweise auch als Bestandteil der Software MT-SOFT erhältlich.



EXAMPLE OF AN MT-SOFT MEASURING RESULT

The graph at the bottom left shows the result of the measurement of the circular bearing support of a turning table. Besides the flatness of the inner and the outer circle there is an indication of perpendicular error of each circle to the z-axis as well. The number of numerical values shown can be chosen.

The graph at the bottom right shows the same measurement in a cross section.

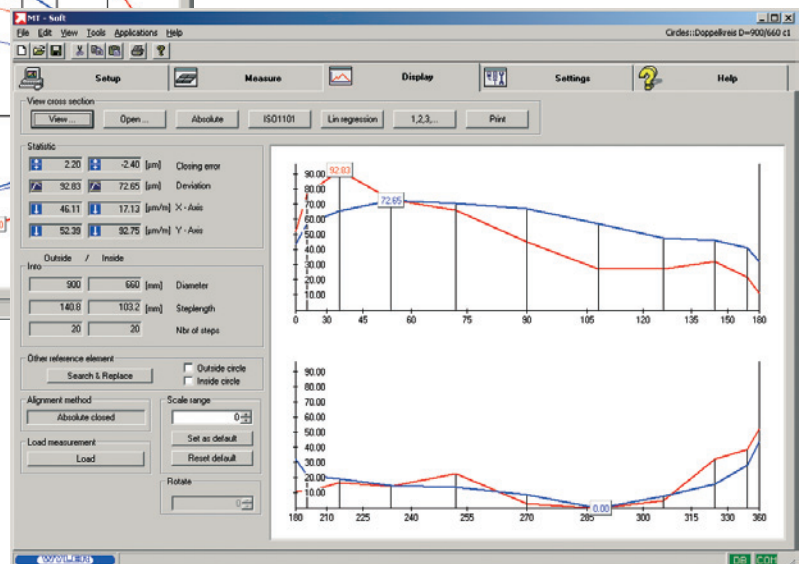
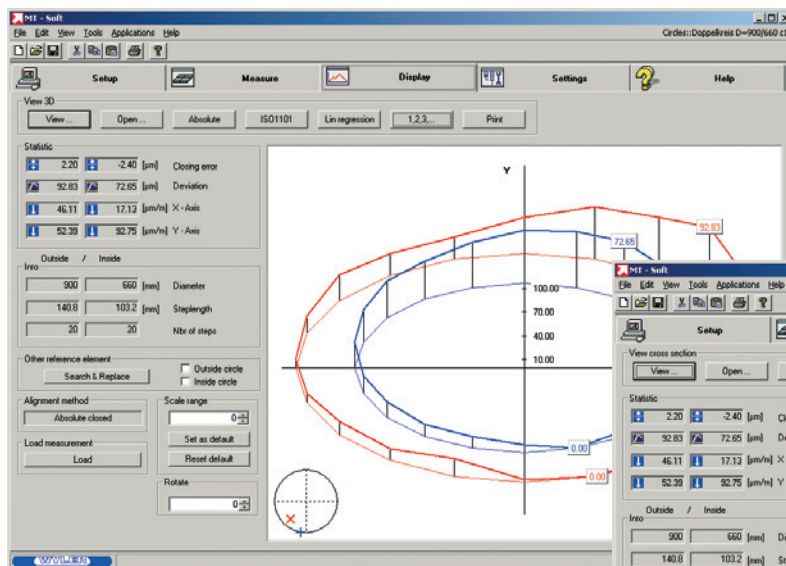
The results can be printed either as a short report with minimal information on measuring values and the perpendicular error or as a detailed complete report.

BEISPIEL EINES MESSRESULTATES MT-SOFT

In der Abbildung unten links ist die Auswertung einer Messung an den Lagerstellen eines Rundtisches dargestellt. Neben der Ebenheit des inneren und des äußeren Kreises ist auch die Lotabweichung der beiden Ebenen zur Z-Achse angegeben. Die numerischen Werte der einzelnen Messpunkte lassen sich stufenweise ein- und ausschalten.

Die Abbildung unten rechts zeigt dieselbe Messung im „Querschnitt“ (Projektion) dargestellt.

Die Messresultate können nun entweder als Arbeitsbericht, mit minimalen Angaben der Messwerte und der Lotabweichung, oder als detaillierter Gesamtbericht ausgedruckt werden.



INTRODUCTION

MT-SOFT
MASCHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE



EINFÜHRUNG

FLEXBASE WYLER

The **FLEXBASE** can be an interesting option for some of the applications since the step length is continuously adjustable between 70 and 270 mm.

For even larger step length special measurement bases made of granite are recommended, which can be tailor made according to customer requirements.

Details see page Seite 41

Measuring instrument with flexbase



FLEXBASIS WYLER

Eine Bereicherung für die Vermessung von Maschinenelementen mit unterschiedlichen Schrittlängen ist die **FLEXBASIS**. Die Schrittdistanz lässt sich stufenlos von 70 ... 270 mm einstellen.

Für noch grössere Schrittdistanzen eignen sich spezielle Messbasen aus Hartgestein, die individuell auf die Bedürfnisse der Anwender abgestimmt werden können.

Weitere Details auf Seite Seite 41

Messgerät mit flexibler Basis

Some of the measurements may require specific **jigs**. They have to be provided by the user.

Die für einige der Messungen benötigten **Messvorrichtungen** können in den meisten Fällen durch den Benutzer selbst hergestellt werden.

All measurements are stored in a **SQL database**. With the use of the database and the fact that all measurements are done in absolute mode it is possible to compare individual measurements with each other. As an example the rectangularity, respectively the discrepancy to the perpendicular, between a horizontal plane and a vertical spindle can be determined.

Sämtliche Messungen werden in einer **SQL-Datenbank** abgespeichert. Dank dieser Datenbank und der Messung der Maschinenelemente im Absolut-Modus ist es möglich, verschiedene Elemente derselben Maschine miteinander zu vergleichen. Dank diesem Vergleich kann z.B. die Rechtwinkligkeit, bzw. die Lotabweichung, in der X- und Y-Achse einer horizontalen Führungsbahn zu einer vertikalen Spindel ermittelt werden.

Each measurement can be analyzed from various aspects: Depending on the task, the following **alignment methods** are available:

Die durchgeführten Messungen können anschliessend nach verschiedenen Gesichtspunkten analysiert werden. Je nach Messfigur stehen **folgende Ausrichtmethoden** zur Verfügung:

- Alignment method **ABSOLUTE**
- Alignment method according to **END POINTS**
- Alignment method according to **LINEAR REGRESSION**
- Alignment method according to **ISO 1101**

- Ausrichtmethode **ABSOLUT**
- Ausrichtmethode nach **ENDPUNKTEN**
- Ausrichtmethode nach **LINEARER REGRESSION**
- Ausrichtmethode nach **ISO 1101**

All the above alignment methods are described in detail in the manual.

Die einzelnen Ausrichtmethoden sind im Handbuch im Detail erläutert.

All relevant WYLER measuring instruments are compatible with MT-SOFT. Nevertheless for the measurement of machine elements the use of instruments with radio transmission has proven to facilitate the task substantially, making them the instrument of choice!

Alle relevanten WYLER-Messgeräte sind kompatibel zur Software MT-SOFT. Für die Vermessung von Maschinenelementen haben sich die neuen Messgeräte mit Funkübertragung sehr bewährt und werden immer beliebter.

BlueSYSTEM SIGMA Engineer Set with radio transmission



BlueSYSTEM SIGMA-Monteurset mit Funkübertragung

INTRODUCTION

MT-SOFT
MACHINE TOOLS INSPECTION SOFTWARE



EINFÜHRUNG

SYSTEM REQUIREMENTS

SYSTEM-ANFORDERUNGEN

- Microsoft Windows 2000 SP4 / XP SP3 / VISTA / WIN 7 / WIN 8

Scope of delivery:	P/N Art. Nr.	Lieferumfang:
MT-SOFT software full version, incl. LEVELSOFT PRO / USB dongle	024-MTSOFT-D	Software MT-SOFT Vollversion , inkl. LEVELSOFT PRO / USB-Dongel

Modules:	P/N Art. Nr.	Module:
Basic package including database, and the module for guide-ways and rotating axes / USB dongle	024-MTSOFT-1-D *)	Basis-Paket inkl. Datenbank und den Modulen „Führungsbahnen“ und „Rotierende Achsen“ / USB-Dongel
Circles	024-MTSOFT-2 *)	Kreisbahnen
Partial surfaces	024-MTSOFT-3 *)	Teil-Flächen
Rotation of machine elements	024-MTSOFT-4 *)	Rotation von Maschinenelementen
Module Levelsoft PRO as part of MT-SOFT	024-MTSOFT-5 *)	Modul Levelsoft PRO als Bestandteil von MT-SOFT
Comparison of elements	024-MTSOFT-6 *)	Vergleich von Messelementen

*) MT-SOFT has a modular structure

When ordering MT-SOFT the required modules have to be specified

*) MT-SOFT hat einen modularen Aufbau

Bei der Bestellung von MT-SOFT muss definiert werden, welche Module benötigt werden

SOFTWARE DOWNLOAD AND UPGRADES / UPDATES

DOWNLOAD DER SOFTWARE UND DER UPGRADES / UPDATES

MT-SOFT Software can be downloaded from the page www.wylerag.com. Since the software is modular the assigned licence key will only allow the use of the purchased modules. The procedure to install the licence key is very well defined in the manual. Whereas updates are always free of charge and can be downloaded from the homepage, for upgrades to new modules a new licence key has to be purchased and installed.

MT-SOFT kann von der homepage www.wylerag.com heruntergeladen werden. Da die Software modular aufgebaut ist, lässt der zugewiesene Lizenzschlüssel nur die Verwendung der gekauften Module zu. Die einzelnen Schritte zur Installation des Lizenzschlüssels sind im Handbuch detailliert beschrieben. Während Updates immer gratis von der Homepage heruntergeladen werden können, muss für Upgrades ein neuer Lizenzschlüssel gekauft und installiert werden.

Testlicence:

Through your local WYLER distributor you can apply for a time limited testing licence of MT-SOFT. When purchasing the software afterwards you just have to install the new licence key and you can keep the values already measured.

Testlizenz:

In Absprache mit dem lokalen Vertreter ist es möglich eine zeitlich begrenzte Testlizenz zu erhalten. Wird anschliessend eine Volllizenz gekauft, so muss nur der neue Lizenzschlüssel installiert werden und die bereits durchgeführten Messungen können weiterverwendet werden.

Second Licence:

Customers using more than one licence of MT-SOFT in the same premises, qualify for a „Second Licence“ of MT-SOFT.

Zweitlizenz:

Kunden, welche mehr als eine Lizenz von MT-SOFT am gleiche Standort betreiben, sind berechtigt, eine „Zweitlizenz“ von MT-SOFT zu beziehen.