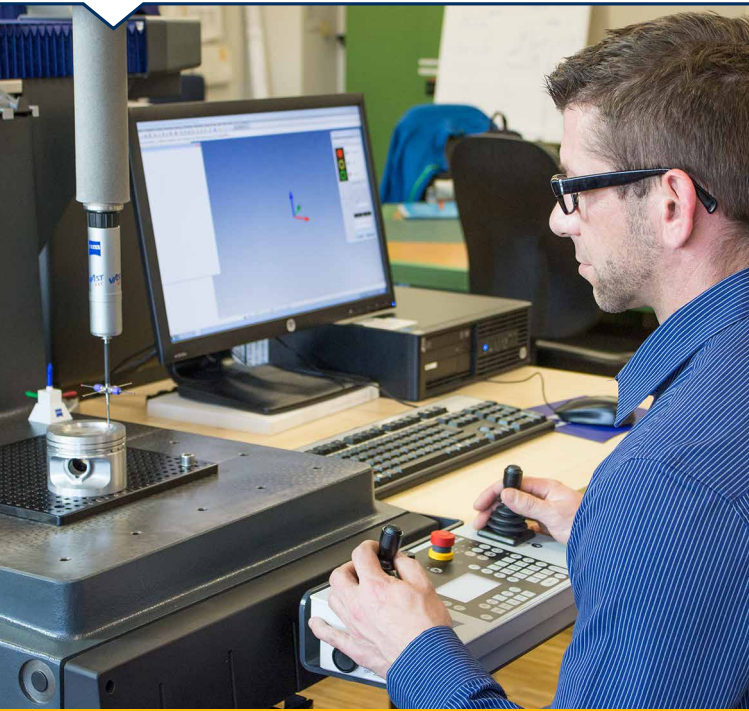




BFW Leipzig  
Berufsförderungswerk



# MESSTECHNIK UND KONSTRUKTION

Seminare und Anwenderschulungen



# Inhaltsverzeichnis

- Angebot aus dem Bereich Messtechnik
  - Anwenderschulungen in der Fertigungsprüf-  
technik und Koordinatenmesstechnik .....2
  - Statistische Grundlagen in der Fertigung .....4
  - Prüfmittelbeauftragter (BFW) .....6
  - Tolerierung von Maß-, Form- und Lageabweichung  
mit Anwendung der neuen ISO-GPS-Normen .....8
- Angebote aus dem Bereich Konstruktion
  - 3D Grundlagen:  
Konstruktion mit Inventor .....10
  - 3D Grundlagen:  
Konstruktion mit SolidWorks .....12
  - 3D Druck:  
Prozessübergreifender Einsatz in  
Marketing und Werbung .....14
- Informationen
  - Das BFW-Leipzig .....16
  - Finanzierung und Förderung .....17
  - Kontakt und Anfahrt .....18
  - Notizen .....19

## Ihre Ansprechpartnerin:

Corinna Schulze  
Telefon 0341/9175-306  
info@bfw-leipzig.de



# Anwenderschulungen in der Fertigungsprüftechnik und Koordinatenmesstechnik

## Ziel

Die immer umfangreichere Software der Messgeräte sowie die Vielzahl von Bauteilen in der Industrie stellen immer höhere Anforderungen an die Arbeit in der Qualitätssicherung und im Messraum. Deshalb sind regelmäßige Trainings und Weiterbildungen für Bediener und Programmierer von Messgeräten unumgänglich.

Unsere Anwenderschulungen passen wir an die Anforderungen in Ihrem beruflichen Alltag an. Neben einem intensiven Training an den entsprechenden Messgeräten wird ein besonderer Fokus auf die Messaufgaben und zu prüfenden Werkstücke in Ihrem Unternehmen gelegt. Effektiv und wirkungsvoll werden Messverfahren, Arbeitsabläufe und ausführliches messtechnisches Hintergrundwissen mit praktischen Übungen an den Messgeräten kombiniert.

## Zielgruppe

- Koordinatenmesstechniker und Mitarbeiter aus der Qualitätssicherung
- Programmierer für Koordinatenmesstechnik
- Mitarbeiter in Kalibrierlaboren

## Inhalt

Das Berufsförderungswerk Leipzig ist seit über 25 Jahren führend in der Ausbildung von Qualitätsfachkräften und Fertigungsmesstechnikern. Eine umfangreiche moderne Ausstattung mit Messgeräten der führenden Hersteller erlaubt eine praxisnahe und zielgerichtete Aus- und Weiterbildung.

An folgenden Messgeräten diverser Hersteller sind Schulungen möglich:

- Taktile Koordinatenmesstechnik:
  - Zeiss Koordinatenmessgeräte mit Calypso2017 (Online- und Offlineprogrammierung)

- Mitutoyo Koordinatenmessgeräte mit MCosmos 4.0.R30 (Online- und Offlineprogrammierung)
- Faro-Messarm mit Cam2Measure 10.7. und Polyworks 2014
- Optische Koordinatenmesstechnik:
  - Werth Scope Check Multisensor mit WinWerth 8.40
  - GOM Atos Core mit GOM Inspect 2017
  - Faro-Messarm mit Laserscanner Edge
  - Videomikroskop MM1 200 mit M3 Software
- Form- und Konturmessgeräte von Mahr und Mitutoyo
- Oberflächenmesstechnik (Tastschnittverfahren, Bezugsflächenverfahren)
  - Mahr SurfTest
  - Mitutoyo SJ410 (Tastschnittverfahren, Bezugsflächenverfahren)
- Grundlagen der Handmesstechnik
- Zahnradmesstechnik
  - Handmesstechnik und Zweiflankenwälzprüfung
- Werkstoffprüfung
  - Härteprüfung und Zugversuch
- Verschiedene Kalibrierverfahren
  - Universallängenmesser, Messuhrenprüfplatz, Endmaßprüfplatz...

## Dauer

Die Dauer der Schulung richtet sich an den Schulungsinhalten aus. Je nach Vorkenntnissen der Schulungsteilnehmer werden in der Koordinatenmesstechnik 3-5 Tage für eine Grundlagenschulung geplant. Bei Vermittlung weiterführender Kenntnisse und Fertigkeiten verlängert sich die Schulungsdauer entsprechend.

## Abschluss

Zertifikat des BFW Leipzig

# Statistische Grundlagen in der Fertigung

## Ziel

Im Seminar wird Ihnen grundlegendes Wissen über die statistische Erfassung und Auswertung der Fertigung vermittelt. Mit Hilfe eines Überblicks über die gängigsten statistischen Verfahren entwickeln Sie ein entsprechendes Verständnis für deren Einsatz. Sie lernen die verschiedenen Anwendungen der Kennwerte kennen und deuten. Schwerpunkte liegen hierbei in der Prozessfähigkeit, Messmittelfähigkeit, der Arbeit mit Regelkarten und einfachen statistischen Methoden wie der Pareto-Analyse.

## Zielgruppe

Mitarbeiter der mechanischen Fertigung, Mitarbeiter der Qualitätssicherung (Vorarbeiter, Meister, Techniker, Teamleiter)

## Inhalt

### Teil 1: Grundlagen der beschreibenden und schließenden Statistik

- Was ist eine Normalverteilung (Eigenschaften und Darstellung)?
- Kennwerte der Normalverteilung: Standardabweichung, Mittelwert
- Arbeit mit Standardabweichungen bei Normalverteilungen
  - Fehlerhäufigkeit und Überschreitungsanteile
- Lage und Streuung von Standardabweichungen
  - Kennwerte und Kennzahlen

## Teil 2: Anwendung der statistischen Betrachtungen

- **Fähigkeitsuntersuchungen**
  - Prozessfähigkeits- und Maschinenfähigkeitsuntersuchungen (Berechnung und Deutung)
  - Messmittelfähigkeitsuntersuchungen (Berechnung und Deutung)
- **Statistik zur Fehlerauswertung**
  - Arbeit mit Qualitätsregelkarten (Arten, Warn- und Eingriffsgrenzen, ...)
  - Deuten von Qualitätsregelkarten (Verläufe, Trends, ...)
  - Fehlersammelkarten und Pareto-Analyse
- **Statistik in der Qualitätskontrolle**
  - Stichproben und deren Kennwerte (Stichprobensysteme)
  - Urwerte, Mittelwert, Median, Standardabweichung, Spanne

### Dauer

min. 1 Tag

### Extra

Auch als Inhouse-Seminar möglich.

### Abschluss

Die Teilnahme am Seminar wird mit einem Zertifikat des BFW Leipzig bescheinigt.

# Prüfmittelbeauftragter (BFW)

## Ziel

Im Seminar werden Ihnen im Bereich Qualitätsmethoden umfassende Kenntnisse über die Anwendung internationaler und nationaler Regelwerke vermittelt. Dazu zählen auch branchenspezifische und gesetzliche Anforderungen auf dem Gebiet des Prüfmittelmanagements und der Prüfmittelüberwachung. Nach Abschluss der Weiterbildung sind Sie in der Lage das Prüfmittelmanagement im Unternehmen zu steuern. Sie sind mit den Grundlagen der Messsystemanalyse vertraut und können somit geeignete Messmittel für die jeweilige Prüfaufgabe auswählen.

## Zielgruppe

Das Angebot richtet sich an Mitarbeiter aus dem Bereich der Qualitätssicherung, Messtechnik sowie an Personen, die mit der Verwaltung, Beschaffung und Kalibrierung von Prüfmitteln beauftragt sind.

## Inhalt

- Messtechnische Grundlagen und Begriffe
- Ziele der Prüfmittelüberwachung nach DIN 32937
- Aufbau der Kalibrierhierarchie in Deutschland
- Rückführbarkeit von Prüfmitteln
- Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Einfluss der IATF 16949 und der DIN EN ISO 9001 auf das Prüfmittelmanagement
- Prüfprozessplanung

- Aufbau einer Prüfmittelverwaltung
- Kalibrierintervalle
- Kennzeichnung von Prüfmitteln
- Prüfmittelfähigkeit

### Dauer

2 Tage (Theorievermittlung + Prüfung) / Vollzeit 8-16 h

### Optional buchbar

- 1 Tag – Kalibrierung von Bügelmessschrauben und Messchiebern
- 1 Tag – Kalibrierung von Grenzlehren für rotationssymmetrische Bauteile
- 1 Tag – Kalibrierung von Zeigermessgeräten
- 1 Tag – Durchführung von Messsystemanalysen

### Abschluss

Das Seminar wird mit einer internen Prüfung abgeschlossen und mit einem Hauszertifikat des BFW Leipzig bescheinigt.



# Tolerierung von Maß-, Form- und Lageabweichung mit Anwendung der neuen ISO-GPS-Normen

(Geometrische Produktspezifikation nach ISO8015:2011)

## Ziel

Mit Veröffentlichung der ISO8015 im Jahr 2011 ist die geometrische Produktspezifikation rechtlich bindend und für alle Bereiche innerhalb des Produktlebenszyklus von Konstruktion über Fertigung bis zur Qualitätssicherung relevant geworden. Eine funktionsrelevante und fertigungsgerechte Tolerierung erlaubt eine kostengünstige Konstruktion und Qualitätssicherung.

Im Seminar wird die normgerechte Tolerierung von Maß-, Form- und Lage vermittelt. Die Teilnehmer erhalten Werkzeuge, um Zeichnungen auf Basis der aktuellen ISO-GPS-Normen zu erstellen, bzw. um Zeichnungen für Fertigung und Prüfung zu interpretieren. Mit Hilfe praktischer Übungen im Messraum wird das theoretische Wissen vertieft.

## Zielgruppe

Das Angebot richtet sich an Mitarbeiter aus der Konstruktion und Entwicklung, Technische Produktdesigner, Messtechniker und Mitarbeiter der Qualitätssicherung sowie an Mitarbeiter der Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Produktion.

## Inhalt

- Grundlagen und Vorgehensweise mit den ISO-GPS-Normen
- Tolerierungsgrundsätze der ISO-GPS-Normen (ISO8015)
  - Unabhängigkeitsprinzip
  - Aufrufprinzip
  - Geometrieelementprinzip

- Spezifikationen von Größenmaßen (ISO14405-1)
  - Örtliche Größenmaße
  - Globale (berechnete) Größenmaße
  - Rangordnungsmaße (statistische Maße)
  - Hüllbedingung
- Abstände von Größenmaßelementen (ISO14405-2)
- Bezüge und Bezugssysteme (ISO5459)
  - Bezugselemente
  - Bilden von Bezugssystemen
- Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf (ISO1101)
  - Formtoleranzen
  - Richtungstoleranzen
  - Lagetoleranzen
- Übungen und Anwendungen

### Dauer

- 2 Tage (16 Stunden Theorievermittlung) oder
- 3 Tage (16 Stunden Theorievermittlung und 1 Tag Praxis im Messraum).

### Extra

- Theorievermittlung auch als Inhouse-Seminar möglich (mit Praxis im Werkraum des Auftraggebers).

### Abschluss

Die Teilnahme am Seminar wird mit einem Zertifikat des BFW Leipzig bescheinigt.

# 3D Grundlagen: Konstruktion mit Inventor

## Ziel

Nach Abschluss der Qualifizierung sind Sie in der Lage 3D-Modelle zu erstellen, zu ändern und zu optimieren. Weiterhin werden Lösungsstrategien für die Fehlersuche im Modell vermittelt. Die vermittelten Kenntnisse befähigen Sie dazu, eine Einschätzung von Arbeitsumfang und Aufwand beim Planen von Projekten mit Inventor 2017 vorzunehmen.

## Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen der Projektplanung und -überwachung sowie aus der technologischen Arbeitsvorbereitung, der Produktion, Qualitätssicherung und dem Controlling

## Inhalt

### Allgemeine Grundlagen zum Programm Inventor (Dauer: 2 Tage)

- Programmstart – Projekte erstellen
- Benutzeroberflächen, Werkzeuge, Befehle - allgemein
- Aufbau einer Skizze, Skizzenbefehle, Handhabung Skizze
- Erstellen und Ändern von Skizzen
- Arbeitsebenen und Achsen sinnvoll nutzen
- Erstellen von 3D-Modellen- Ändern von Modell-Geometrien
- Zusammenhang Skizze - Modell
- Erstellen von Baugruppen aus Einzelelementen
- Speicheralgorithmus anwenden
- Handhabung Werkzeuge und Befehle in Baugruppen
- Zeitaufwand für Modellerstellung und Fertigungszeichnungen einschätzen

## Aufbauwissen (Dauer: 3 Tage)

- Ableiten von Zeichnungen aus den erstellten Modellen und Baugruppen
- Fehlersuche und Fehleranalyse
- Kollisionsuntersuchungen und Bauteile optimieren
- Explosionsansichten und Präsentationen
- Animation für Kundenpräsentation Bilder und Filme erstellen
- Festigung durch Übungen
- Mögliche Probleme aufzeigen – Lösungen erarbeiten
- Zeitaufwand für Konstruktionsprojekte einschätzen und optimieren

### Dauer

2 Tage, Vollzeit von 08:00 bis 16:00 Uhr: + 3 Tage  
Aufbaukurs möglich

### Abschluss

Zertifikat des BFW Leipzig

# 3D Grundlagen: Konstruktion mit SolidWorks

## Ziel

Nach Abschluss der Qualifizierung sind Sie in der Lage 3D-Modelle zu erstellen, zu ändern und zu optimieren. Weiterhin werden Lösungsstrategien für die Fehlersuche im Modell vermittelt. Die vermittelten Kenntnisse befähigen Sie dazu, eine Einschätzung von Arbeitsumfang und Aufwand beim Planen von Projekten mit Solid Works 2017 vorzunehmen.

## Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen der Projektplanung und -bearbeitung, der Produktion und technologischen Arbeitsvorbereitung, sowie der Qualitätssicherung

## Inhalt

### Allgemeine Grundlagen zum SOLID WORKS (Dauer: 2 Tage)

- Benutzeroberflächen, Werkzeuge, Befehle - allgemein
- Aufbau einer Skizze, Skizzenbefehle, Handhabung Skizze
- Erstellen und Ändern von Skizzen
- Referenz-Geometrien sinnvoll nutzen
- Erstellen von 3D-Modellen- Ändern von Modell-Geometrien
- Zusammenhang Skizze - Modell
- Erstellen von Baugruppen aus Einzelementen
- Speicheralgorithmus anwenden
- Handhabung Werkzeuge und Befehle in Baugruppen
- Abhängigkeiten festlegen und optimieren
- Zeitaufwand für Modellerstellung und Fertigungszeichnungen einschätzen

## Aufbauwissen (Dauer: 3 Tage)

- Ableiten von Zeichnungen aus den erstellten Modellen und Baugruppen
- Fehlersuche und Fehleranalyse
- Kollisionsuntersuchungen und Bauteile optimieren
- Explosionsansichten und Präsentationen
- Animation für Kundenpräsentation Bilder und Filme erstellen
- Festigung durch Übungen
- Mögliche Probleme aufzeigen – Lösungen erarbeiten
- Zeitaufwand für Konstruktionsprojekte einschätzen und optimieren

### Dauer

2 Tage, Vollzeit von 08:00 bis 16:00 Uhr; + 3 Tage Aufbaukurs möglich

### Abschluss

Die Teilnahme am Seminar wird mit einem Zertifikat des BFW Leipzig bescheinigt.

# 3D Druck: Prozessübergreifender Einsatz in Marketing und Werbung

(als 3D-CAD-Programm, wahlweise  
Inventor 2017 oder Solid Works 2017)

## Ziel

Im Lehrgang wird den Teilnehmern das Handling mit der 3D-CAD-Software (Inventor 2017 oder Solid Works 2017) in Verbindung mit MS Office vermittelt. Dies eröffnet neue Wege der Produktpräsentation mit Hilfe von 3D-Modellen. Am Ende des Seminars sind die Schulungsteilnehmer in der Lage, selbständig 3-D-Modelle nach den Regeln der Produktgestaltung zu Präsentationszwecken zu erstellen.

## Zielgruppe

Mitarbeiter aus den Bereichen Marketing/Vertrieb sowie der Werbeindustrie

## Inhalt

- Übersicht über die Handhabung von 3D Modellen
- Einführung in das Erstellen von Bauteilen mit Hilfe eines CAD Programmes
- Befehle, Werkzeuge und Benutzeroberflächen
- Erstellen einfacher 3D – Bauteile in einem CAD Programm
- Unterschied Bauteil und Baugruppe
- Ändern und optimieren von Modellen
- Einfluss von Änderungen auf andere Daten
- Modelle für den 3D Druck speichern
- Speicheralgorithmus anwenden
- 3D – Druckvorbereitung: Modelldaten untersuchen und Fehler erkennen

- Kollisionsuntersuchungen, Fehleranalyse und Behebung
- Unterschiede von 3D – Druckern
- Gegenüberstellung von 2 Druckervarianten
- Vorteile – Nachteile der Druckverfahren
- Drucken von Beispielmodellen
- Vorbereiten der Modelle zur Präsentation
- Präsentation, Präsentationsmittel, Vorbereitung der Kundenpräsentation
- Ziele der Präsentation mit 3D – Druckmodellen
- Kosteneinschätzung und Bewertung von 3D- Modellen

### Dauer

3 Tage, Vollzeit von 08:00 bis 16:00 Uhr;

### Abschluss

Zertifikat des BFW Leipzig



# Das BFW Leipzig

## Einführung

- Gestalten Sie die Zukunft Ihres Unternehmens, indem Sie durch qualifizierte Mitarbeiter wettbewerbsfähig bleiben. Reagieren Sie rechtzeitig auf sich verändernde Produktionsprozesse und die Einführung neuer Normen.
- In unseren Seminaren und Praxislehrgängen vermitteln wir den Teilnehmenden aktuell und anwenderbezogenes Wissen aus den Bereichen Messtechnik, Prüfmittelüberwachung und Konstruktion.
- Eine Abstimmung auf die Bedarfe und Einsatzbereiche Ihrer Mitarbeiter erfolgt individuell.
- Mit unserer mehr als 25jährigen Erfahrung in der Ausbildung von Qualitätsfachleuten für die Automobil- und Zulieferindustrie sowie den Maschinen- und Anlagenbau stehen wir Ihnen als zuverlässiger Partner zur Seite.

## Lernumgebung

- Eine moderne Lernumgebung sowie eine hochwertige Ausstattung unserer Werkstatträume ermöglichen den Schulungsteilnehmern einen optimalen Lernprozess.
- Der hohe Praxisbezug unserer Seminare sorgt für einen nachhaltigen Lerneffekt, der den sofortigen Einsatz des Gelernten in die Tätigkeit erleichtert.

## Hinweis

Alle Angebote aus dem Bereich Konstruktion starten bei einer Mindestteilnehmerzahl von 5 Personen

## Finanzierung

Im Leistungsumfang unserer Schulungsangebote sind die Seminarunterlagen sowie die Mittagsversorgung enthalten. Ein entsprechendes Kostenangebot erstellen wir Ihnen auf Ihre Anfrage und den damit verbundenen Anforderungen.

Bei gleichzeitiger Anmeldung von mindestens 3 Schulungsteilnehmern sind Sonderkonditionen möglich. Gern stehen wir Ihnen auch für eine Rahmenvereinbarung als Schulungspartner zur Verfügung.

## Fördermöglichkeit

### „Weiterbildungschek betrieblich“

(ESF-Förderung; Beantragung über die SAB)

Voraussetzungen zur Beantragung:

- Das Unternehmen hat weniger als 250 Mitarbeiter.
- Der Hauptwohnsitz oder Arbeitsort der Teilnehmer befindet sich im Freistaat.
- Das Unternehmen hat eine Niederlassung im Freistaat.
- Die Gesamtkosten der Weiterbildung liegen bei mind. 700 Euro.
- Für Azubis liegen die Weiterbildungskosten bei mind. 430 Euro.
- Weiterbildung erfolgt durch externe Dienstleister.
- Die öffentliche Hand ist mit nicht mehr als 25 Prozent am Unternehmen beteiligt.

## Förderhöhe

- Der reguläre Fördersatz entspricht 50 %.
- Der erhöhte Fördersatz von 70 % gilt für Unternehmen, die Auszubildende, Geringqualifizierte ohne Berufsabschluss oder ältere Beschäftigte ab 50 Jahre in eine Weiterbildung bei einem externen Bildungsanbieter anmelden.
- Alle weiteren Hinweise zur Beantragung der Förderung sowie die notwendigen Unterlagen erhalten Sie unter:  
<https://www.sab.sachsen.de/unternehmen/förderprogramme/weiterbildungsscheck-betrieblich.jsp>

## Kontakt

[www.bfw-leipzig.de](http://www.bfw-leipzig.de)

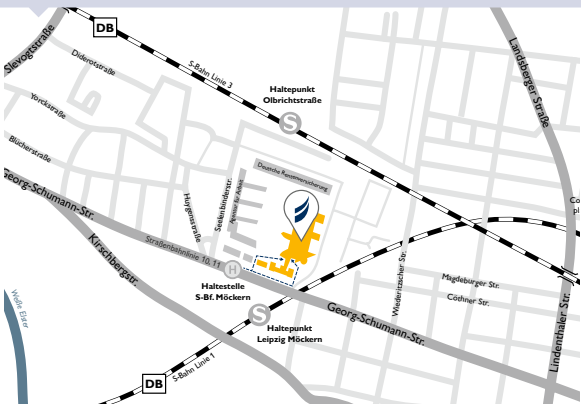
## Anschrift

Berufsförderungswerk Leipzig gemeinnützige GmbH  
 Georg-Schumann-Straße 148  
 04159 Leipzig

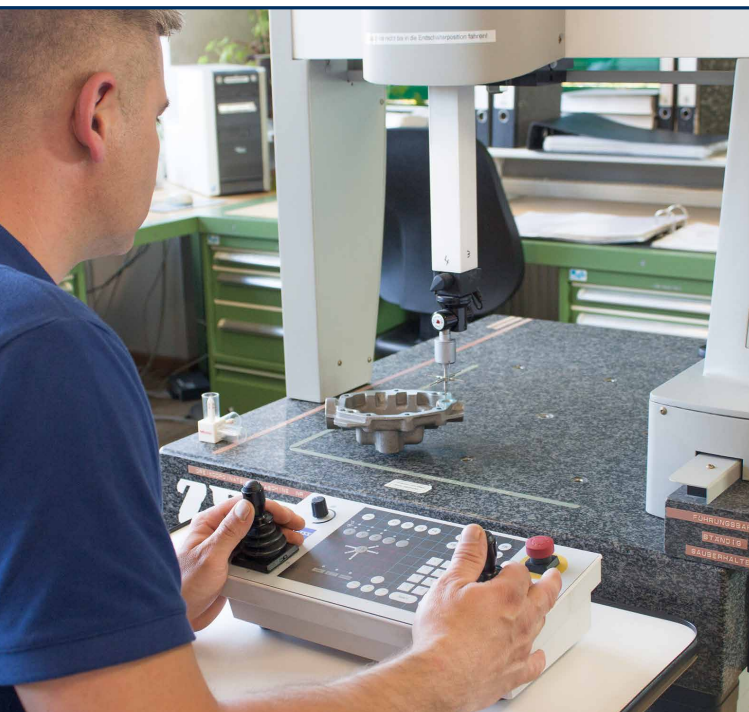
## Ansprechpartnerin

Corinna Schulze  
 Telefon: 0341 / 9175 - 306  
 Telefax: 0341 / 9175 - 104  
[info@bfw-leipzig.de](mailto:info@bfw-leipzig.de)

## Anfahrt



Alle Angaben beziehen sich auf Frauen und Männer. Die männliche Form wurde nur aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwendet.



[www.bfw-leipzig.de](http://www.bfw-leipzig.de)