



Institut für Eignungsprüfung GmbH • Daimlerstraße 8 • D- 45770 Marl

# Merkmale zum Einsatz von zertifiziertem Referenzmaterial für den Zugversuch

## FAQ

Prof. Dr.-Ing. Holger Frenz  
Dipl.-Ing. Christian Weißmüller  
Stand: **21.12.2010, Version 1**

1. **Warum sollte ich zertifiziertes Referenzmaterial einsetzen?**  
*Das Zusammenspiel der relevanten Komponenten im Zugversuch lässt sich nur mit einem ganzheitlichen Ansatz überprüfen und überwachen.*
  
2. **Warum reicht die Kalibrierung der Prüfeinrichtung nicht aus?**  
*Die einzelnen Messgrößen wie Kraft, Weg, Dehnung und Zeit sind unabhängig voneinander kalibriert. In der Praxis sind jedoch weitere Parameter der Einstellung von Hard- und Software relevant für die Versuchsführung. Die integrale Überprüfung des Zusammenspiels aller Einstell- und Messgrößen wird durch das zertifizierte Referenzmaterial gewährleistet. Der vollständige Prüfablauf wird verifiziert.*
  
4. **Unterstützt mich der Einsatz von Referenzmaterial im Rahmen der Akkreditierung meines Prüflabors?**  
*Nach DIN EN ISO/IEC 17025 ist der regelmäßige Einsatz von Referenzmaterial eine qualitätssichernde Maßnahme. Weiterhin kann das Material zur Verifizierung und damit zum Nachweis der fachgerechten Durchführung z.B. des Zugversuchs nach DIN EN ISO 6892-1, Verfahren A und B.*
  
5. **Warum ist die kontinuierliche Überwachung des Prüfablaufs so wichtig?**  
*Falsche Prüfergebnisse können zu hohen finanziellen Verlusten führen, erhebliche Haftungsrisiken begründen und das Kunden- Lieferantenverhältnis nachhaltig belasten. Teure Rückrufaktionen und aufwändige Prozesse zur Rückgewinnung des Vertrauens in die Kompetenz können vermieden werden.*
  
6. **Was leisten Referenzproben?**  
*Der systematische Einsatz von zertifiziertem Referenzmaterial ist zunächst für den Nachweis der Fähigkeit einer Prüfmaschine zur Durchführung einer definierten Prüfaufgabe notwendig. Das Zusammenspiel der relevanten Komponenten wird an realen Proben ermittelt. Wird eine ausreichend große Zahl an Proben geprüft (empfohlen 25 Proben) können folgende Größen abgeleitet werden und die darauf basierenden Aussagen getroffen werden:*

#### **Richtigkeit**

*Die Richtigkeit der einzelnen Kennwerte wird durch den Vergleich der Mittelwerte aus den durchgeführten Versuchen und den zertifizierten Referenzwerten bestimmt. Das Ergebnis wird als „systematische Abweichung“ bezeichnet und die Prüfmaschine wird einer „Richtigkeits-Klasse“ zugeordnet.*

#### **Präzision**

*Die Präzision der Kennwerte wird durch die Wiederhol- Standardabweichung ermittelt. Als Ergebnis wird die Prüfmaschine einer „Präzisions- Klasse“ zugeordnet.*

#### **Messunsicherheit**

*Die Messunsicherheit der Prüfmaschine fasst die „zufällige Abweichung“ in Zahlen. Aus*

*der Unsicherheit des zertifizierten Referenzmaterials und den ermittelten Präzisionsdaten der Prüfmaschine wird die Messunsicherheit des Prüfsystems unter Verwendung anerkannter Regeln ermittelt und den Kennwerten des Zugversuchs zugeordnet.*

*Nach der Ermittlung dieser Bewertungsgrößen wird beurteilt, ob das Prüfsystem die Kennwerte mit ausreichender Güte ermittelt. Aus den Ergebnissen und der zugehörigen Messunsicherheit können Grenzen zur Führung einer Qualitätsregelkarte abgeleitet werden. Das Laboratorium ist dann unter regelmäßiger Verwendung weiterer Referenzproben (täglich, wöchentlich, monatlich) in der Lage, die Stabilität des Prüfprozesses nachzuweisen und Veränderungen im Prüfablauf unmittelbar zu erkennen. Fehleinstellungen, Fehlfunktionen oder eine Fehlbedienung werden sofort erkannt und können durch geeignete Maßnahmen korrigiert werden.*

**7. Was sind die Einsatzbereiche von zertifiziertem Referenzmaterial?**

- Abnahme einer neuen Prüfmaschine nach der Inbetriebnahme.
- Erprobung des gesamten Prüfablaufs nach einer Kalibrierung mit gleichzeitiger Feststellung der Messunsicherheit.
- Funktionsprüfung nach Hard- und Softwareupdate.
- Freigabe der Prüfmaschine nach einer Reparatur oder Umbau.
- Systematischer Fähigkeitsnachweis des Prüfsystems nach dem IfEP Konzept in Anlehnung an die VDA 5.
- Kontinuierlicher Nachweis der Funktionstüchtigkeit zwischen den Terminen der direkten Kalibrierung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit vor wichtigen Prüfungen.
- Nachweis der Prüfmittelfähigkeit im Rahmen von Audits durch Kunden, externen Zertifizierungsstellen oder der nationalen Akkreditierungsstelle.

**8. Gibt es das zertifizierte Referenzmaterial mit unterschiedlichen Probengeometrien?**

*Zertifiziertes Referenzmaterial gibt es als Rund- und Flachproben. Die Proben entsprechen den Vorgaben der DIN EN ISO 6892-1:2009.*

**9. Gibt es das zertifizierte Referenzmaterial mit den Festigkeiten und Verformungsfähigkeiten, die ich in der täglichen Praxis prüfe?**

*Ja, das zertifizierte Referenzmaterial steht für sehr unterschiedliche Festigkeiten (Bereich 300 MPa bis 800 MPa) zur Verfügung. Hochfeste Flachzugproben werden zurzeit entwickelt.*

**10. Wie weit darf mein Ergebnis bei der Prüfung von Referenzmaterial abweichen?**

*Für alle relevanten Parameter (Richtigkeit und Präzision) können in Abhängigkeit der spezifischen Laboranforderungen und den Eigenschaften des eingesetzten Referenzmaterials Grenzen abgeleitet werden.*

- 11. Welche weiteren Vorteile bietet der Einsatz von zertifiziertem Referenzmaterial?**  
*Die Anforderungen internationaler Normen an den Einsatz von Prüfmitteln werden erfüllt.*  
*DIN EN ISO/IEC 17025:*  
*5.2 Personal (Bedienereinfluss)*  
*5.3 Umgebungsbedingungen (negative Einflüsse auf die Versuchsführung).*  
*5.4 Verifizierung der Prüfmethode.*  
*5.5 Einrichtungen (Nachweis der Funktionsfähigkeit).*  
*5.6 Messtechnische Rückführung (Nachweis der Messunsicherheit und kontinuierliche Überwachung der Rückführung über Qualitätsregelkarten).*  
*5.9 Qualitätssichernde Maßnahmen (Nachweis der Kompetenz gegenüber Kunden und externen Auditoren).*  
*DIN EN ISO 9001:2009*  
*Prüfmittelüberwachung*
- 12. Wie kann ich nachweisen, dass meine Universalprüfmaschine für eine bestimmte Prüfaufgabe fähig ist?**  
*Die einzelnen Elemente des Prüfablaufs werden separat analysiert und bewertet. Für interne und externe Audits werden die Ergebnisse der Untersuchung „auditfähig“ zusammengestellt.*
- 13. Was ist das IfEP-Konzept?**  
*Das IfEP-Konzept ermöglicht Ihnen erstmals einen systematischen Fähigkeitsnachweis des Prüfsystems für den Zugversuch zu führen. In Anlehnung an die Modelle der VDA 5 zur Bestimmung der Prüfmittelfähigkeit in der Längenmesstechnik, bietet Ihnen das IfEP-Konzept die Möglichkeit, einen Fähigkeitsnachweis für die Zugprüfung in Ihr Qualitätsmanagementsystem einzubinden. Neben den Zielwerten aus der Prüfung zertifizierter Referenzproben, bietet Ihnen das IfEP Konzept zusätzlich die nötigen Berechnungsmodelle zur Auswertung und Bewertung Ihrer Ergebnisse. Das IfEP-Konzept gibt Ihnen die Antwort, ob eine Universalprüfmaschine für einen definierten Prüfprozess fähig ist.*
- 14. Welche Vorteile bietet das IfEP Konzept?**  
*Alle relevanten Daten einem Prüfsystem werden systematisch erfasst, bewertet und auditsicher dokumentiert.*  
*Die gewählte Klasseneinteilung ermöglicht einen anwenderspezifischen Einsatz des Prüfsystems abhängig von den Prüfanforderungen.*  
*Die Dokumentation kann von internen oder externen Auditoren nachvollzogen werden und ist geeignet, wesentliche Forderungen der DIN EN ISO 9001 und der DIN EN ISO/ IEC 17025 zu erfüllen.*  
*Der Nachweis der Prüfmittelfähigkeit wird systematisch geführt.*

- 15. Wie hoch sind die Kosten für eine vollständige Analyse der Prüfmittelfähigkeit?**  
*Die Kosten für einen vollständigen Nachweis der Prüfmittelfähigkeit einschließlich der regelmäßigen Stabilitätsprüfung betragen ca. 1.000 Euro/ Jahr und Gerät, abhängig von der gewählten Probenform.*
- 16. Was erhalte ich für mein Geld?**  
*Insgesamt 50 Proben, davon 25 Proben zur Feststellung der Prüfmittelfähigkeit und weitere 25 Proben zur Stabilitätsprüfung. Darüber hinaus einen vollständigen Satz von Formblättern zur systematischen Erfassung aller relevanten Informationen und Berechnung der Ergebnisse.*
- 17. Kann ich die Prüfmittelfähigkeitsanalyse durch IfEP Personal durchführen lassen.**  
*Das IfEP bietet auf allen Stufen Unterstützung für die Nutzer des Konzeptes an. Das reicht von der Bereitstellung der Formblätter über die Berechnung der Ergebnisse bis zur vollständigen Auswertung der aufgenommenen Daten. Auf Wunsch wird die Fähigkeitsanalyse vor Ort durch einen IfEP Mitarbeiter durchgeführt.*
- 18. Stellt IfEP Zertifikate oder Bestätigungen aus?**  
*Das IfEP verfügt über ein akkreditiertes QM System und stellt Zertifikate und Nachweise über den Fähigkeitsnachweis und die Messunsicherheit aus.*