

## Präzision eines Messverfahrens

### Mass der zufälligen Einflüsse bzw. Messabweichungen

**Orientierung** Die Präzision eines Messverfahrens wird durch die Grösse seiner zufälligen Einflüsse – auch zufällige Messabweichungen genannt – bestimmt. Die zufälligen Einflüsse sind nicht vorhersehbare zeitliche und räumliche Veränderungen von Einflussgrössen. Diese sind als Variation bei mehrmaliger Beobachtung (Messung) beschreibbar und können mit der Anzahl der Messungen i.d.R. auch verringert werden.

**Definitionen** *Für die Beschreibung der Präzision werden in der ISO 5725-1 unterschiedliche experimentelle Anordnungen beschrieben.*

Wiederholbarkeit  
(repeatability) Folgende Bedingungen bleiben bei jeder Messung konstant: Methode bzw. Prüfvorschrift, Probe, Labor, Person, Hilfsmittel und das Mess-Gerät. Die resultierende Präzision wird Wiederholpräzision oder Präzision unter wiederholbaren Bedingungen genannt.

Reproduzierbarkeit  
(reproducibility) Bei der Ermittlung der Reproduzierbarkeit werden Methode und Probe konstant gehalten. Variieren können hingegen: Labor, Person, und Geräte. Die resultierende Präzision wird Reproduzierbarkeit, Vergleichspräzision oder Präzision unter reproduzierbaren Bedingungen genannt.

**Experimentelle Ermittlung** *(Hier wird davon ausgegangen, dass das Prüfverfahren entwickelt ist und somit reif und fit für die Ermittlung der Präzision; das Prüfverfahren ist robust, ausreichend spezifisch/selektiv und empfindlich genug.)*

Minimal Eine Aussage zur Präzision des Prüfverfahrens ist möglich, wenn mehrere Messungen an der selben Probe unter sonst konstanten Bedingungen erfolgen können. Es resultiert folglich eine Wiederholpräzision. Bei der zerstörenden Prüfung hingegen, ist nur eine Messung an einem Prüfkörper möglich. Hier geht es darum die Variation der Prüfkörper mit entsprechenden Eingriffen möglichst gering zu halten, um mit der resultierenden Wiederholpräzision Rückschlüsse auf die Präzision des Prüfverfahrens ziehen zu können.

Zusätzliche Überlegungen Das Ausmass einer angemessenen Ermittlung der Präzision wird i.d.R. von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Variation der Proben- bzw Prüfkörper Zusammensetzung (Matrix-Einflüsse)
- Variation des zu erwartenden Messwertes (Sind extrem kleine Signalen wie auch extern hohe Signale möglich?)
- Variation der intern verwendeten Geräte (Wird die Prüfung auf unterschiedlichen Geräten durchgeführt oder immer genau auf einem?)
- (- Variation des involvierten Personals: Wird besser durch Training und Fähigkeitsnachweis abgefangen und klein gehalten!)

Optimal Die experimentelle Ermittlung der Präzision für ein Labor ist dann optimal, wenn diese die anzunehmenden Variationen zum grösseren Teil abdecken.

Experiment der Reproduzierbarkeit Die Auswertung einer Laborvergleichsprüfung bzw. eines Ringversuches liefert die Reproduzierbarkeit eines Messverfahrens: Gleiche Methode und Probe und verschiedene Labors, Personen und Geräte.