

Blog #45: Waagen im Audit: Prüfmittel, Messmittel oder dazwischen? ... ist das für DoE relevant ?

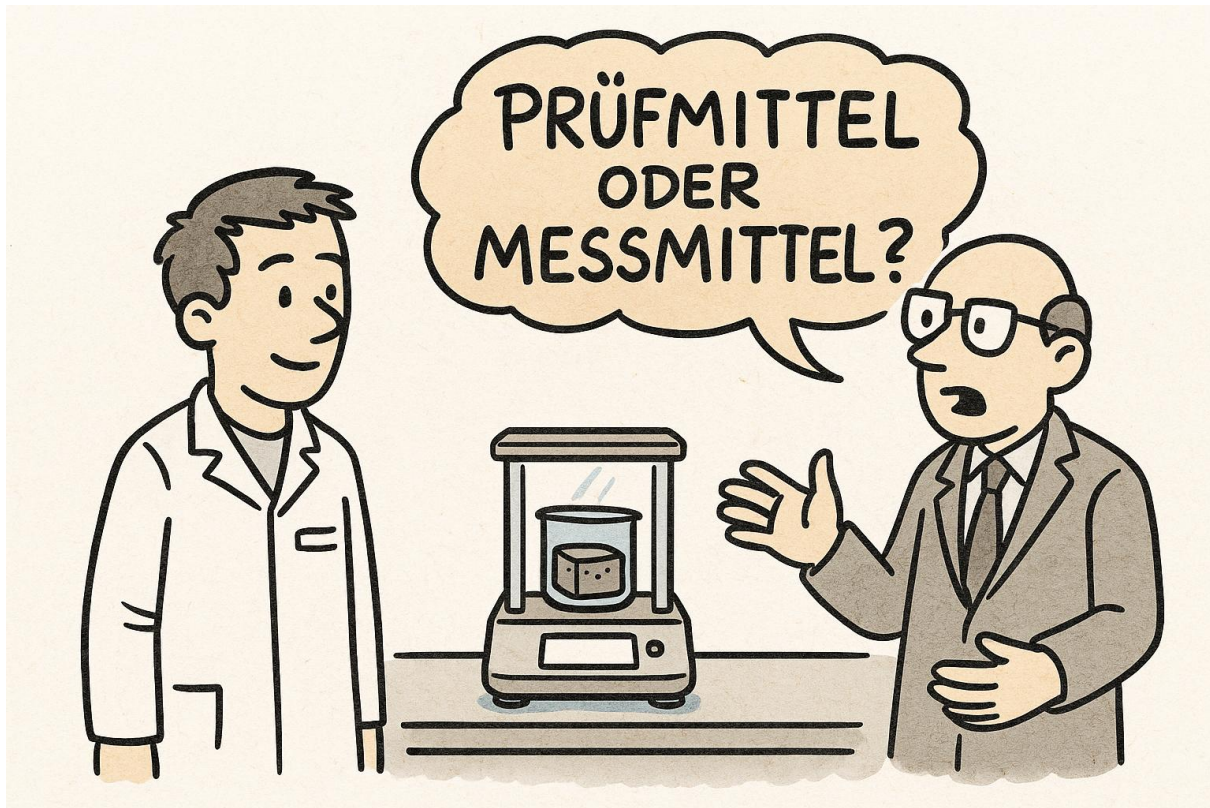


Abbildung 1 Szene im Audit zwei Personen und eine Waage Auditor fragt Prüfmittel oder Messmittel.

Prüfmittel oder Messmittel? Die Sache mit der Waage...

Neulich im Audit. Ich stehe mit dem externen Auditor im Labor, wir blicken auf eine blitzblank, täglich genutzte Waage. Da kommt die Frage – ganz beiläufig, aber mit spitzem Unterton: „**Sagen Sie mal, ist das eigentlich ein Prüfmittel?**“

Ich konnte förmlich sehen, wie innerlich das Klugscheißer-Bingo losging.

Die Audit Situation war knifflig – und doch für mich vertraut.

Die Waage wurde hier im Alltag für ganz unterschiedliche Zwecke genutzt:

Mal zum simplen Abwiegen von Pulvern für eine Formulierung,

mal als Teil einer Dichtebestimmung über den Wasserverdrängungseffekt.

Und ja, auch zur Kontrolle von Bauteilgewichten gegen definierte Grenzwerte.

Die Momentaufnahme

In dem Moment aber lag nur ein leerer Messbecher auf der Waage.

Der Auditor lächelte: „**Na sehen Sie – Messmittel**“. Da reicht dokumentierte Genauigkeit, keine Kalibrierpflicht.“ Ich lächelte zurück. „**Kommt drauf an**“, sagte ich.

Denn so einfach ist das eben nicht.: „**Denn je nachdem, wofür die Waage genutzt wird, ändert sich**

ihre Rolle – und mit ihr auch die Anforderungen.“

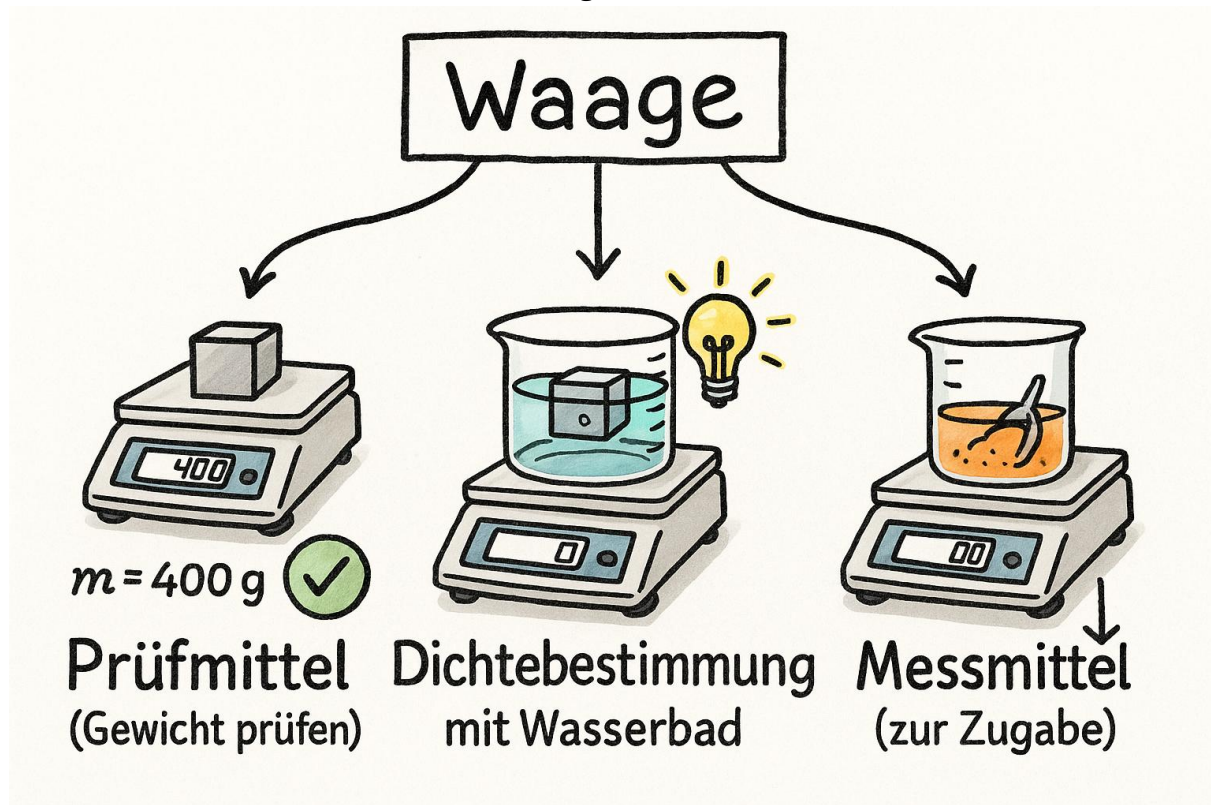


Abbildung 2: Übersicht links Waage als Prüfmittel, in der Mitte Dichtebestimmung mit der Waage (kann somit Messmittel oder Prüfmittel sein), rechts Waage als Messmittel (Einwaage)

- **Prüfmittel:** Wenn ich mit der Waage kontrolliere, ob ein Produkt eine Spezifikation einhält – etwa: „Das Teil darf nicht schwerer als $300,5\text{ g}$ sein“ –, dann ist sie ein **Prüfmittel**. Und damit kalibrierpflichtig. Hier gilt: Rückverfolgbare Dokumentation im Prüfmittelmanagement.
- **Messmittel:** Wenn ich hingegen nur eine Substanz einwiege – für einen Prozessschritt, eine Rezeptur, einen Versuch –, dann bleibt die Waage ein Messmittel. Auch wichtig. Aber eben mit anderen Anforderungen.
- **Und dann gibt's noch die Grauzonen:** Zum Beispiel, wenn eine Waage unter einem Glasbecken steht – und darin ein Bauteil langsam im Wasser versinkt. Was auf den ersten Blick wie ein kurioser Versuch aussieht, basiert auf einem klassischen physikalischen Prinzip von Archimedes. Hier wird das Volumen **über Verdrängung** bestimmt – ganz im Sinne seines berühmten Auftriebsprinzips. Die Waage misst dabei die Masse, das Volumen ergibt sich aus der verdrängten Wassermenge, und am Ende wird daraus die **Dichte ($\rho = m/V$)** berechnet. Spätestens wenn dieses Ergebnis mit einer Spezifikation verglichen wird – z. B. „Dichte muss $\geq 1,2\text{ g/cm}^3$ sein“ – ist die Waage wieder ganz offiziell im **Prüfmittel-Spiel**. Denn dann trägt sie zur Prüfentscheidung bei. Und genau das ist das entscheidende Kriterium.

Kurz gesagt:

Eine Waage ist immer ein Messmittel!

Sie wird zum Prüfmittel, wenn ihr Ergebnis zur Bewertung einer Anforderung dient.

Und genau deshalb lohnt sich der prüfende Blick: Wird hier nur gewogen – oder geprüft?

Denn sobald eine Waage zur Beurteilung von Spezifikationen dient, gilt sie als Prüfmittel – und muss kalibriert, überwacht und rückverfolgbar sein. Nur dann erfüllt sie ihren Zweck in der Qualitätssicherung.

Warum mich das Thema mehr interessiert, als so manchem Auditor lieb ist...

- Für mich als DoE-Mensch ist das Thema Prüfmittel weit mehr als eine formale Pflicht. Es ist der kritische Punkt, an dem sich entscheidet, ob ein Versuch aussagekräftig ist – oder nur schöne Statistik auf wackligem Fundament.
- Denn: Jeder Versuch, bei dem die Eingangsparameter oder Ergebnisse nicht zuverlässig erfasst werden, ist am Ende nichts wert. Man kann noch so gut planen – wenn die Messwerte nicht stimmen oder nicht reproduzierbar sind, steht jede Analyse unter Vorbehalt.
- Und genau hier lohnt sich der prüfende Blick *über den QM-Tellerrand hinaus*: Das Wissen um den richtigen Einsatz – oder eben die bewusste Nicht-Klassifizierung – von Prüfmitteln kann nicht nur im Audit den Unterschied machen. Es hilft auch, den Prüfaufwand pragmatisch zu steuern: Dort, wo's zählt, exakt. Wo's nicht zählt, effizient.

Ich sage das ganz ohne Dogma.

- Natürlich wollen (und müssen) Sie Ihre Prozesse im Griff haben – kontrolliert, stabil, fähig. Die Prüfmittelüberwachung ist dabei kein Selbstzweck, sondern ein Werkzeug, um genau das abzusichern.
- Deshalb gilt für mich als Versuchs- und Prüfmittelbeauftragten: Lieber ein Messgerät *zu viel* im Überwachungsmodus, als eine unerkannte Falschmessung, die später Variationen ins System bringt, die keiner mehr zuordnen kann.
- Gerade wenn wir Parametergrenzen ausloten, Materialien vergleichen oder Prozessfenster validieren, ist die *Qualität der Messung* oft der wahre Engpass – nicht das Versuchskonzept.

Wie ist das bei Ihnen?

Haben Sie eine klare Trennung zwischen Mess- und Prüfmitteln?

Oder gibt's auch bei Ihnen Waagen, bei denen das Audit-Bingo regelmäßig neue Runden dreht?

Der Vollständigkeitshalber noch die Definition zum abspeichern:**◆ Messmittel (nach DIN EN ISO 9000):**

Ein Gerät oder System, das verwendet wird, um eine physikalische Größe zu *messen*.

→ Beispiel: Eine Waage, die zur Dosierung von Pulvermengen genutzt wird.

◆ Prüfmittel (nach DIN EN ISO 9000 & 10012):

Ein Messmittel, das verwendet wird, um festzustellen, ob ein Prüfobjekt eine definierte *Anforderung* erfüllt.

→ Beispiel: Ein Messschieber, mit der geprüft wird, ob ein Abmaß eines Bauteils $\leq 100\text{mm}$ beträgt.

◆ Kalibrierung:

Vergleich eines Messmittels mit einem bekannten Normal. Ziel ist nicht die Justierung, sondern das Feststellen von Abweichungen.

◆ Rückführbarkeit:

Messwerte eines Prüfmittels müssen sich auf nationale/internationale Normale zurückführen lassen – dokumentiert, nachvollziehbar und unter definierten Bedingungen.

◆ Prüfhilfsmittel:

Hilfsmittel, die nicht selbst messen, aber den *Einsatz von Prüfmitteln unterstützen* oder die Durchführung einer Prüfung ermöglichen.

Sie liefern keine direkten Messwerte, sind aber oft qualitätsrelevant.

Beispiele:

- Vorrichtungen zur Positionierung eines Prüflings
- Halterungen, Lehren, Adapter
- Wie in unserem Fall auch ein Glasbecken für Verdrängungsmessung (z. B. bei Dichtebestimmung)
- Auch ein Ofen zur Probenvorbereitung, kann ein Prüfhilfsmittel sein, wenn er das spätere Messergebnis beeinflusst (z. B. bei Darrproben oder Vernetzung). Eine Bewertung im Prüfmittelmanagement ist sinnvoll.

Bleiben Sie experimentierfreudig und neugierig!

Ihr DFSS & DoE Trainer,

Stefan Moser

info@stefan-moser.com - www-stefan-moser.com

M O S E R S T E F A N
PROCESS
OPTIMIZATION**Mehr aus Ihren Prozessen herausholen?**

Ob Grundlagen oder Spezialthemen wie Screening, Optimierung, Mischungsdesigns oder Robustheit: Ich unterstütze Sie mit praxisnahen DoE-Trainings, gezielter Beratung und Troubleshooting. Auch bei Themen wie MVDA, DFSS und QFD begleite ich Sie gerne – vom ersten Ansatz der Problemformulierung mit methodischen Workshops bis zur robusten Umsetzung. Gemeinsam bringen wir Ihre Methoden und Prozesse auf das nächste Level.