

## Kalibration von Prozessfühler: Sicherheit oder Fehlerquelle?

Philippe Trösch  
Process Instrumentation Specialist



# Novasina – Die Firma

2



- Seit >50 Jahren erfolgreich unterwegs



- **Entwicklung und Produktion** in der Schweiz am Standort Lachen CH.



- Selbst entwickelter, weltweit einmaliger Feuchtesensor
- Lösungen für Klima-Überwachung, Regelung und Kalibrationen.

# Kalibrations / Überprüfungsmöglichkeiten

---

3

- Handmessung / mobiles Messgerät
- Luftfeuchte: Klimaschränke (variable Feuchte/Temp)
- Prüflösungen mit festem Wert
  - Standards, pH Buffer, Eichlösungen etc
  - Druckgenerator für dP
- Zertifikatgenerator
  - Externe Kalibrationsstelle

# Kalibration mit „Referenzmessung“

4

- Mobiles Gerät, Handmessung



Überprüfung des aktuellen Messwertes(1-Punkte Kalibration)  
Für Justierungen eher ungeeignet

- Probleme:

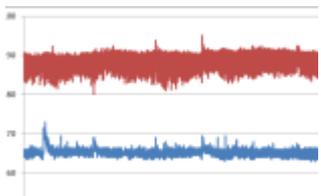
- **Genauigkeit:** Mobile Geräte sind auf Robustheit ausgerichtet, nicht auf Präzision!
- **Einzelmessung:** „Ein einzelner Messwert ist kein Messwert“
- **Probenahmeart** und – ort! Kleine Unterschiede können zu hohen Verfälschungen führen



# Optimierung von Referenzmessungen

5

- Fühler mit gleicher oder höherer Genauigkeit
- Derselbe Mess- bzw Installationsort!
  - Keine Probeentnahme!
  - Am selben Ort positioniert wie der Prozessfühler
- Mehrstündige Messung mit Aufzeichnung
  - Empfehlenswert um Stabilität und Ansprechverhalten zu überprüfen.
  - Viele Systeme messen „korrekt“, verhalten sich aber zu **träge** bei Messwertänderungen.



# Optimierte Referenzmessung: ClimMate

6

- Feuchtemessung mit Novasina Sensor
- Genauigkeit 0.5% / 0.1K
- Schnellstes Ansprechverhalten im gesamten Messbereich 0-100%
- Verlängerungskabel für Sensor
- Datenlogger



# Kalibration mit Klimakammern

---

7

- Einstellung von verschiedenen Klimapunkten (Temp/Feuchte).
- Ideal für Mehrpunkt-Kalibration
- Mehrere Fühler gleichzeitig kalibrierbar



# Kalibration mit Klimakammern: Tücken

8

- Genauigkeit Referenzfühler!
  - Referenzfühler muss genauer sein als Prozessfühler
  - Kombination mit Taupunktspiegel bevorzugt
  
- Klimaverteilung innerhalb der Kammer
  - Temperatur und Feuchte am äusseren Rand anders als in der Mitte!
  - Abweichungen von 0.5 - 5% möglich
  
- Schlechte Mobilität
  - Sensoren müssen ausgebaut werden
  - Ideal für Kalibrationslabor



## Elektrolytische Messtechnik „Novasina“

- **Hohe Genauigkeit 0.5%rF (0.1K)**
- **Schnellstes** Ansprechverhalten auch bei hoher Luftfeuchte
- Digitaler Sensor, Kalibrationsdater auf Fühler
  
- Auf gute Umwälzung achten, abstand von der Kammerwand



# Kalibration mit Prüflösungen

10

- Prüf / Eichlösungen sind Standards mit definierten Konzentrationen.
- Mehrpunkt – Justierungen möglich



## Probleme

- Verschmutzungsanfällig / Einmalgebrauch
- Manuelle Zubereitung kann Fehlerquelle sein



# Optimierung: Kalibration mit Prüflösungen

11

Empfehlung für Luftfeuchte:

- Gesättigte Salzlösungen  
6-97% rF



- **Hohe Genauigkeit 0.3%!**
- Ready to use
- Beliebig oft wiederverwendbar (!)
- Haltbar mindestens 2 Jahre
- Mit international rückführbarem Zertifikat erhältlich
- Für alle Fühlertypen bis ca 25mm Durchmesser

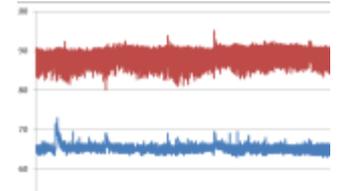


# Summary

12



- Fühler mit hoher Genauigkeit und schnellem Ansprechverhalten optimieren die Kalibration im Klimaschrank und bei mobiler Messung
- Mehrstündige Messwertaufzeichnungen zur Überprüfung der Prozessmessung
- Wiederverwendbare Feuchte-Standards reduzieren Handhabungsfehler.



Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

Besuchen Sie uns am Stand für weitere Diskussionen und Fragen

Prozess



Monitoring /  
Mapping



Kalibration



Differenz-  
druck



dP  
Kalibrator

