# TINF Referat – Luftfeuchtigkeit Sensoren

Seabas Grias eich. Ich werde euch heute etwas über Luftfeuchtigkeit Sensoren erzählen:

# Allgemein

Luftfeuchtigkeit, wie wir alle wissen, ist der Anteil des Wasserdampfes am Gasgemisch der Luft. Die Luftfeuchtigkeit ist außerdem abhängig von der Temperatur der Luft.

Geräte zum Messen von der Luftfeuchtigkeit werde Hygrometer bezeichnet. Diese enthalten im inneren einen Luftfeuchtigkeitssensor.

# Arten von Hygrometer

### Absorbationshygrometer

Dieses Hygrometer enthält ein hygroskopisches Material, welches Wasser anzieht und sich durch Feuchtigkeit ändert. Am bekanntesten ist ein Haarhygrometer.

**Haarhygrometer**

Dieses enthält meist ein menschliches Haar das sich bei Feuchtigkeit ausdehnt. Der Unterschied der Länge des Haares bei 0% und 100% Luftfeuchtigkeit liegt bei 2,5%. Das Haarhygrometer muss hin und wieder einmal regenerieren, da die Naturfasern durch zu langes austrocknen ihre Funktion verlieren. Man legt das Hygrometer in ein Tuch. Danach sollten 94-98% angezeigt werden. Wenn nicht dann muss man es neu justieren.

Wenn man mehr für so ein Hygrometer zahlt dann wird es mit Kunststoff beschichtet oder aufgerollte Messstreifen verwendet. Diese nennt man Spiralhygrometer und die auch mit einer Längenänderung reagieren, die aber nicht so genau wie Haarhygrometer sind.

**Moderne Sensoren**

Moderne Sensoren arbeiten mit der elektrischen Eigenschaft des Sensors.

Es gibt 2 Arten:

* Kapazitive Sensoren:

Zwischen den beiden Elektroden des Kondensators wir eine nichtleitende Schicht aufgetragen, welche die Kapazität des Sensors ändert, desto höher die Luftfeuchtigkeit.

* Impedanz Sensor:

Dieser hat eine Schicht zwischen zwei Gleichstrom Elektroden, bei dem sich der Widerstand ändert, bei Veränderung der Luftfeuchtigkeit.

### Psychrometer

Psychrometer bestehen aus zwei gleichartigen Thermometern wobei eines der beiden dauernd befeuchtet ist. Durch Verdunstung am befeuchteten Thermometer wird dem Thermometer Wärme entzogen. Der Temperaturunterschied ist ein Maß für die relative Feuchte. Es wird anhand der Sprung´schen Formel die relevante Feuchtemaße ausgerechnet.

### Taupunktspiegelhygrometer

Es wird der Taupunkt bestimmt mithilfe eines Spiegels. Der Spiegel wird so lange abgekühlt bis die Luftfeuchtigkeit auf ihm niederschlägt. Es wird dann mit einer Lichtquelle und einem Photosensor der genaue Zeitpunkt bestimmt. Dadurch wird die absolute Feuchte ausgerechnet wobei man auf die Taupunkt-Temperatur und dem Taupunkt-Druck aufpassen muss. Sind sehr genau und messen auf ein halbes Prozent genau und kostet ungefähr in 4 stelligen Bereich.

## Weitere Verfahren:

### Chemische Hygrometer

Dabei ändern sich die Eigenschaften eines Materials durch Reaktion mit Wasser.

### Coulometrisches Hygrometer

### Optischer Hygrometer

# Kalibrierung

Hygrometer müssen regelmäßig kalibriert werden, da kein Hygrometer auf Dauer halbwegs präzise ist. Es gibt verschiedene Haushaltsverfahren zur Kalibrierung:

## Feuchte Lappen Methode

Wird bei den meisten Hygrometern verwendet. Man legt ein Hygrometer eine Stunde lang in an feuchtes Tuch und stellt es standartmäßig auf 98%. Dieser Wert ist aber sehr ungenau da man normalerweise bei einer relativen Feuchte von 100% misst und kalibriert.

## Salzmethode – Feuchtenormale

Ist viel genauer als die Feuchte Lappen Methode und wird in einem Kochtopf mit ungefähr 5mm Wasser. In diesem Wasser soll man dann die solange Salz lösen, bis eine gesättigte Salzlösung entsteht (pro 100ml Wasser 40 Gramm Salz). Das Hygrometer stellt man in die Mitte und muss unbedingt 3-4h mit geschlossenen Deckel die Temperatur konstant zwischen 19°C und 21°C halten. Nun ist die Luftfeuchtigkeit genau bei 74% und man kann nach öffnen des Deckels das Hygrometer auf 74% kalibrieren.

## Salzmethode – Schnapsglas

Dies ist eine einfachere Methode mit der gleichen Auswirkung und dem selbem Prinzip. Man stellt ein Schnapsglas mit einer pampigen Salzlösung und das Hygrometer in einen durchsichtigen Plastikbeutel und wartet 2h. Dann kann man durch den Beutel hindurch das Hygrometer auf 74% einstellen.