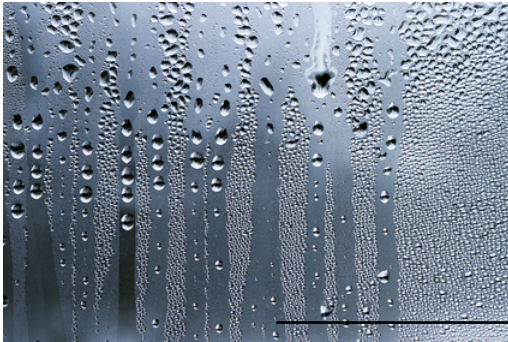


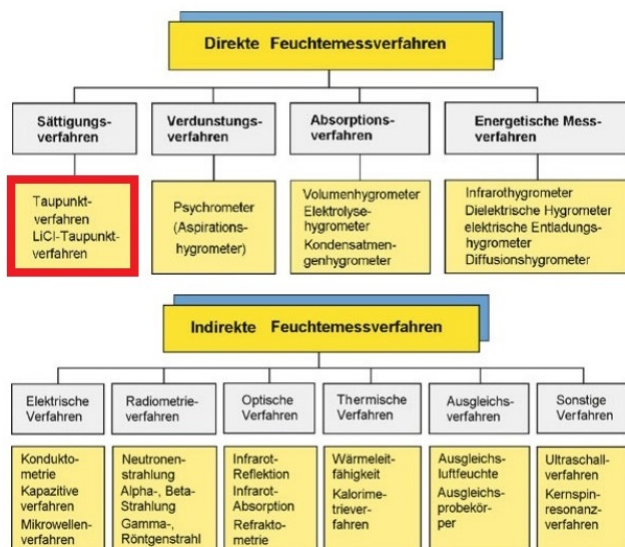
# Luftfeuchtigkeitssensoren

## Grundlagen der Luftfeuchtemessung



Wichtig für das allgemeine Verständnis der Feuchtemessung ist, dass es unterschiedliche Verfahren zur Messung der Feuchte gibt. Dabei befassen sich diese mit gasförmigen (z.B. Luft), flüssigen oder festen Stoffen. Die feuchte Luft ist demnach eine Mischung von trockener Luft und Wasserdampf, dessen Sättigungspunkt abhängig des Barometerstands und der Umgebungstemperatur ist.

## Feuchtemessverfahren



Die Verfahren zur Feuchtemessung werden unterteilt in direkte und indirekte Methoden. Das direkte Feuchtemessverfahren trennt das Wasser direkt vom Feststoff. Das indirekte Verfahren misst Substanzeigenschaften, die durch den Wassergehalt messbar verändert werden, um danach über eine Kennlinie auf den Feuchtigkeitsgehalt zu schließen.

Die Luftfeuchtigkeit lässt sich mit verschiedenen Verfahren messen. MeteoSchweiz nutzt für die Temperatur- und Luftfeuchtemessung unter anderem das Instrument Thygan der Schweizer Firma Meteolabor AG, welches sehr genau und für extreme Witterungsbedingungen geeignet ist. Dieses Instrument nutzt das Verfahren mittels Taupunktspiegel, welches ein Sättigungsverfahren nutzt und somit zu den direkten Feuchtemessverfahren gehört. Nachfolgend wird auf dieses Verfahren näher eingegangen.

## Luftfeuchtheitsmessung mittels Tauspiegelverfahren



Das von der MeteoSchweiz benutzte Gerät Thygan nutzt das Taupunktspiegelverfahren, um die Luftfeuchtigkeit zu messen.

Dieses Verfahren beruht auf der physikalischen Beziehung zwischen Wasserdampfgehalt und Kondensationstemperatur des Wasserdampfes in einem Gasgemisch. Ein Spiegel wird abgekühlt bis mit einem optischen Element Kondensat detektiert wird. Das optische Element registriert die Reflexionsverhältnisse des Spiegels,

womit dieser auf die Taupunkttemperatur eingeregelt wird. Die Taupunkttemperatur ist erreicht wenn die Temperatur des Spiegels diese unterschreitet und dadurch beschlägt, womit die Reflexion beeinträchtigt wird. Die Temperatur des Spiegels wird mit einem Temperaturfühler gemessen, dazu muss dieser sich direkt am Spiegel befinden. Mit dieser Taupunkttemperatur wird dann über eine Kennlinie der Wert der Luftfeuchtigkeit ermittelt.

### Vor- und Nachteile des Taupunktspiegelverfahrens

Vorteile	Nachteile
Im ganzen messtechnisch interessierenden Bereich einsetzbar	Muss vom Luftstrom durchflutet werden
Zählen zu den genauesten Hygrometern	Messgenauigkeit hängt von der Genauigkeit der Spiegeltemperaturmessung und von der Güte der Regelung ab
Als Referenzmittel geeignet	Anfällig gegen mechanische Verschmutzung

Wie in der Tabelle zu sehen ist, hängt die Genauigkeit dieses Verfahrens von der Messgenauigkeit der Spiegeltemperaturmessung und von der Güte der Regelung der Spiegeltemperatur ab. Aus diesem Grund kann keine quantifizierte Zahl für die Genauigkeit genannt werden. Prinzipiell

kann mit diesem Verfahren jedoch eine so hohe Genauigkeit erreicht werden, dass Referenzmittel dieses Verfahren nutzen.

Wie bereits erwähnt misst ein optisches Element die Reflexionsverhältnisse des Spiegels. Wenn nun die Feuchtigkeit der Luft oder eines Ga-

ses gemessen werden soll, muss darauf geachtet werden, dass keine anderen kondensierbaren Komponenten in den Luftstrom gelangen, da diese die Detektion und somit die Messung beeinflussen.