

# Sensor für relative Luftfeuchtigkeit

## RH-BTA

Der Sensor für relative Feuchte wird verwendet zur Messung der relativen Feuchte in Luft, etwa in Wetterstationen. Andere Einsatzmöglichkeiten sind:

- Überwachung des Raumklimas in Gebäuden.
- Optimierung der Bedingungen im Gewächshaus.
- Festlegung, wann es zu statischen Entladungen kommt.
- Erforschen der Transpirationsrate von Pflanzen durch Überwachung der relativen Feuchte in einem abgeschlossenen Gefäß.



### Lieferumfang

Sensor für relative Luftfeuchtigkeit

- Feuchtigkeitssensor mit BTA-Anschluss
- Handbuch (dieses Dokument)

Bitte beachten Sie, dass die Produkte von Vernier speziell für Unterrichtszwecke entwickelt werden. Sie sind für Industrie-, Medizin-, Forschungs- und Produktionszwecke nicht geeignet.

### Kompatibilität mit Datenloggern

Dieser Sensor kann mit folgenden Geräten benutzt werden:

Aufzeichnung der Daten von Feuchte- und pH-Sensoren						
Referenz	LabQuest2	LabQuest	LabQuest Mini mit Computer	GO!Link	Sensor DAQ	TI Nspire / LabCradle
PH-BTA	•	•	•	•	•	•
RH-BTA	•	•	•	•	•	•
FPH-BTA	•	•	•	•	•	•
GW-PH	Übertragung direkt per Bluetooth an LQ2 oder an mobiles Gerät mit App					
GW-LINK	Übertragung direkt per Bluetooth an LQ2 oder an mobiles Gerät mit App					

Weitere Informationen u.a. zur Verwendung der Sensors mit mobilen Endgeräten finden Sie auf der Webseite [www.vernier.com/rh-bta](http://www.vernier.com/rh-bta) unter *Sensor Requirements*.

### Software zur Messwernerfassung

Sie benötigen ein Interface mit BTA-Anschluss und eine geeignete Software zur Darstellung und Auswertung der Daten.

- Logger Pro (in Verbindung mit LabQuest, LabQuest Mini, LabPro oder Go! Link)
- Logger Lite (in Verbindung mit LabQuest , LabQuest Mini, LabPro oder Go! Link)
- LabQuest App (in Verbindung mit LabQuest als eigenständigem Gerät)

Weitere Möglichkeiten zur Erfassung der Messwerte z.B. mit TI Taschenrechnern finden Sie auf [www.vernier.com/calc/software/index.html](http://www.vernier.com/calc/software/index.html).

### Benutzung des Sensors für relative Feuchte

Die gängige Methode zur Benutzung des Sensors ist:

1. Verbinden Sie den Sensor mit einer kompatiblen Schnittstelle.
2. Starten Sie die Software zur Messwernerfassung und wählen Sie Datei/Neu.
3. Die Software erkennt den Sensor und lädt eine Grundeinstellung für die Erfassung.

Sie können nun mit der Messwernerfassung beginnen.

## Technische Daten

Messbereich:	0 bis 95 % relative Feuchtigkeit
Stromverbrauch:	200 $\mu$ A bei 5 V DC %
Auflösung:	
13-bit (SensorDAQ):	0,02 % rF
12-bit (LabPro, LabQuest, LabQuest2, LabQuest Mini, LabCradle, Go!Link oder EasyLink):	0,04 % rF
10-bit Auflösung (CBL2):	0,16 % rF
Reaktionszeit: (bis 90 % des Endwertes )	
in stehender Luft:	ca. 60 Minuten
in stark bewegter Luft:	ca. 40 Sekunden
Kalibrierung:	
	Steigung ( $k_1$ ) = 30,43 % / V
	Achsenschnittpunkt ( $k_0$ ) = -25,81 %
Spezifikation für den integrierten Feuchtesensor IH-3602-L (bei 25°C/5,0V DC):	
Genauigkeit: (Kalibrierung mit gesättigter Salzlösung)	$\pm 2$ %
Genauigkeit: (mit Standardkalibrierung)	$\pm 10$ %
zulässiger Temperaturbereich:	0 bis 85°C
Temperatureinfluss:	
	bei 0% rF: $\pm 0,007\%$ rF / °C
	bei 50% rF: $-0,011\%$ rF / °C
	bei 95% rF: $-0,22\%$ rF / °C

## Kalibrierung

Normalerweise ist keine neue Kalibrierung des Sensors notwendig. Er ist ab Werk auf die gespeicherte Kalibrierung eingestellt. Sie können also einfach die Kalibrierungsdatei Ihrer Vernier-Datenerfassungssoftware verwenden.

Für größte Genauigkeit kann der Sensor kalibriert werden. Der einfachste Weg ist die Kalibrierung mit einem Vergleichsinstrument für relative Feuchte (Hygrometer oder Psychrometer). Ein anderer Weg ist die Kalibrierung mit Hilfe einer Salzlösung. Es kommt eine Zweipunkt-Kalibrierung, wie bei den meisten Vernier-Sensoren, zur Anwendung.

Alle Werte in %	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
Lithiumbromid	6,86	6,61	6,37	6,16	5,97
Lithiumchlorid	11,30	11,31	11,30	11,28	11,25
Kaliumacetat	23,40	23,11	22,51	21,61	-
Magnesiumchlorid	33,30	33,07	32,78	32,44	32,05
Kaliumkarbonat	43,15	43,16	43,16	43,17	-
Magnesiumnitrat	55,78	54,38	52,89	51,40	49,91
Kaliumjodid	70,98	69,90	68,86	67,89	66,96
Natriumchlorid	75,61	75,47	75,29	75,09	74,87
Ammoniumsulfat	81,70	81,34	80,99	80,63	80,27
Kaliumchlorid	85,92	85,11	84,34	83,62	82,95
Natriumnitrat	95,41	94,62	93,58	92,31	90,79

relative Feuchte für verschiedene Salze

Die Salzlösungen sorgen für eine Umgebung mit bekannter relativer Feuchte, die in der Tabelle<sup>1</sup> aufgeführt ist. Wenn Sie feuchtes Salz in einem Behälter einschließen, wird die Luft darin einen bestimmten Wert für die relative Feuchte annehmen. Die relative Feuchte ist ein wenig temperaturabhängig. Deshalb sind in der Tabelle verschiedene Temperaturen aufgeführt.

1. Legen Sie eine Handvoll Salz auf den Boden eines Behälters (ca. 1l Volumen)
2. Fügen Sie so viel Wasser zu, dass das Salz feucht wird. Das Salz sollte nicht vollständig gelöst sein.
3. Platzieren Sie den Sensor über das Salz. Er darf das Salz nicht berühren.
4. Verschließen Sie den Behälter (wir verwenden Plastikfolie und Gummibänder).
5. Starten Sie das Programm und warten Sie, bis die Luft im Behälter die korrekte relative Feuchte erreicht hat (2 bis 6 Stunden).
6. Wählen Sie nun den ersten Kalibrierungspunkt und geben Sie hier den Wert aus der Tabelle ein.
7. Wiederholen Sie den Vorgang mit einem anderen Salz. Lassen Sie dem Sensor genügend Zeit, sich auf den neuen Wert einzustellen.

<sup>1</sup>aus dem Datenblatt von Hy-Cal-Engineering für den IH-3602-L

## Funktionsweise

Das Herz des Sensors ist ein integrierter Feuchtesensor von Hy-Cal Engineering des Typs IH-3602-L, der als Messzelle ein kapazitives Polymer verwendet. Eine integrierte Schaltung erzeugt eine Ausgangsspannung, die der relativen Feuchte folgt. Die Antwortzeit in bewegter Luft ist wesentlich kürzer als die in stehender Luft. In manchen Fällen ist es deshalb von Vorteil, für eine Luftströmung zu sorgen (durch Bewegen des Sensors oder einen Ventilator), um so eine schnellere Messung zu erhalten. Der Sensor ist leicht lichtempfindlich. Deshalb ist das Gehäuse so gestaltet, dass kein Fremdlicht auf den Sensor geraten kann. Einen Einfluss auf den Messwert hat ebenfalls die Temperatur. Bei niedrigen Feuchtwerten ist der Einfluss zu vernachlässigen, er steigt jedoch bei höheren Messwerten. Für eine sehr genaue Messung ist es daher notwendig, je eine Kalibrierdatei für verschiedene Temperaturen zu erzeugen. In den meisten Fällen sollte es aber nicht notwendig sein.

## verwandte Produkte

- GW-LINK: Interface für drahtlose Übertragung an mobile Endgeräte.
- ANM-BTA: Anemometer (Windmesser) misst Windgeschwindigkeiten von 0,5 bis 30 m/s.
- STS-BTA: Oberflächentemperaturfühler mit abgesetztem Thermistor. Der Sensor hat dadurch eine extrem kurze Ansprechzeit und ist ideal für Luft- und Hauttemperaturmessungen. Die Ausführung erlaubt Messungen in Luft oder Wasser.
- PH-BTA: pH-Sensor mit BTA-Anschluss.

## Gewährleistung

Vernier gibt auf dieses Produkt fünf Jahre Garantie ab dem Tag der Auslieferung an den Kunden. Die Garantie ist beschränkt auf fehlerhaftes Material oder fehlerhafte Herstellung. Fehler durch falsche Handhabung sind von der Garantie ausgeschlossen.



Im Alleinvertrieb von

**heutink**.technik

Sitz Adresse:  
Heutink Technische Medien GmbH  
Brüsseler Str. 1a  
49124 Georgsmarienhütte  
[info@heutink-technik.de](mailto:info@heutink-technik.de)

Postanschrift:  
Heutink Technische Medien GmbH  
Industriepark 14  
7021 BL Zelhem  
[info@heutink.com](mailto:info@heutink.com)

*basiert auf Stand 05.06.2012  
Stand 27. Mai 2016*