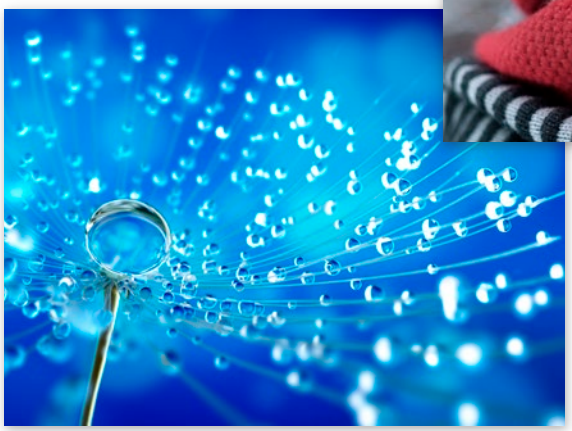
HGC Produktserie

Feuchtegeneratoren und -regler
für verschiedenste Laboranwendungen



dataphysics

Regelung der Luftfeuchte in der Laborumgebung

Die Luftfeuchtigkeit ist ein wichtiger Parameter für viele verschiedene Materialcharakterisierungsverfahren. Da die Feuchtegeneratoren und -regler der HGC-Serie als eigenständige Geräte und als OEM-Produkte verfügbar sind, können sie für viele Laborapplikationen und -geräte genutzt werden. Anwendungsgebiete sind unter anderem:

- Dynamisch-mechanische Analyse (DMA)
- Isotherme Mikrokalorimetrie (IMC)
- Nahinfrarotspektroskopie (NIR)
- Raman-Mikroskopie
- Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Rheologie
- Röntgenbeugung (XRD)
- Thermogravimetrische Analyse (TGA)
- Thermomechanische Analyse (TMA)
- Verschiedene Kammern und Einhausungen von DataPhysics Instruments

Luftfeuchtigkeit als Grenzflächenparameter

Moos- oder Schimmelbildung auf Fassaden ist ein unansehnliches Problem, das insbesondere bei hoher und langanhaltender Oberflächenfeuchtigkeit auftritt. Um zu untersuchen, welche Oberflächenbeschaffenheit eine möglichst rasche Trocknung begünstigt, kann die hohe Luftfeuchtigkeit bei der Entstehung von Morgentau mit einem Feuchtegenerator der HGC-Serie simuliert werden.

Dank des großen Luftfeuchtigkeitsbereichs kann die HGC-Serie Luftfeuchtebedingungen von sehr feucht wie im Regenwald bis hin zu extrem trocken wie in der Sahara nachbilden.

Geregelte Luftfeuchtigkeit für die Entwicklung bioinspirierter Materialien

In der Natur finden sich etliche Materialien, die auf Umgebungsbedingungen reagieren. So öffnen sich Kiefernzapfen nur, wenn das Wetter trocken und warm ist, und Federgras gibt seine Samen bei hoher Luftfeuchtigkeit frei. Viele künstlich geschaffene Materialien wurden so bereits von der Natur inspiriert. Im Bereich der Gebäudeentwicklung z. B. sind Temperatur- und Feuchteabhängige Antriebe der Schlüssel für intelligente Fassaden und Dächer, die auf veränderliche Wetterverhältnisse reagieren können.

Temperatur und Luftfeuchte spielen eine entscheidende Rolle bei der Abstimmung der Reaktion von Materialien auf Umweltbedingungen. Bisher wurde jedoch die simultane Reaktion von anpassbaren Strukturen auf Temperatur und Feuchte kaum untersucht. Kürzlich haben Verpaalen et al. einen auf Hitze und Feuchtigkeit reagierenden doppellagigen Aktuator entworfen und die Doppelreaktion auf Luftfeuchtigkeit und Temperatur untersucht.

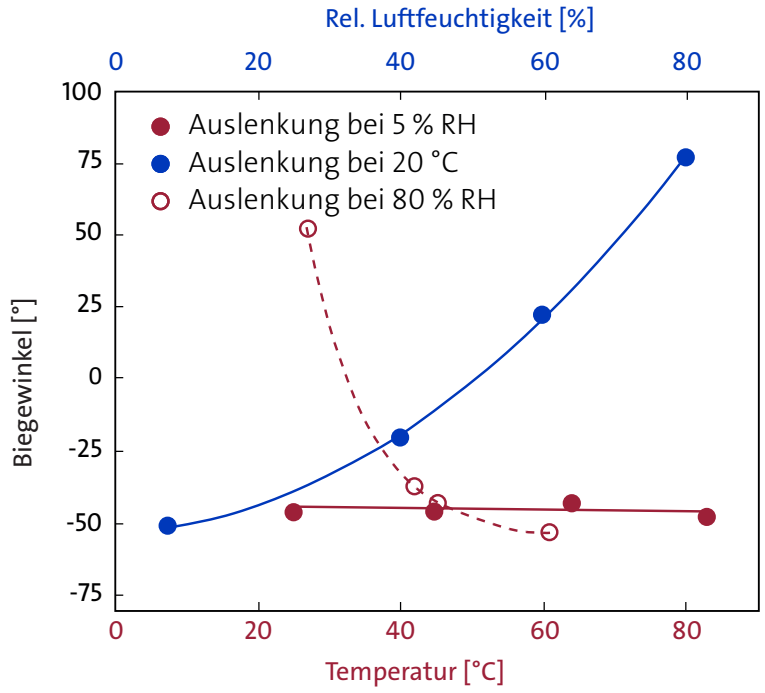
In ihrer Arbeit haben die Forscher einen zweifach reagierenden doppellagigen Aktuator durch die Kombination einer feuchtesensitiven Schicht aus Polyamid 6 (PA6) und einer temperatursensitiven Beschichtung aus einem Flüssigkristallnetzwerk (LCN) erzeugt. Die Selbstausrichtung des LCN wurde mit polarisierter Infrarotspektroskopie überprüft. Die Vorkrümmung des Aktuators rührt von der steigenden Ordnung der LCN-Schicht während des Abkühlvorgangs bei der Produktion her.

Um die Empfindlichkeit auf Feuchtigkeits- und Temperaturänderungen zu demonstrieren, wurde das Material wohldefinierter Temperatur und Luftfeuchtigkeit ausgesetzt. Bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit (5 % RH) ist der Biegewinkel konstant um die -50°, selbst wenn die Temperatur von 25 °C auf 83 °C erhöht wird (rote Punkte im Diagramm).

Wird bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit (80 % RH) die Temperatur von 28 °C auf 62 °C erhöht, so ändert sich der Biegewinkel drastisch von +50° zu -50° (rote Kreise). Bei konstanter Temperatur (20 °C) und Änderung der relativen Luftfeuchtigkeit von 7 % auf 80 % steigt der Biegewinkel von -50° auf +75° (blaue Punkte).

Die Autoren konnten somit einen doppellagigen Aktuator aus PA6 und LCN kreieren, dessen Biegewinkel durch Regelung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit geändert werden kann. Es wird erwartet, dass die Erkenntnisse aus den PA6/LCN-Doppellagen einen enormen Einfluss auf die bestehende Herstellung von Materialien, die sensitiv auf Umweltbedingungen reagieren, haben werden.

Für diese Forschungsarbeit wurde ein Feuchtegenerator und -regler HGC 30 verwendet. Weitere Informationen finden sich in der Originalpublikation.
DOI: 10.1039/D0SM00030B



HGC Modelle

In den Umweltkammern von DataPhysics Instruments ermöglichen die **Feuchtegeneratoren der HGC-Serie** eine einfache und zuverlässige Regelung der relativen Luftfeuchtigkeit im Bereich von **5 % bis 90 %**.

Die Feuchtegeneratoren der HGC-Serie sind **eigenständige Geräte** und sind mit einer Vielzahl von **Laborgeräten und -kammern anderer Hersteller** kombinierbar. Außerdem ist die HGC-Serie als OEM-Produkt verfügbar.

HGC 20
Der Feuchtegenerator HGC 20 ist das Grundgerät der HGC-Serie. Mit der **integrierten Pumpe und dem Trocknungsmittelreservoir** kann eigenständig ein trockener Luftstrom aus der Umgebungsluft erzeugt werden. Zusammen mit dem **beheizten Wasserreservoir** kann die nötige Luftfeuchtigkeit im HGC erzeugt werden.

Über den Gasverbindungsschlauch kann dieser Luftstrom mit wohldefinierter Feuchtigkeit in **verschiedene Umweltkammern oder Laborgeräte** geleitet werden. Der Schlauch ist beheizt, um jegliche Kondensation während des Transfers zu unterbinden. Mit dem zusätzlichen **Feuchte- und Temperatursensor** kann das System direkt am Zielort messen und in Umweltkammern den **Taupunkt berechnen**.

Das System ist dank **integriertem Touchscreen** auch ohne zusätzliche Software bedienbar und somit sofort einsatzbereit.

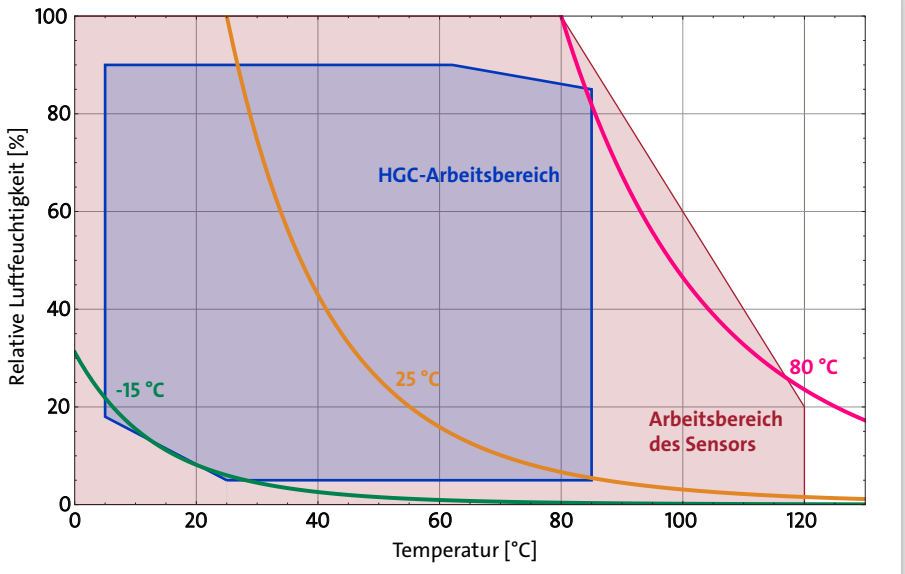
Feuchtegenerator und -regler HGC 30

HGC 30
Der Feuchtegenerator HGC 30 ist das Gerät für den **anspruchsvolleren Nutzer**. Dank eines zusätzlichen Einlasses für eine **externe Gasversorgung** kann auch mit **sauberer ölfreier Druckluft, Argon oder Stickstoff** gearbeitet werden.

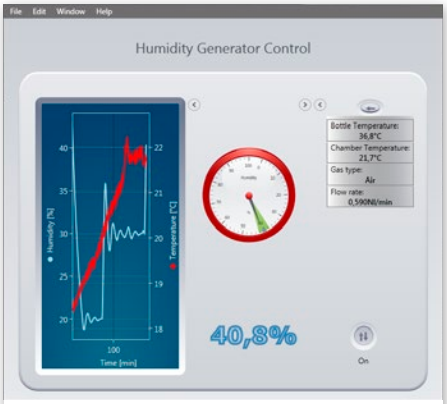
Der **integrierte Druck- und Durchflussregler** erlaubt es, den Durchfluss zu steuern, und mit unter Druck stehenden Gasen können **wesentlich höhere Durchsätze** als mit einem HGC 20 erreicht werden.

Software für effizientes Arbeiten
Die SCH 20 Software für Microsoft Windows® unterstützt Sie bei der intuitiven Verwendung des Feuchtegenerators und -reglers HGC. In die Software der Messgeräte von DataPhysics Instruments ist eine Feuchteregelung durch die HGC-Feuchtegeneratoren selbstverständlich integriert. Die Software hat die folgenden Hauptmerkmale:

- Regelung der relativen Luftfeuchte direkt in der Kammer/Einhausung etc.
- Erstellung und Ausführung von Luftfeuchteprofilen (inklusive Speicher- und Ladefunktion)
- Erfassung, Auswertung und Export der Luftfeuchte- und Temperaturdaten



Taupunkte und Arbeitsbereiche des HGC und des Sensors



Feuchteregelung mit SCH 20

Technische Daten

	HGC 20	HGC 30
Relative Luftfeuchtigkeit		
Regelbereich	5 % ... 90 % @ 25 °C; 10 % ... 85 % @ 85 °C	
Genauigkeit	± 1,8 %	± 1,0 %
Temperaturbereich	5 ... 85 °C (benötigt entsprechende Thermostatisierkammer)	
Taupunktbereich	min. -15 °C, max. 85 °C	
Gasversorgung	Umgebungsluft	Umgebungs- oder Druckluft Stickstoff, Argon
Einlass für externe Gase (nur saubere, ölfreie Gase)	—	via 6 mm Steckverbinder
Eingangsdruck	—	max. 14 bar
Durchflussrate	600 ml/min	70 ... 600 ml/min (Umgebungsluft) 70 ... 3500 ml/min (externe Gase)
Beheiztes Wasserreservoir	80 ml	
Trocknungsmittelbehälter	zwei Trocknungsmittelbehälter (Gesamtmenge ca. 1,0 kg), automatische Trocknung und Regeneration des Trocknungsmittels durch eingebaute Heizung	
Länge des beheizten Gasverbindungsschlauchs	120 cm	
Gerätesteuerung	via integriertem Touchscreen oder Software	
Verbindung zu anderen Geräten	RS-485 (für DataPhysics-Messgeräte) oder USB zu PC (für Drittanbietersysteme)	
Abmessungen (L [mm] x B [mm] x H [mm])	330 x 280 x 350	
Gewicht	19,5 kg	20,5 kg
Stromversorgung	80 ... 275 VAC; 50 ... 60 Hz; max. 250 W	

Kontaktieren Sie uns für mehr Informationen. Wir finden eine maßgeschneiderte Lösung für Ihre grenzflächenchemischen Anforderungen und freuen uns darauf, Ihnen ein unverbindliches Angebot unterbreiten zu dürfen.

DataPhysics Instruments GmbH • Raiffeisenstraße 34 • 70794 Filderstadt
Tel +49 (0)711 770556-0
sales@dataphysics-instruments.com • www.dataphysics-instruments.com

Ihr Vertriebspartner:

© Copyright by DataPhysics Instruments GmbH, Filderstadt. Technische Änderungen sowie Irrtümer vorbehalten.
dataphysics® ist ein eingetragenes Warenzeichen der DataPhysics Instruments GmbH DS/HGC – 26-10 – 1.9/De
Photos: Daniel Maier, Adobe Stock. Visuelle Konzeption/Gestaltung: Daniel Maier