

Dienstag/Mittwoch, 19./20. Februar 2019  
**Gefriertrocknung mit System**  
**Das CHRIST-Kompaktseminar**



# Kompakt-Seminar „Gefriertrocknung mit System“

## Seminarziel

Die Gefriertrocknung erfolgt aus dem festen (Eis-) Zustand und ist das Mittel der Wahl für die langzeitstabile Konservierung unterschiedlichster Materialien oder zur Probenvorbereitung für die modernen Analysetechniken.

Dieses Seminar vermittelt einerseits die grundlegenden physikalischen und verfahrenstechnischen Hintergründe der Gefriertrocknung und andererseits die prozessrelevanten Regelparameter für reproduzierbare Ergebnisse.

Der Einführungsvortrag beschäftigt sich mit der Einordnung der Gefriertrocknung in die übrigen Technologien zur schonenden Trocknung.

Zwei weitere externe Referenten werden detailliert über Praxisaspekte bei der Lyophilisierung mikrobiologischer sowie pharmazeutischer Produkte berichten.

Optional wird auf die Lösemittel-Gefriertrocknung sowie auf die Vakuumkonzentration als Alternativverfahren eingegangen.

Schließlich werden praktische Versuchsbeispiele durchgeführt.

Abgerundet wird das Seminar durch zwei Experten-Vorträge zur notwendigen Vakuumtechnik in der Gefriertrocknung sowie der Restfeuchtebestimmung von Lyophilisaten als wesentlichem Qualitätsmerkmal.

Es besteht die Gelegenheit zur Besichtigung der Fertigungseinrichtungen von Labor-, Pilot- und Produktionsanlagen.

## Seminarteilnehmer

Alle interessierten Anwender aus Forschung und Industrie.

## Seminartermin

**Dienstag, 19. Februar 2019**

13:00 Uhr: Mittagessen (inkl.)

Seminarbeginn: 14:00 Uhr

**Mittwoch, 20. Februar 2019**

Seminarende: 16:00 Uhr

Das Seminar wird ab einer Mindestteilnehmerzahl von 10 Personen durchgeführt, die maximale Teilnehmerzahl beträgt 30 Personen. Die Berücksichtigung erfolgt nach Eingang der Anmeldungen.

## Seminarkosten

Die Kosten für das Seminar betragen pro Teilnehmer 350,- EUR zuzüglich Mehrwertsteuer und beinhalten eine Übernachtung sowie die Verpflegung an beiden Seminartagen. Der Betrag wird nach erfolgter Anmeldung in Rechnung gestellt und ist vor Seminarbeginn zahlbar.

## Seminarort

Im Haus Martin Christ Gefriertrocknungsanlagen GmbH, An der Unteren Söse 50, 37520 Osterode am Harz.

## Anmeldung

Bitte folgen Sie dem Link zur Anmeldung:

<https://www.martinchrist.de/de/anmeldung/>

## Programm

**1. Tag, Anreise bis 13.00 Uhr:**

**gemeinsames Mittagessen**

**14:00 Uhr: Seminarbeginn,**

**Ende um 17:15 Uhr**

- Übersicht schonender Trocknungsverfahren
- Zweck und Einsatzgebiete der Gefriertrocknung
- Sublimation – physikalische Grundlagen
- Verhalten von Substanzen im Vakuum
- Vakuumtechnik + Pumpenauswahl
- Gefrieren (Kristallisation / amorphe Erstarrung von Substanzen)
- Konzeption und Funktionsweise von Gefriertrocknungsanlagen
- Ermittlung von Prozessregelgrößen
- Start Gefriertrocknungsversuch

**Erfahrungsaustausch im Rahmen eines gemeinsamen Abendessens, ab 19:00 Uhr**

**2. Tag, Beginn um 08.30 Uhr**

- Versuchsdiskussion
- Optimierte Prozessführung
- Betriebsbesichtigung
- Gefriertrocknung von Mikroorganismen
- Gefriertrocknung von pharmazeutischen Produkten
- Restfeuchte-Bestimmung
- Lösemittelgefriertrocknung und Vakuumkonzentration (optional)

**Ende des Seminars um 16:00 Uhr, anschließend Heimreise**

# Detaillierter Zeitplan – Programm 2019

Dienstag, 19. Februar 2019	
13:00 – 14:00	<b>Gemeinsames Mittagessen</b> <b>Begrüßung durch die Geschäftsleitung, Vorstellung der Teilnehmer</b>
14:00 – 15:00	<b>Seminarbeginn</b> <b>Vortrag:</b> Produktschonende Trocknung – Grundlagen, Verfahren, Anwendungen <b>Referent:</b> Frau Nathalie Gottschalk, Diplom Ingenieurin Lebensmitteltechnologie, Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik ICTV, TU Braunschweig
15:00 – 15:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Gefriertrocknung und Vakuumkonzentration</li> <li>• Anwendungsbereiche</li> <li>• Physikalische Grundlagen der Lyophilisierung</li> </ul> <b>Referent:</b> Dr. Klaus Hudel, Martin Christ GmbH
15:30 – 15:45	<b>Kaffeepause</b>
15:45 – 16:30	<b>Vortrag:</b> Vakuum bei Gefriertrocknung und Vakuumkonzentration <b>Referent:</b> Herr Dietmar Brand, Vacuubrand, Wertheim
16:30 – 17:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption und Funktionsweise von Gefriertrocknungsanlagen</li> <li>• Prozessführung</li> </ul> <b>Referenten:</b> Dr. Klaus Hudel, Martin Christ GmbH
17:00 – 17:15	Praktische Versuchsdurchführung an einer Gefriertrocknungsanlage über Nacht (Gefrierpunkt, Parameterwahl, Start des Prozesses)
19:00	<b>Gemeinsames Abendessen im Ratskeller (Abh. 18:45 an den Hotels, ggf. Taxi)</b>
Mittwoch, 20. Februar 2019	
8:30 – 10:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Versuchsdiskussion:</b> Ermittlung von Regelgrößen und Festlegung des Trocknungsvorganges</li> <li>• Optimierte Prozessführung an konkreten Beispielen (Impfstoffe, keramische Materialien, spezielle Trocknungsgüter)</li> </ul>
10:00 – 10:15	<b>Kaffeepause</b>
10:15 – 11:15	Betriebsbesichtigung: Fertigung von Labor-, Pilot- und Produktionsanlagen
11:15 – 12:15	<b>Vortrag:</b> Gefriertrocknung von Mikroorganismen: Erfahrungen aus der Praxis <b>Referent:</b> Frau Regina Haindl, M. Sc., Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Lehrstuhl für Lebensmittel- und Bio-Prozesstechnik, Technische Universität München
12:15 – 13:00	<b>Mittagspause</b>
13:00 – 14:00	<b>Vortrag:</b> Gefriertrocknung von Pharmazeutika: Prozessführung und Möglichkeiten der Prozessüberwachung <b>Referent:</b> Dr. Stefan Heindl, Coriolis PharmaService, München
14:00 – 15:00	<b>Vortrag:</b> Bestimmung der Restfeuchte von Lyophilisaten <b>Referent:</b> Frau Birgit Faas, Dt. Metrohm GmbH Filderstadt
15:00 – 13:15	<b>Kaffeepause</b>
15:15 – 16:00	<b>Vortrag:</b> Lösemittel-Gefriertrocknung und Vakuumkonzentration: (optional) <b>Referent:</b> Dr. Klaus Hudel, Martin Christ GmbH
16:00	<b>Seminarende</b>



**Martin Christ**  
**Gefriertrocknungsanlagen GmbH**

An der Unteren Söse 50  
37520 Osterode am Harz, Germany

Tel. +49(0)55 22 50 07-0

Fax +49(0)55 22 50 07-12

[info@martinchrist.de](mailto:info@martinchrist.de)

[www.martinchrist.de](http://www.martinchrist.de)