

## ORGANISATORISCHES

### Termin

Beginn: Montag, 11. September 2017

Ende: Dienstag, 12. September 2017

Am Montagabend sind die Kursteilnehmer zu einem gemeinsamen Abendessen eingeladen.

### Veranstaltungsort

Institut für Chemische und Thermische  
Verfahrenstechnik  
Langer Kamp 7, 38106 Braunschweig  
Anfahrt siehe unter  
[www.tu-braunschweig.de/ictv/Kontakt](http://www.tu-braunschweig.de/ictv/Kontakt)

### Übernachtung

Für die Teilnehmer des Hochschulkurses sind Zimmerkontingente zum Sonderpreis bis zum 1. September 2017 reserviert.

Kennwort: „ICTV Verdampfung 2017“

Hotel an der Stadthalle \*) ca. 2,5 km  
Leonhardstraße 21, 38106 Braunschweig  
Telefon: 0531/73068  
E-Mail: [info@hotel-an-der-stadthalle.de](mailto:info@hotel-an-der-stadthalle.de)  
[www.hotel-an-der-stadthalle.de](http://www.hotel-an-der-stadthalle.de)  
(EZ: 72 € inkl. Frühstück)

Frühlingshotel \*) ca. 4 km  
Bankplatz 7, 38100 Braunschweig  
Telefon: 0531/243 210, Code: FH 013  
E-Mail: [info@fruehlingshotel.de](mailto:info@fruehlingshotel.de)  
[www.fruehlingshotel.de](http://www.fruehlingshotel.de) (EZ: 89 € inkl. Frühstück)

\*) Entfernung vom Tagungsort

### Teilnahmegebühr

Die Teilnahmegebühr beträgt 875,- €. Für Teilnehmer aus Mitgliedsfirmen der GVT gilt eine reduzierte Teilnahmegebühr von 800,- €. In der Teilnahmegebühr sind folgende Leistungen enthalten: Kursteilnahme, Kursunterlagen, gemeinsames Mittagessen an beiden Tagen, Abendessen am 11.09.2017, Pausenverpflegung.

## ANMELDUNG

Die Anmeldung zum Kurs senden Sie bitte bis zum 1. September 2017 unter Verwendung des beiliegenden Vordrucks an:

Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V.  
(GVT)  
Frau Anna Maria Hipp  
Theodor-Heuss-Allee 25  
60486 Frankfurt/Main  
Tel.: 069 / 7564-118 ; Fax: 069 / 7564-414  
E-Mail: [gvt-hochschulkurse@gvt.org](mailto:gvt-hochschulkurse@gvt.org)  
Internet: [www.gvt.org](http://www.gvt.org)

Erst nach Zugang der endgültigen Teilnahmebestätigung und Rechnung durch die GVT bitten wir um Überweisung der Teilnahmegebühr. Wegen begrenzter Teilnehmerzahl wird eine frühzeitige Anmeldung empfohlen.

Wird eine Anmeldung bis zum 01.08.2017 storniert, erfolgt die Erstattung der Teilnehmergebühr abzgl. einer Bearbeitungsgebühr von € 50,-. Bei Stornierung zu einem späteren Termin ist eine Erstattung nicht mehr möglich, jedoch werden die Kursunterlagen zugesendet. Außerdem steht die Benennung eines anderen Teilnehmers jederzeit offen. Die Teilnehmergebühren sind umsatzsteuerfrei.

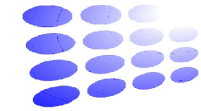
### Weitere Informationen

zu organisatorischen Fragen

Frau A. M. Hipp, GVT,  
Tel., Fax und E-Mail s. o.,

zu fachlichen Fragen

Frau Dipl.-Ing. Frederike Stehmann, ICTV,  
Tel. 0531/391 2785, Fax 0531/391 2792,  
E-Mail: [f.stehmann@tu-braunschweig.de](mailto:f.stehmann@tu-braunschweig.de)



Institut für  
Chemische und Thermische  
Verfahrenstechnik **ICTV**

# Energieeffiziente und produktschonende Verdampfung

## Verfahren und Apparate

Braunschweig, 11. - 12. September 2017

[www.gvt.org/Verdampfung](http://www.gvt.org/Verdampfung)



### Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl  
Institut für Chemische und Thermische  
Verfahrenstechnik, TU Braunschweig

### Veranstalter

Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V.  
(GVT), Frankfurt/Main



## VERDAMPFUNG

ist eine der zentralen Verfahrensoperationen in nahezu allen Prozessen der petrochemischen, chemischen, pharmazeutischen, kosmetischen, lebensmittelverarbeitenden, kältetechnischen oder energiewirtschaftlichen Industrie. Dabei werden stets ein möglichst effizienter Energieeinsatz und oft auch eine besonders produktschonende Verdampfung angestrebt. Eine Produktschädigung kann durch eine Überschreitung produktverträglicher Maximaltemperaturen, eine zu hohe Verweilzeit bei erhöhter Temperatur, eine zu breite und teilweise undefinierte Verweilzeitverteilung, die mechanische Scherung in einer Umwälzpumpe oder die Dampfblasenbildung an einer heißen Wand verursacht werden. Erschwert wird eine energieeffiziente und schonende Verdampfung oft durch eine Mehrphasigkeit des Produktstroms, z.B. Fasern in Fruchtsäften oder Emulsionen bei der Verarbeitung von Milch oder Fetten, eine erhöhte Viskosität oder eine Neigung zum Schäumen oder zur Belagbildung.

Ein guter Wärmeübergang, die Möglichkeit der Verdampfung bei reduzierten Drücken zur Absenkung des Temperaturniveaus oder ein geringer Eintrag mechanischer Energie auf der Produktseite sowie geringe Übertemperaturen auf der Heizseite begünstigen dagegen sowohl eine energieeffiziente wie auch eine produktschonende Verdampfung. Eine energieeffiziente und/oder produktschonende Verdampfung erfordert daher das optimale Zusammenspiel von Verfahrensdesign und apparativer Umsetzung. Dabei sind beim Verfahrens- wie auch beim Apparatedesign die drei Schritte Auswahl- Gestaltung- Dimensionierung bzw. Detailfestlegung zu beachten und gezielt zu nutzen. Nur dann kann die ganze Bandbreite möglicher Lösungsalternativen entfaltet und zusammen mit wirtschaftlichen Bewertungen zu einem Gesamtoptimum geführt werden.

## KURSinHALTE

Im Kurs werden die Vorgehensweise zum Design energieeffizienter und produktschonender Verdampfungsverfahren sowie die gebräuchlichsten Verdampferbauformen mit ihren typischen Charakteristika und Anwendungen behandelt. Insbesondere sind dies:

- Selbstumlaufverdampfer (Robert- und Naturumlaufverdampfer)
- Zwangsumlauf- und Zwangsumlauf-Entspannungsverdampfer
- Fallfilm- und Kletterfilmverdampfer sowie
- Dünnschicht- und Kurzwegverdampfer

Die Vorgehensweise für eine orientierende Dimensionierung sowie für eine Detailgestaltung mithilfe kommerzieller Auslegungsprogramme wird dargestellt. Weitere Angaben erlauben die Abschätzung der Investitionen und Betriebskosten der Apparate- und Prozesskonzepte. Die Darstellung verschiedener praktischer industrieller Ausführungen produktschonender Verdampfungen sowie von Möglichkeiten zur Intensivierung von Verdampfungsvorgängen runden die Beiträge ab. Die Kursinhalte werden durch Fachvorträge und Multimediapräsentationen vermittelt. Dabei ist ausreichend Raum für Fragen, Diskussion und beispielhafte Problemfälle aus dem Teilnehmerkreis vorgesehen. Die experimentellen Einrichtungen zur Untersuchung von Verdampfungsproblemen am Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik können besichtigt werden. Die Teilnehmer erhalten ein ausführliches Kurshandbuch mit den gezeigten Folien und einer Kurzdarstellung der Beiträge.

### Der Kurs wendet sich an

Ingenieure, Chemiker, Biologen, Biotechnologen, Physiker, Pharmazeuten, Lebensmittelchemiker und weitere Berufsgruppen in Industrie und Hochschulen, die bei Planung, Entwicklung und Betrieb von Produktionsanlagen mit Verdampfungsproblemen befasst sind.

## REFERENTEN

### Alina Greis M.Sc.

studierte Maschinenbau/Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik an der TU Braunschweig. Seit 2016 wiss. Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Innovative Apparate und Anlagenkonzepte am ICTV.

### Stefan Jahnke M.Sc.

studierte Maschinenbau/Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik an der TU Braunschweig; seit 2016 wiss. Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Innovative Apparate und Anlagenkonzepte am ICTV.

### Dr.-Ing. Katharina Jasch

studierte Bioingenieurwesen an der TU Braunschweig. 2012 Promotion am ICTV, seit 2017 wiss. Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Innovative Apparate und Anlagenkonzepte am ICTV.

### Dr.-Ing. Andreas Lehnberger

studierte Verfahrenstechnik an der TU Karlsruhe, 2002 Promotion an der TU Braunschweig. Seit 1996 Leiter im Bereich Verfahrenstechnik bei der BMA - Braunschweigische Maschinenbauanstalt AG.

### Yan Lu M.Sc.

studierte Maschinenbau/Vertiefungsrichtung Energie- und Verfahrenstechnik an der TU Braunschweig. Seit 2015 wiss. Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Innovative Apparate und Anlagenkonzepte am ICTV.

### Prof. Dr.-Ing. Andrea Luke

studierte Maschinenbau an der Universität Hannover; 1996 Promotion an der Universität Paderborn; 2002 Habilitation in Thermodynamik. Seit 2010 Leiterin des Fachgebiets Technische Thermodynamik der Universität Kassel. Editorin des Journal of Heat & Mass Transfer.

### Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl

studierte Maschinenbau/Verfahrenstechnik an der TU München; 1991 Promotion am Lehrstuhl B für Verfahrenstechnik. 1991 bis 2002 Mitarbeiter der BASF SE. Seit 2002 Leiter des Instituts für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik der TU Braunschweig.

### Dipl.-Ing. Friederike Stehmann

studierte Bioingenieurwesen an der TU Braunschweig. Seit 2012 wissenschaftliche Mitarbeiterin und seit 2016 Leitung der Arbeitsgruppe Innovative Apparate und Anlagenkonzepte am ICTV.

### Dr.-Ing. Hans Zettler

studierte Maschinenbau/Verfahrenstechnik an der Universität Karlsruhe (TH); 2000 Promotion bei Prof. Müller-Steinhagen an der University of Surrey/GB; seit 2001 Regionaler Leiter für Europa, Mittlerer Osten und Afrika bei HTRI.

**Brief-/Fax-Antwort**

**Fax-Nr. 069/7564-437**

**GVT  
Forschungs-Gesellschaft  
Verfahrens-Technik e.V.**  
Theodor-Heuss-Allee 25  
  
**60486 Frankfurt am Main**

---

**Anmeldung** für den GVT-Hochschulkurs 70242 vom 11. - 12. September 2017

**Energieeffiziente und produktschonende Verdampfung: Verfahren und Apparate**

in Braunschweig

Anmeldeschluß: 01.08.2017

Die Anmeldungen werden entsprechend der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt.

---

**Veranstaltungsteilnehmer**

Herr  Frau

Name.....

Vorname.....

Titel / Beruf.....

Firma.....Abt.....

Straße.....

PLZ / Ort.....

Tel. / Fax.....E-Mail.....

**Rechnungsanschrift** (sofern abweichend von obiger Anschrift)

Firma.....

Abteilung.....

Straße.....

PLZ / Ort.....

Die Kursgebühr beträgt € 875,- bzw. für Teilnehmer aus Mitgliedsfirmen der GVT € 800,-. Erst nach der endgültigen Teilnahmebestätigung durch die GVT bitten wir um Überweisung. Wird eine Anmeldung bis zum 01.08.2017 storniert, erfolgt die Erstattung der Teilnehmergebühr abzügl. einer Bearbeitungsgebühr von € 50,-. Bei Stornierung zu einem späteren Termin ist eine Erstattung nicht mehr möglich, jedoch werden die Kursunterlagen zugesendet. Außerdem steht die Benennung eines anderen Teilnehmers jederzeit offen. Unsere Teilnehmergebühren unterliegen nicht der Mehrwertsteuerpflicht (Steuerbefreiung nach § 4.21 UstG), da die GVT als gemeinnützig anerkannt ist.

Mitarbeiter einer GVT-Mitgliedsfirma: Ja  Nein

.....  
Datum, Unterschrift + Firmenstempel