

Seminar

## Schwingsiebe und optoelektronische Sortierung

### Leitung

Dr. Hani El Nokraschy, Nokraschy Engineering GmbH, Holm

### Termin

Dienstag, 11. Mai 2004, 9.00 – 17.00 Uhr

### Veranstaltungsort

Haus der Technik, Hollestraße 1, 45127 Essen

### Zum Thema

Dem Planer von Siebanlagen werden die wichtigsten Kriterien zur optimalen Auswahl des passenden Siebsystems und dessen Umfeld erläutert. Für den Betrieb der Siebanlagen werden Hinweise zur Leistungs- und Ergebnisoptimierung gegeben mit besonderem Augenmerk auf den Schutz der Maschinen vor möglichen Schäden.

Die Konstruktion der Siebmaschinen findet besondere Berücksichtigung, da sie maßgebend die Haltbarkeit der Maschine sowie das Siebergebnis beeinflusst und die Umwelt durch Schwingungen und Schall eventuell beeinträchtigen kann.

Die optoelektronische Sortierung als Ergänzung und Alternative zu Schwingsieben wird an Beispielen der Farbsortierung und der berührungslosen Siebanalyse erläutert.

### Inhalt

#### • Bauarten von Schwingsieben

- Laborsiebe
- Industriesiebe
- Planung von Siebanlagen
- Einfluss des Siebguts

#### • Theoretische Grundlagen

- Beschleunigung
- Begriffe
- Wirkungsgrad

#### • Konstruktive Aspekte

- Schwingungssysteme
- Antriebsvarianten
- Berechnen der Kräfte
- Eigenschwingungen

#### • Mögliche Schäden an Siebmaschinen

- Mechanische Schäden
- Elektrische Schäden
- Schäden an dem Verfahren
- Vermeidung von Schäden mit Hilfe von Überwachungsgeräten

#### • Minderung der Auswirkungen auf die Umwelt (Immissionschutz)

- Lautstärke
- Fundamentalschwingungen
- Luftschwingungen

#### • Optoelektronische Sortierapparate

- Vorteile gegenüber Schwingsieben
- Einsatzbeispiele
- Einsatzbegrenzungen

#### • Trends und Zukunftsperspektiven

- Finite Elemente Methode (FEM)
- Computersimulation
- Kommunikation (verschiedene Aspekte)
- Anwendungsbeispiel **GraviControl®**

### Teilnahmegebühr

HDT-Mitglieder: € 570,- unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 650,-

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen

sowie **Mittagessen und Pausengetränken**

**Kurztitel:** Schwingsiebe

**Veranst.-Nr.:** E - H050 - 05 - 192 - 4

# HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

## HAUS DER TECHNIK e.V.

(gegenüber dem Hauptbhf.)

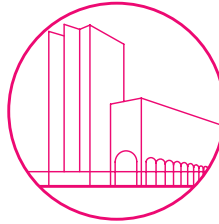
Hollestraße 1 45127 Essen

Tel. 02 01 / 18 03-1

Fax 02 01 / 18 03-269

E-Mail [hdt@hdt-essen.de](mailto:hdt@hdt-essen.de)

Internet: [www.hdt-essen.de](http://www.hdt-essen.de)



Seminar

## Bioverfahrensentwicklung

4. – 5. Mai 2004 in Essen

### Leitung

Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. Storhas,  
Fachhochschule Mannheim, Hochschule für  
Technik und Gestaltung, Fachbereich Bio- und  
Chemietechnik, Mannheim

Seminar

## Schwingsiebe und optoelektronische Sortierung

11. Mai 2004 in Essen

### Leitung

Dr. Hani El Nokraschy,  
Nokraschy Engineering GmbH, Holm

## Bioverfahrensentwicklung

### Leitung

Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. Storhas, Fachhochschule Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Fachbereich Bio- und Chemietechnik, Mannheim

### Termin

Dienstag, 4. Mai 2004, 9.00 – 17.30 Uhr

Mittwoch, 5. Mai 2004, 9.00 – 16.45 Uhr

### Veranstaltungsort

Haus der Technik, Hollestraße 1, 45127 Essen

### Zum Thema

Bioverfahrensentwicklung

- Potentiale der Bioverfahrenstechnik
- Erforderliche Fachgebiete und deren Bedeutung
- Mosaik der Bioverfahrensentwicklung
- Beschreibung der Schüttelkolben
- Integrierte Prozesse
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- Ausgewählte Verfahrensbeispiele

Die Bioverfahrensentwicklung muss als interdisziplinäres Arbeitsgebiet auf mehrere in ihrem Wesen so unterschiedliche Disziplinen zurückgreifen. Der Produktidee folgend muss die Mikrobiologie die Suche nach den Mikroorganismen (Stamm - Produktionsstamm) anschließen, die das erforderliche Synthesepotenzial bzw. überhaupt den gewünschten (gesuchten) Syntheseapparat besitzen. Das natürliche Potenzial ist in der Regel aus wirtschaftlicher Sicht völlig ungenügend, weil es für eine Zelle in ihrer Biozönose (Biotop) keinen Vorteil bringt, eine bestimmte Substanz (Produkt) im Überschuss zu synthetisieren (produzieren). Der Mikrobiologe ist aufgefordert, das vorhandene Potenzial bis zu einer wirtschaftlichen Syntheseleistung zu steigern. Das geschieht klassisch durch ein Screeningverfahren, indem das Erbgut der Zellen geschädigt (verändert) wird (Mutation) und danach nach einem verbesserten Syntheseverhalten ausgewählt wird (Selektion).

In der modernen Biotechnologie kann hierbei die Molekularbiologie häufig enorme Hilfestellungen bieten, indem durch gezielte genetische Veränderungen (Eingriffe in einen) eines Mikroorganismus ein Hochleistungsstamm direkt gewonnen werden kann.

Die Randbedingungen für die Beurteilung des Synthesepotenzials stammen aus Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der Verfahrenstechnik, wo von der Logistik über das Up-Stream-Processing (Aufbereitung) und die Stoffumwandlung (Reaktion) bis hin zum Down-Stream-Processing (Aufarbeitung) das kybernetische Zusammenwirken aller Einflussgrößen untersucht wird, um Fehlentwicklung von vornherein zu vermeiden.

Diese enge und ineinander greifende Zusammenarbeit setzt sich im Verlauf der gesamten Verfahrensentwicklung fort, denn bei allen Untersuchungen im Labor muss stets nach der Übertragbarkeit des Prozesses aus dem Labormaßstab (Labor, Technikum (Pilot Plant)) in den Produktionsmaßstab gefragt werden. Diese Frage wird mittels einer Scale-down-Betrachtung beantwortet. Nur in enger Zusammenarbeit aller beteiligten Disziplinen ist es möglich, jederzeit Fehlentwicklungen zu vermeiden.

Die Syntheseleistung verschiedener Stämme muss zunächst in Reihenuntersuchungen in Bioreaktoren durchgeführt werden. Da in diesem Stadium häufig eine Vielzahl (einige zig bis hunderte) Kandidaten zu überprüfen sind, müssen Systeme verwendet werden, die möglichst einfach und damit preiswert (bzw. billig) sind. Die einfachsten und damit auch billigsten Bioreaktoren sind die Schüttelkolben [2]. Hier liegt bereits eine wichtige aber auch sehr schwierige Forderung an die Verfahrenstechnik vor, denn die Ergebnisse im Schüttelkolben müssen

richtig interpretiert und auf den nächsten Labormaßstab (5 – 50 Liter) übertragen werden. Eine aus der Modelltheorie stammende sinnvolle Mindest-Reaktorgröße beginnt aus verfahrenstechnischer Sicht erst bei 50 bis 100 Liter, denn erst ab dieser Größe lassen sich sicher genug die Ähnlichkeitsgesetze anwenden.

Jedes Arbeitsgebiet sollte in möglichst frühem Stadium die Schnittstellen bzw. Übergabepunkte der anderen Fachgebiete kennen und in Abstimmung darauf zuarbeiten. In der Praxis gestaltet sich diese aus ökonomischer Sicht wichtige Forderung nur schwer umsetzbar, weil von der Ausbildung her zu häufig das Verständnis der jeweiligen Fachgebiete zu den anderen nicht vorhanden ist.

### Programmfolge

#### Dienstag, 4. Mai 2004

- 9.00 **Potentiale der Bioverfahrenstechnik und beteiligte Fachgebiete**  
 • Anwendungsfelder • Synteseleistungen für Mikroorganismen • Aufgaben und Beiträge der diversen Fachgebiete
- 10.30 Pause
- 10.45 **Fortsetzung: Potentiale ...**  
 • Aufgaben und Beiträge der diversen Fachgebiete
- 12.15 Mittagspause
- 13.15 **Fortsetzung: Potentiale ...**  
 • Aufgaben und Beiträge der diversen Fachgebiete
- 14.00 **Mosaik der Bioverfahrenstechnik**  
 • Strukturierung der Verfahrensentwicklung • Kybernetischer-Ringschluss der Verfahrensentwicklung
- 15.30 Pause
- 16.00 **Beschreibung der Schüttelkolben**  
 • Definition der kleinsten Bioreaktoren • Leistungs- und Stofftransportberechnung in Schüttelkolben • Übertragungsregeln (Scale-up-Kriterien)
- 17.30 **Ende Teil 1**

#### Mittwoch, 5. Mai 2004

- 9.00 **Integrierte Prozesse**  
 • Elemente für Blockdiagramme und Verfahrensfließbilder • Auslegungsroutinen für Apparate und Maschinen (Short-cut-Methoden) • Aufbau von kompletten Verfahren (Demonstration von SuperPro Designer)
- 10.30 Pause
- 10.45 **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**  
 • Strukturierung und Sensitivitätsbetrachtung
- 12.15 Mittagspause
- 13.15 **Fortsetzung: Wirtschaftlichkeit...**  
 • Short-cut-Methoden zu Kostenanalyse • Sensitivitätsbetrachtung und Verwertung der Ergebnisse
- 14.30 **Verfahrensbeispiele**  
 • Grundlagen, Definitionen • Beispiele, Problemstellungen
- 16.00 **Abschlussdiskussion**
- 16.45 **Ende**

### Teilnahmegebühr

HDT Mitglieder: € 995,- unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1070,-

einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen

sowie **Mittagessen und Pausengetränken**

**Kurztitel:** Bioverfahrensentwicklung

**Veranst.- Nr.:** E - H050 - 05 - 205 - 4

## Anmeldung und Information

**Anmeldung** bitte schriftlich an das **Haus der Technik e.V., 45117 Essen** mit beiliegender Anmeldekarte oder formlos mit folgenden Angaben: Veranstaltungs-Nr. und Kurztitel / Name, Vorname, Titel des Teilnehmers / Anschrift, Abteilung, Telefon der Firma / ggf. Kunden-Nr., HDT-Mitglieds-Nr. Die Anmeldung wird mit Eingang im Haus der Technik verbindlich. Ist eine vorherige Anmeldung nicht möglich, bitten wir um telefonische Rückfrage, um evtl. Änderungen mitteilen zu können. Kurzfristige Anmeldungen und Rückfragen bitte unter Tel.: 02 01 - 18 03 - 1, Fax: 02 01 - 18 03 - 280 oder E-Mail: hdt@hdt-essen.de. Bei Anmeldung über E-Mail **bitte unbedingt** den Namen des Teilnehmers sowie die vollständige Firmenanschrift mit Telefon- und Faxnummer angeben!

**Anreisewege und weitere Informationen** zu den einzelnen Veranstaltungsorten erhalten Sie zusammen mit der Anmeldebestätigung.

**Stornobedingungen:** Für Anmeldungen, die nicht bis 7 Tage vor Veranstaltungsbeginn zurückgezogen werden, muss die Teilnahmegebühr voll berechnet werden. Maßgebend ist der Zeitpunkt des schriftlichen Eingangs der Stornierung beim Haus der Technik, Essen, in Verbindung mit der Rücksendung des Anmeldeausweises.

**Zahlung** nach Erhalt der Rechnung auf eines unserer aufgeführten Konten mit dem Vermerk der Kunden-Nr. und der Rechnungs-Nr.

**Mehrwertsteuer:** Die Veranstaltungen des Hauses der Technik unterliegen nach den gesetzlichen Bestimmungen nicht der Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer).

**Teilnahmebescheinigungen** werden in der Regel zum Ende der Veranstaltung an die Teilnehmer ausgegeben

**Änderungen** behalten wir uns vor.

**Weitere Informationen** zu Veranstaltungen sowie zu unserem Gesamtprogramm erhalten Sie bei der Abt. Information unter Tel.: 02 01 - 18 03 - 344, Fax: 02 01 - 18 03 - 346. Sie können unsere Veranstaltungsinformationen – mit online Buchungsmöglichkeit – auch direkt im Internet abrufen: <http://www.hdt-essen.de>

**Zimmerreservierung:** Sie können über unseren **Tagungsservice** ein Zimmer zu **HDT-Konditionen** in der Nähe des Veranstaltungsortes reservieren lassen. Eine Hotelauswahl erhalten Sie zusammen mit der Anmeldebestätigung (Telefon: 02 01 / 18 03 - 322, Telefax: 02 01 / 18 03 - 276).

## ESSEN

### Veranstaltungsort

Haus der Technik, Haus 1,  
Hollestraße 1, 45127 Essen