



## ***FlowScreen***

**Beschleunigen Sie die Optimierung chemischer Prozesse  
durch automatisierte Mikroreaktor-Technologie**



# FutureChemistry FlowScreen

## automatische Reaktionsoptimierung

### Software

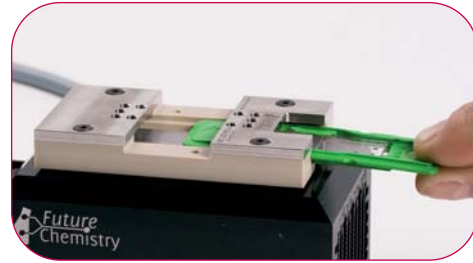
Die Software gibt Ihnen vollständige Kontrolle über die automatisierten Experimente und visualisiert die Reaktionsdaten

Vollautomatische Datenerhebung und -sicherung erlauben den unbeaufsichtigten Betrieb und den zuverlässigen Zugriff auf Ihre Daten (cGLP).

### System-Controller

Der System-Controller synchronisiert alle Komponenten und überwacht den Betriebsablauf

Der Controller wurde im Hinblick auf die maximale Sicherheit für den Benutzer entworfen.



### Fluidtechnik

Unsere Mikroreaktor-Designs ermöglichen die einfache Handhabung chemischer Reaktionen

Patentierter Fluidanschlüsse sorgen für einen reibungslosen und zuverlässigen Betriebsablauf. Jeder beliebige FutureChemistry Mikroreaktor kann in Sekundenschnelle angeschlossen werden.

### Automatisierung

Proben der Optimierungsreaktion werden automatisch durch einen Roboterarm entnommen

Durch das geringe Totvolumen ist der Betrieb bei minimalem Materialeinsatz möglich. Gerade dies ist ein besonderer Vorteil der Mikroreaktor-Technologie.



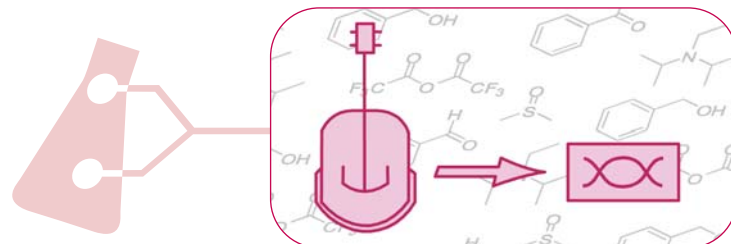
### Pumpen

Die Hochdruck-Spritzenpumpen sind mit Drucksensoren für die kontinuierliche Überwachung ausgerüstet

Die Pumpen beschicken den Mikroreaktor mit Edukten und Lösungsmitteln. Deren Förderraten beeinflussen Reaktionsparameter wie die Reaktionszeit und das Verhältnis der Reaktanten. Maximale Zuverlässigkeit und Kontrolle über die Reaktionen werden durch die konstante Regelung des Pumpendrucks gewährleistet.

### Optimierungsverfahren

Eine Reaktionsoptimierung mit FlowScreen besteht aus vier Schritten.



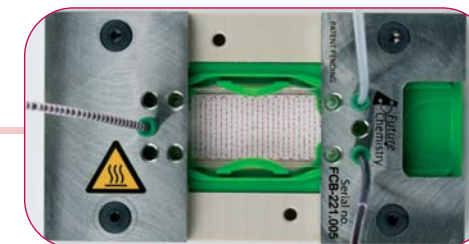
#### 1. Flow-Chemie

Konzipierung des gewünschten Prozesses als Flow-Chemie-Experiment



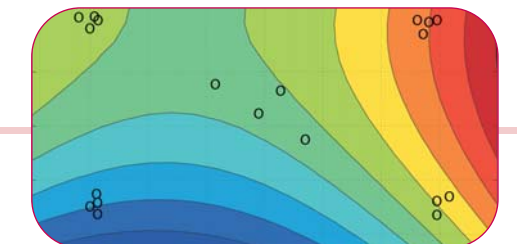
#### 2. Planung der Experimente

Auswahl der Reaktionsparameter und der Parameterbereiche



#### 3. FlowScreen: automatisierter Ablauf

Durchführung der Experimente im FlowScreen-System und anschließende Analyse, z.B. durch HPLC oder GC



#### 4. Informationsauswertung

Datenanalyse und Identifizierung optimaler Reaktionsbedingungen mittels 2D und 3D Grafiken sowie statistischer Methoden

## Ökonomische Überlegung : FlowScreen beschleunigt die Optimierung chemischer Prozesse durch automatisierte Mikroreaktor-Technologie



Dank des äußerst geringen Materialbedarfs können Optimierungsexperimente in der Frühphase der Produktentwicklung schnell und kosteneffizient durchgeführt werden. Die optimalen Parameter können anschließend leicht auf den Gebrauch größerer Durchflussreaktoren übertragen werden. Dies resultiert in einer beschleunigten Marktreife Ihrer chemischen Produkte.

### Technische Highlights

#### Automatisierter Betrieb

FlowScreen führt umfangreiche Optimierungsexperimente autonom durch.

#### Speziell zur Reaktionsoptimierung entworfen

In jahrelanger Entwicklungsarbeit hat FutureChemistry das ideale Mikroreaktor-Design zur Prozessoptimierung erarbeitet. Während der Reaktionsdurchläufe produziert FlowScreen an die Anforderungen der Analyseapparatur angepasste Produktmengen ohne wertvolle Ausgangsstoffe zu vergeuden und das bei minimalen Abfallvolumina.

#### Vollständige Kontrolle über die Prozessparameter mit einhergehender maximaler Sicherheit

Die maßgeschneiderte Soft- und Hardware gibt dem Nutzer umfassende Kontrolle über den Reaktor. Parameter wie z.B. Temperatur, Reaktionszeit und Stöchiometrie der Edukte oder Katalysatoren können leicht angepasst werden. Die Steuerungselektronik verfügt über eingebaute Sicherheitsmechanismen, die unter allen Umständen den sicheren und zuverlässigen Betrieb gewährleisten.

### Anwendungsgebiete

FlowScreen ist für die Benutzung durch Chemiker im Umfeld von Forschung und Entwicklung gedacht.

Die Mikroreaktor-Technologie eignet sich für ein weites Feld chemischer Reaktionen, wie z.B. exotherme Prozesse, Oxidationen, enzymatische oder katalytische Umsetzungen, Schutzgruppenchemie usw.

#### Parameter-Screening

Die Ermittlung der Einflüsse verschiedener Parameter wie Temperatur, Reaktionszeit und Eduktkonzentrationen ist oftmals der erste Schritt in der Entwicklung eines chemischen Produktes. In dieser Phase ermöglicht FlowScreen das schnelle und automatische Screening eines großen Parameterbereichs.

#### Reaktionsoptimierung

FlowScreen kann komplette Optimierungsdurchläufe automatisch ausführen, um die optimalen Reaktionsbedingungen zu finden.

#### Prozessvalidierung

Das Optimum eines chemischen Prozesses muss validiert werden im Hinblick auf Reproduzierbarkeit und Robustheit, insbesondere in einem cGMP-Umfeld. FlowScreen validiert Prozesse durch das Screening von Parametern in der Nähe des gefundenen Optimums.

### Technische Spezifikationen

#### Typisches Pumpenmodul

Volumen: 1,4 mL  
Max. Pumpendruck: 4 MPa (40 bar)  
Min. Förderrate: 0,76  $\mu$ L / h  
Max. Förderrate: 37 mL / min  
Benetzte Teile: PEEK, Edelstahl, FEP, Glas

#### System-Controller

Temperaturbereich: 0 – 90 °C  
Messgenauigkeit:  $\pm$  0,5 °C  
Netzanschluss: 220/240 V oder 100/110 V (50/60 Hz)  
PC-Schnittstelle: USB

#### Mikroreaktoren

Typische Dimensionen: 15 x 45 x 1,8 mm  
Volumina: 50 nL bis 50  $\mu$ L

#### System-Anforderungen

Betriebssystem: Windows® XP SP2  
RAM: min. 512 MB  
Festplattenplatz: 500 MB  
Bildschirmauflösung: min. 1024 x 768

#### Roboterarm

Probenpositionen: 120  
Typische Vials: 12 x 25 mm  
Durchsatz: bis zu 60 Reaktionsbedingungen pro Stunde

FutureChemistry Holding BV

Toernooiveld 100

6525 EC Nijmegen

The Netherlands

T +31 (0) 24 711 4029

F +31 (0) 24 890 1446

E [info@futurechemistry.com](mailto:info@futurechemistry.com)

W [www.futurechemistry.com/flowscreen](http://www.futurechemistry.com/flowscreen)

