



- 1 ein mit I-DOT gedrucktes Array  
(Tropfenabstand = 500µm)
- 2 Funktionsschema des I-DOT-Stempels  
auf einer 96er Mikrotiterplatte
- 3 Funktionsmuster I-DOT

## KONTAKT

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Ansprechpartner  
MBE, Dipl.-Ing. (FH) Tobias Brode  
Telefon +49 711 970-1257  
Fax +49 711 970-1005  
tobias.brode@ipa.fraunhofer.de

M.Sc. Christopher Laske  
Telefon +49 711 970-1234  
Fax +49 711 970-1005  
christopher.laske@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

## I-DOT: IMMEDIATE DROP ON DEMAND TECHNOLOGY

Hinter dem Begriff I-DOT steckt ein System zum automatisierten Probenhandling im Hochdurchsatz

Einer der häufigsten Handhabungsschritte in der Bioprozesstechnik ist das Handling von Flüssigkeiten. Die Verarbeitung dieser Medien, sowie die Reinigung des Dosiersystems kosten in herkömmlichen Systemen nicht nur Zeit und Geld, sondern bringen auch Einbußen in der Qualität mit sich. Am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem sich ein Großteil der Pipettierschritte in einem kompakten Gerät vollautomatisiert und damit schnell, kostengünstig und flexibel durchführen lassen: I-DOT ist in der Lage, Volumina berührungslos aus einer Mikrotiterplatte in eine andere, auf Glas-Slides, Fleece, sowie Bauteile mit komplexen Oberflächen zu dosieren.

Direkte, schnelle und kontaminationsfreie Probenentnahme aus einer Mikrotiterplatte ohne Verwendung von Disposable-Pipettierspitzen!

Als Quellplatte dient eine Mikrotiterplatte (MTP) im SBS-Format, die sich nur durch eine kleine Bohrung im Wellboden (der sog. »Düse«) von den Standardplatten unterscheidet. Der Durchmesser der Bohrung ist gering, sodass der Kapillardruck in ihrem Inneren um ein Vielfaches höher ist als der Druck durch die Flüssigkeit im Well. Dadurch hält das Well trotz der Bohrung dicht und wirkt wie ein Schwellwertventil. Wird der Druck im Well kurzzeitig stark erhöht, kann Flüssigkeit aus der Düse entweichen.





### Kostengünstig

Eine Verfahreseinrichtung oberhalb der Quell-MTP bewegt den Dosierkopf an die Quellposition. Das Ziel wird darunter positioniert. Dadurch lassen sich in der Zielplatte beliebige Mischungen oder Verdünnungsreihen erzeugen ohne auch nur eine Pipettenspitze zu verschmutzen.

### Volumengenauigkeit

Das spezielle Schnellschaltventil und sehr kurze Druckluftimpulse ermöglichen Einzeltropfen mit Volumina von nur einem Nanoliter zu erzeugen. Mittels I-DOT wird ein CV von besser als 3% bei der Dosierung von Proben im unteren Nanoliterbereich erreicht.

Die Druckimpulsdauer liegt im Bereich von Mikrosekunden. Somit sind Druckfrequenzen bis 700 Hz möglich, hierdurch können auch größere Volumina innerhalb kürzester Zeit mit einer sehr hohen Dosiergenauigkeit entnommen werden.

### Automatisierung und Standardisierung

Dieses Verfahren ist für den Hochdurchsatzmarkt sehr interessant. Anstelle des einzelnen Dosierkopfes können auch 4er, 8er, 96er oder beliebig viele Dosierköpfe parallel platziert werden. So lassen sich z. B. Mutter-Tochter-Platten aus einer 384er in eine andere 384er in nur wenigen Sekunden herstellen.

### Flexibilität

I-DOT kann aufgrund seines einfachen Aufbaus schnell in fast jedes bestehende System integriert werden und dort das Liquid-Handling übernehmen. Durch den sehr großen Viskositätsbereich, den das System abdeckt, können mit einem einzigen Gerät sowohl wässrige Lösungen, als auch höherviskose Medien bis ca. 800 mPas (entspricht Öl) dosiert werden. Ebenso ist die Abgabe von in Flüssigkeit gelösten Zellen und Feststoffpartikeln möglich.

4 oben: Verdünnungsreihe in einer 384er MTP (oben);  
unten: Ablösungsvorgang eines Tropfens von einer Düse

5 Beispiel einer mit I-DOT gefüllten MTP

### Die Vorteile von I-DOT auf einen Blick:

- keine Kreuzkontaminationen
- weniger Wegwerfprodukte, weniger Kosten
- zuverlässiges Liquid Handling bis in den unteren Nanoliterbereich
- Quellplatten aus fast allen thermoplastisch verformbaren Kunststoffen
- hoher Viskositätsbereich
- keine aufwändigen Reinigungsschritte notwendig
- kompaktes und einfach zu bedienendes Gerät

### Besuchen Sie uns im Internet!

Weitere ausführliche und aktuelle Informationen erhalten Sie auf:

[www.bioproduktion.com](http://www.bioproduktion.com)

Dosieren von 55nl Wasser in eine 384er MTP; CV = 3%

