



## TestOPT

### STATISTISCHE VERSUCHSPLANUNG IN DER PRODUKTENTWICKLUNG UND PROZESSOPTIMIERUNG

Um ein Produkt oder einen Prozess zu entwickeln oder zu verbessern, ist es notwendig, alle relevanten Einflussfaktoren optimal aufeinander abzustimmen. Dazu sind oftmals kostspielige und zeitaufwändige Versuchsreihen erforderlich. Mit Hilfe von statistischer Versuchsplanung (englisch: Design of Experiments – DoE) können diese Versuchsreihen effizient geplant und ausgewertet werden, was Zeit und Geld spart. Die Fraunhofer-Arbeitsgruppe SCS hat ihr Spektrum mathematischer Dienstleistungen nun um TestOPT erweitert und bietet Ihnen eine problemspezifische Unterstützung bei der Planung Ihrer Testreihen an.

#### Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen IIS

Institutsleitung  
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger

Am Wolfsmantel 33  
91058 Erlangen

#### Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS

Leitung  
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger

Nordostpark 93  
90411 Nürnberg

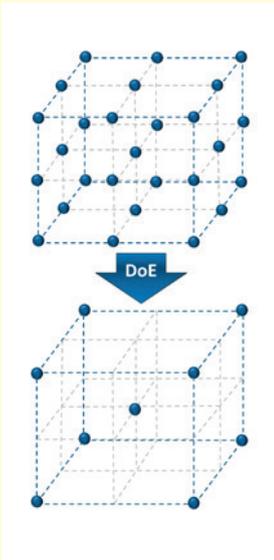
Telefon +49 911-58061-9500  
info-optimierung@scs.fraunhofer.de

[www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)  
[www.scs.fraunhofer.de](http://www.scs.fraunhofer.de)

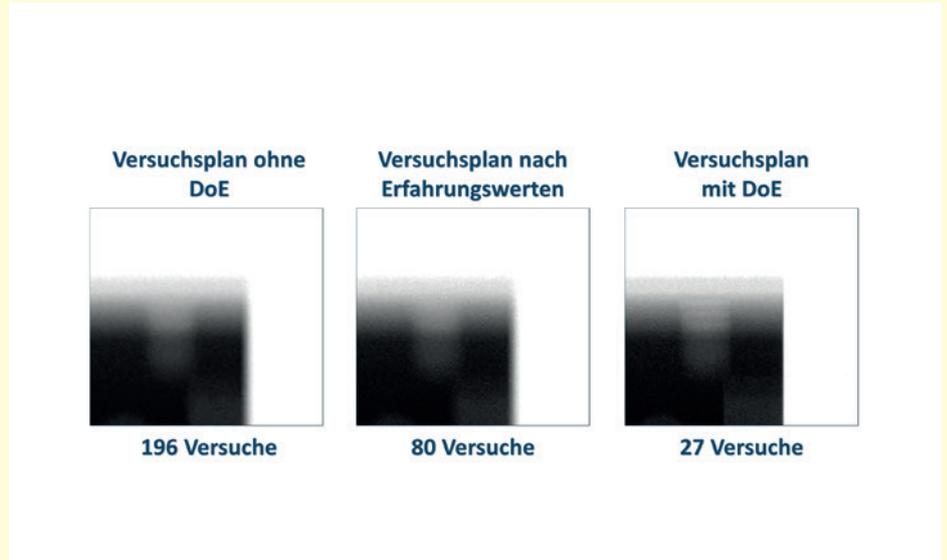
#### Die Herausforderung

Werden Produkte oder Prozesse neu entwickelt oder gestaltet, müssen die Ergebnisse in zahlreichen Versuchen getestet werden. Der Aufwand hängt von der Anzahl unterschiedlicher Bestandteile und Einflussgrößen der untersuchten Produkte oder Prozesse ab. Basierend auf den Prüfbedingungen (beispielsweise: Umgebungstemperatur, verwendete Technikbausteine,...), erhält man mehr oder weniger umfassende Informationen zum Produkt oder Prozess. Aus diesen Informationen lässt sich ableiten, wie man die Einzelkomponenten optimal aufeinander

abstimmen kann beziehungsweise wie sich das Produkt oder der Prozess in unterschiedlichen Situationen verhält. Dabei entsteht ein scheinbar unlösbarer Widerspruch: Entweder wird eine Vielzahl von Rahmenbedingungen mit erheblichem finanziellen und zeitlichen Ressourcenbedarf getestet, oder der Aufwand durch eine geringere Versuchsanzahl reduziert und dadurch ein suboptimales Ergebnis riskiert. TestOPT bietet einen Ausweg aus diesem Dilemma. Es ermöglicht eine zeit- und kostensparende Abstimmung aller Bestandteile.



1



2

### Von der Konzeption bis zur Handlungsempfehlung

TestOPT bietet die Möglichkeit, mit Hilfe von DoE die Versuchsplanung und Auswertung zu optimieren. Um Sie dabei zu unterstützen, analysieren wir zunächst gemeinsam mit Ihnen die Anforderungen, Hintergründe und Ziele, die sich aus Ihrer Fragestellung ergeben. Anschließend legen wir basierend auf unseren Erfahrungen eine geeignete DoE-Methode fest und erstellen einen auf Ihre Fragestellung angepassten Versuchsplan. Mit diesem können Sie die Messungen mit reduziertem Aufwand durchführen. Anhand der Messergebnisse können wir die Effekte und Wechselwirkungen analysieren und verständliche Handlungsempfehlungen erarbeiten.

### Der Nutzen statistischer Versuchsplanung

Eine systematische Versuchsplanung und Auswertung der Ergebnisse ist unerlässlich, um die Güte eines Entwicklungs- oder Optimierungsprozesses sicherzustellen. Mithilfe

der erarbeiteten Handlungsempfehlungen können einerseits Produkte oder Prozesse ausreichend untersucht und kontrolliert werden, und andererseits der dazu notwendige Aufwand minimiert werden. TestOPT bewirkt neben einer Zeit- und Kostenersparnis, optimierte Produkte und ideal abgestimmte Prozesse.

### Vorteile von TestOPT

Bei der Planung von Versuchsreihen bedarf es meist tiefgreifender mathematischer und statistischer Expertise. Besteht nur ein punktueller Kompetenzbedarf, der keinen Aufbau von Fachwissen erfordert, bietet TestOPT die perfekte Lösung. Auf diesem Weg können Sie mit einem geringeren Aufwand und einem optimierten Ergebnis Ihren Ansprüchen und denen Ihrer Kunden gerecht werden. Falls Sie selbst Know-how aufbauen möchten, unterstützen wir Sie gerne im Rahmen von Schulungen für Design of Experiments.

1 Reduzierung des Versuchsaufwands mit Hilfe von DoE

2 Unterschiede bei den Ergebnissen von CT-Aufnahmen, die mit verschiedenen Versuchsplänen erstellt wurden

### Fallbeispiele:

- Verbesserung der Materialprüfung durch bestmögliche Auflösung von CT-Bildern (Aufwandsreduktion um 80%: Abbildung 2)
- Optimale Mittellage eines Drehwinkelsensors zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen (Messanzahl um 50% reduziert)
- Robuste Grundeinstellung einer Folienextrusionsmaschine mit dem dazugehörigen Einstellkatalog (Reduktion der Versuchsproben um 80%)
- Erhöhung der Erkennungsrate bei der Bulk-Erfassung von RFID-Sensoren (Einsparpotentiale von 66%: Abbildung 1)