



Optimale Versuchsplanung (Optimal Design of Experiments)

Die statistische Versuchsplanung ist ein fester Bestandteil der Prozessanalytik und in vielen wissenschaftlichen und auch industriellen Arbeiten fest etabliert. Ziel ist es bei der Durchführung von Experimenten die größtmögliche Information mit geringstem Aufwand zu erzielen. Dieses Verfahren wird zumeist mit der sogenannten Antwortflächenmethode kombiniert, bei der eine polynomiale Antwortfläche der Zielgröße in Abhängigkeit der Faktoren (Einflussgröße) berechnet wird, um die optimalen Parameter für einen Prozess zu bestimmen.

Sollte für den Prozess jedoch ein theoretisches Prozessmodell vorliegen, dann bietet sich die optimale Versuchsplanung an. Sie erlaubt sowohl Messorte oder Messzeitpunkte zu berechnen, so dass aufgrund der Messung Parameter des theoretischen Prozessmodells mit möglichst kleinem Fehler berechnet werden können. Darüber hinaus bietet dieses Verfahren auch die optimale Prozessführung (batch, fed-batch, Fütterungsprofil) zu berechnen, die zu einer genauen Bestimmung von Modellparametern führt. Hierfür sind unterschiedliche Verfahren entwickelt worden, wie zum Beispiel Verfahren, die auf der Fisher-Informations-Matrix, dem Bootstrap-Algorithmus und Monte-Carlo-Simulationen beruhen. So könnten, im Vergleich zu der statistischen Versuchsplanung, noch gezieltere Experimente definiert, die Anzahl der Experimente reduziert und damit die Prozessentwicklungszeit noch weiter verkürzt werden. Bisher wird die optimale Versuchsplanung in der Prozessanalytik jedoch noch nicht verbreitet eingesetzt. Diese Lücke muss geschlossen werden.

Diesem Thema wollen wir uns in einer ad-hoc Arbeitsgruppe des AK-PAT widmen. Das Ziel soll sein, Strategien für die optimale Anwendung der Methoden zu entwickeln und aufzuzeigen. Das Resultat des Arbeitskreises kann ein White Paper, Review oder eine wissenschaftliche Publikation sein. Wenn Sie Interesse haben in unserer Arbeitsgruppe mitzuwirken, dann wenden Sie sich bitte an einen der folgenden Kollegen:

Prof. Christoph Herwig, Email: christoph.herwig@tuwien.ac.at

Prof. Bernd Hitzmann, Email: bernd.hitzmann@uni-hohenheim.de