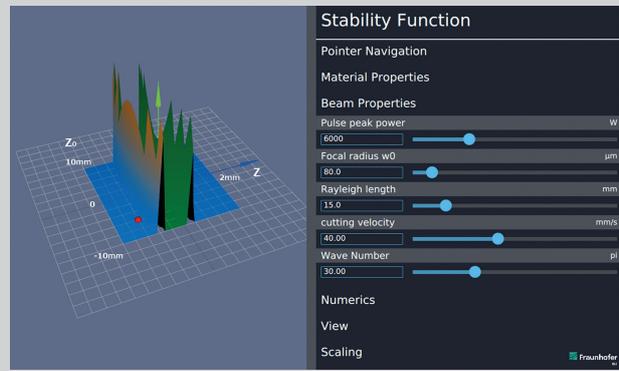


3



4

## SIMULATIONSTOOLS FÜR DEN EINSATZ IM INDUSTRIELLEN ALLTAG

### Aufgabenstellung

Angesichts der ständig steigenden Marktanforderungen und der damit verbundenen immer komplexeren Prozesse sind Prozesssimulationen zu einem unverzichtbaren Werkzeug für das industrielle Prozessdesign bzw. die Prozessoptimierung geworden. Dies gilt insbesondere für Laserbearbeitungsverfahren. Bedingt durch zu große Berechnungszeiten kann jedoch mit aktuell verfügbaren Simulationswerkzeugen meist nur ein kleiner Teil des Parameterbereichs untersucht werden. Aus diesem Grund ist eine Integration von Prozesssimulationen in den industriellen Alltag, wie beispielsweise eine digitale Unterstützung auf der Fertigungsebene, noch nicht in Sicht. Die Aufgabenstellung bei der Entwicklung zukünftiger Simulationswerkzeuge besteht somit darin, insbesondere dem Nicht-Simulationsexperten eine einfache Nutzung zu ermöglichen und gleichzeitig durch geringe Berechnungszeiten und Ressourcenanforderungen einen nutzbringenden Einsatz im industriellen Alltag zu gewährleisten.

### Vorgehensweise

Basierend auf Ansätzen der Modellreduktion hat das Fraunhofer ILT »schnelle« Prozesssimulationen entwickelt, die es ermöglichen, wesentlich größere Bereiche des Parameterraums auf wirtschaftlich vertretbaren Zeitskalen zu untersuchen. Um eine möglichst intuitive Nutzung zu ermöglichen, sind die Simulationswerkzeuge mit einer graphischen Benutzeroberfläche (GUI) ausgestattet. Die Werte einzelner Verfahrensparameter können mithilfe von Schiebern eingestellt werden, während das Simulationsergebnis in einem angrenzenden Fenster »online« angezeigt wird.

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)  
DQS zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, Reg.-Nr.: DE-69572-01

### Ergebnis

Als erste Anwendungen wurden reduzierte Modelle für das Bohren metallischer Werkstoffe mit langgepulster Laserstrahlung sowie zur Beschreibung der Stabilitätseigenschaften des Schmelzfilms und der damit verbundenen Riefenbildung beim Schmelzschnitten entwickelt. Die Modelle wurden in den echtzeitfähigen Simulations-Apps »AsymptoticDRILL« (Bild 3) und »StabCUT« (Bild 4) implementiert. Die Apps sind sowohl auf klassischen Endgeräten als auch auf Smart Devices, wie Tablets oder Smartphones, ausführbar und werden vom Fraunhofer ILT als Lizenzsoftware angeboten.

### Anwendungsfelder

Die Methodik der reduzierten Modellierung ist auf alle Prozesse anwendbar. Zukünftige Anwendungsgebiete sind beispielsweise das Bohren mit ultrakurz gepulster Laserstrahlung oder die Additive Fertigung.

### Ansprechpartner

Dr. Torsten Hermanns  
Telefon +49 241 8906-8367  
[torsten.hermanns@ilt.fraunhofer.de](mailto:torsten.hermanns@ilt.fraunhofer.de)

You Wang M.Sc.  
Telefon +49 241 8906-163  
[you.wang@ilt.fraunhofer.de](mailto:you.wang@ilt.fraunhofer.de)

- 3 Benutzeroberfläche von »AsymptoticDRILL«. Schieber zum Einstellen der Parameter (re.), simulierte Bohrungsform (li.).
- 4 Benutzeroberfläche von »StabCUT«. Schieber zum Einstellen der Parameter (re.), Stabilität des Schmelzfilms über der Schnitttiefe und der Fokusslage (li.).