

Optimierung instationärer Simulationsmodelle zur Berechnung von Kraftwerksprozessen

Die Energiewende verlangt speziell bei der Stromerzeugung mit konventionellen Kraftwerken zunehmend nach einer Flexibilisierung der Verfügbarkeit.

Während in der Vergangenheit eine weitgehend stationäre Abdeckung der Stromgrundlasten erfolgte, erfordern die derzeitigen Lastprofile eine wesentlich dynamischere Fahrweise von Kraftwerksblöcken. Der sich daraus ergebende, zunehmend instationäre Betrieb verlangt nach Berechnungssoftware und Simulationsstools, welche in der Lage sind, transiente Prozesse abbilden zu können.

In den letzten Jahren wird eine bereits seit geraumer Zeit kommerziell für die Simulation von thermischen Kreisprozessen eingesetzte Softwareplattform (EBSILON®*Professional*), mit neuen Modulen zur Abbildung instationärer Vorgänge erweitert.

Für die Simulation transienter Bauteile existiert u.a. ein Modell, das mit Hilfe zeitlich und örtlich diskretisierter Differentialgleichungen dynamisches Verhalten (Wärmeübertragung in Verbindung mit Speichertermen) abbilden kann. Hierbei findet neben anderen Algorithmen das numerische Crank-Nicholson-Verfahren zur Lösung partieller DGLs Anwendung. Für das Konvergenzverhalten und die Initialisierung eines solchen Modells ist neben der örtlichen Diskretisierung der zu berechnenden Stützstellen auch die Zeitschrittweite ein wesentliches Kriterium.

Aufgabe ist es nun im Programmscripting des Bauteils, eine kennzahlbasierte Steuerung der Zeitschrittweiten zu entwickeln, die ein möglichst stabiles und schnelles Konvergieren der Simulation bei geringem Zeitbedarf ermöglicht.

Mit dem bestehenden Modell sind Parameterstudien bezüglich der Stabilität und Exaktheit der Lösungen durchzuführen. Ausgehend von diesen Ergebnissen soll im Rahmen einer Bachelor-/ Masterarbeit eine dem jeweiligen Problem angepasste Steuerung der Zeitschrittweiten erarbeitet werden.

Beginn ab sofort möglich, bei Interesse bitte bei Laszlo Küppers (06251/1059-17, email: laszlo.kueppers@steag.com) melden.