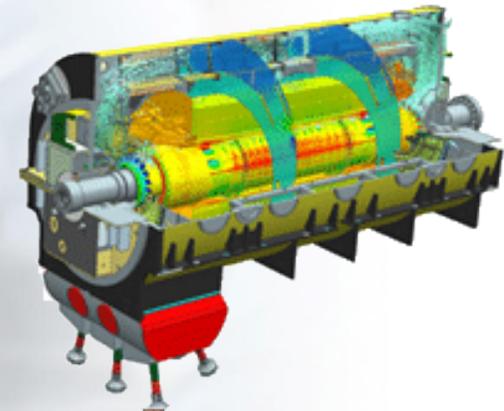




Simcenter FLOEFD Neuerungen

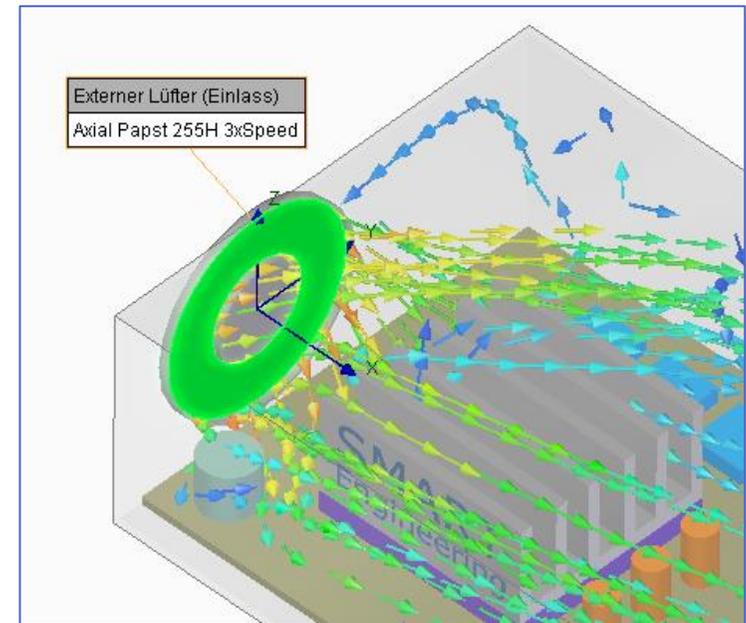
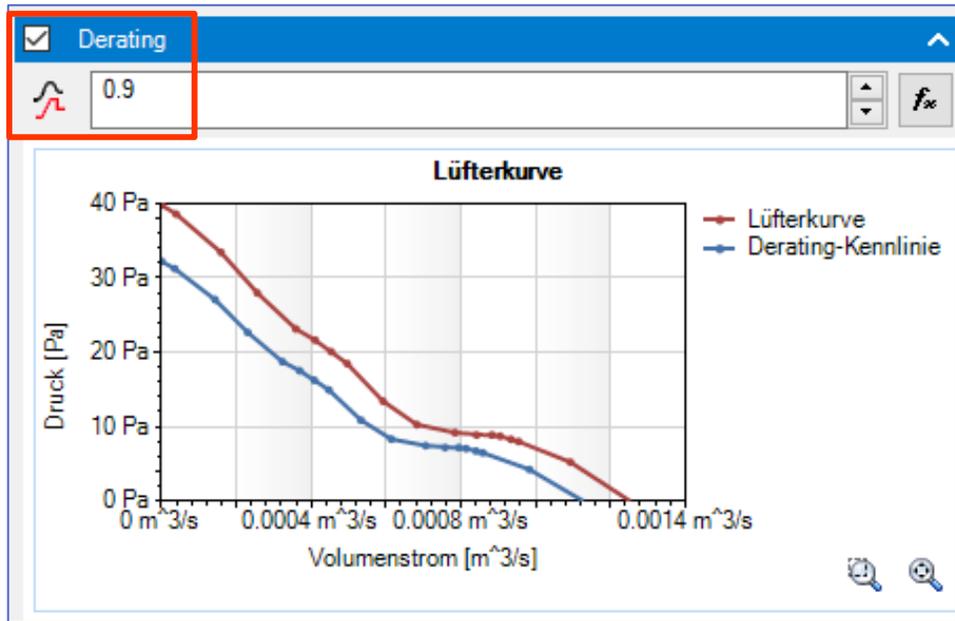
2019.1 - 2020.1



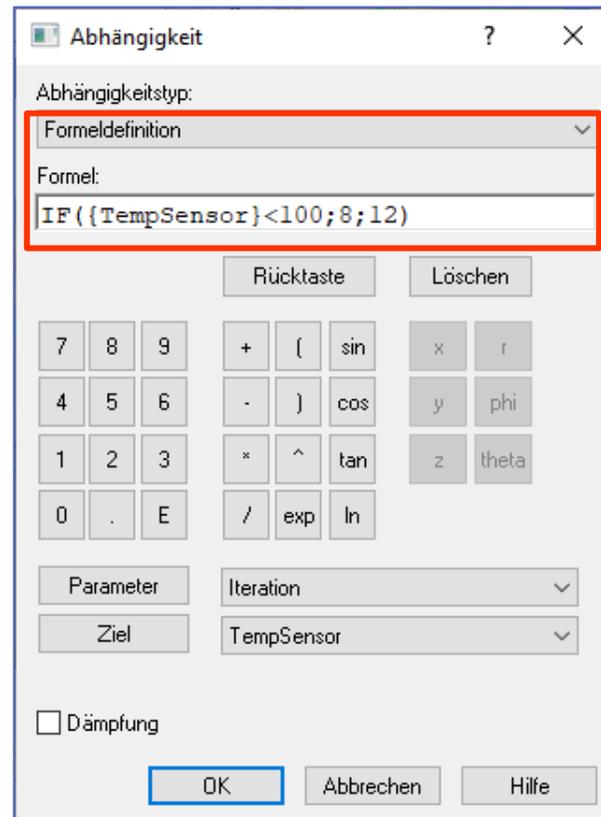
SMART Engineering GmbH
Innungsstraße 7a
21244 Buchholz
Tel: 04181/4067200
www.smart-fem.de

Mai 2020

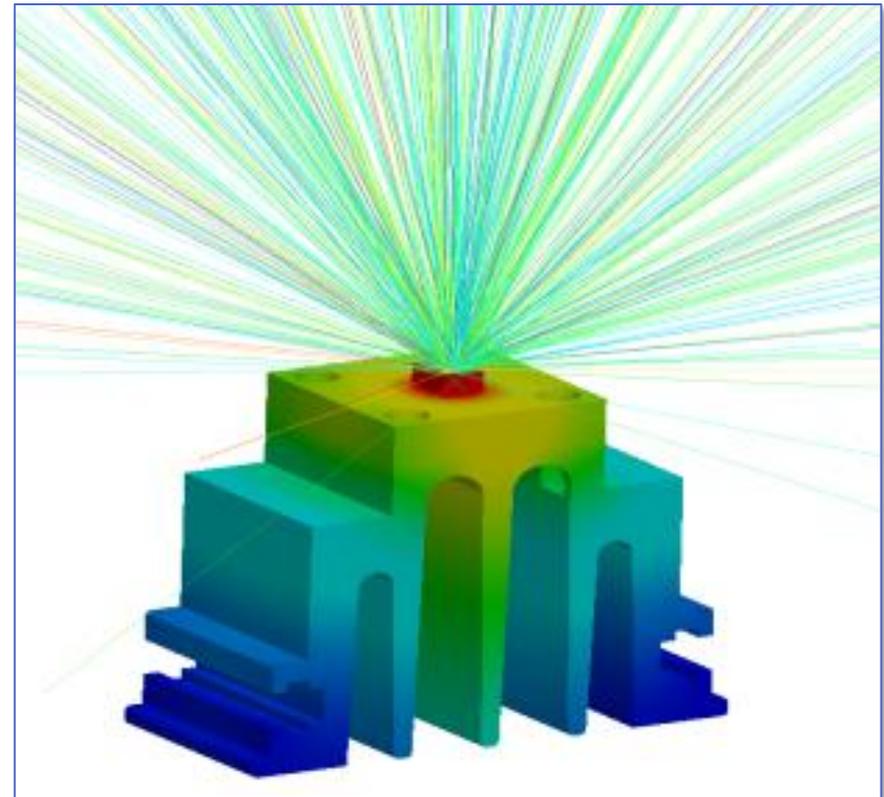
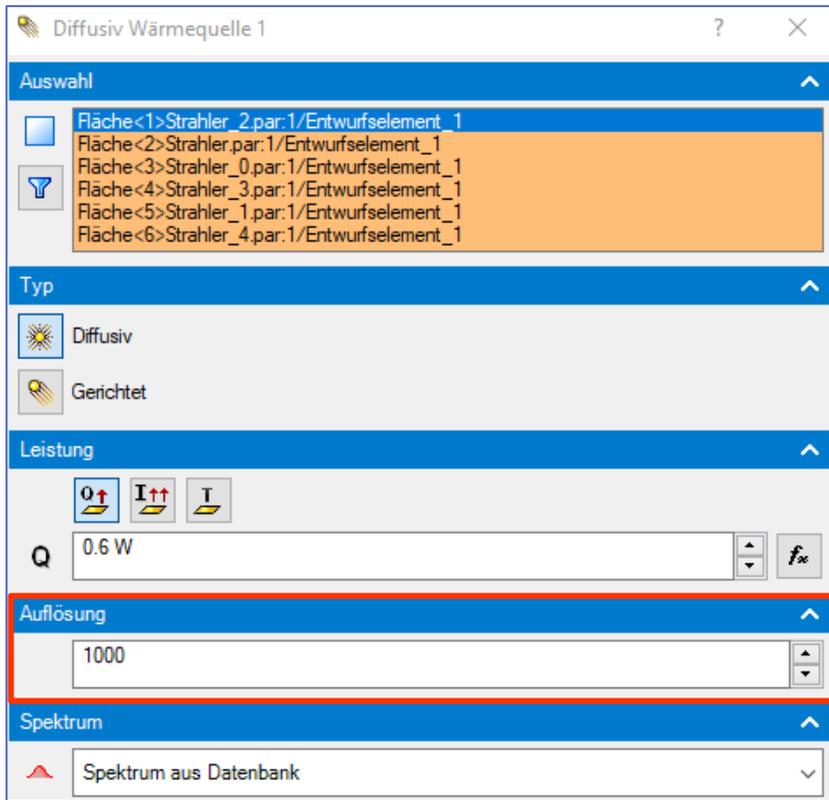
- ✓ neue Option für Festlegung eines Derating-Faktors in Lüfterdefinition
- ✓ ermöglicht schnelle Skalierung der Lüfterkurve, wenn Betrieb mit reduzierter Drehzahl erfolgt



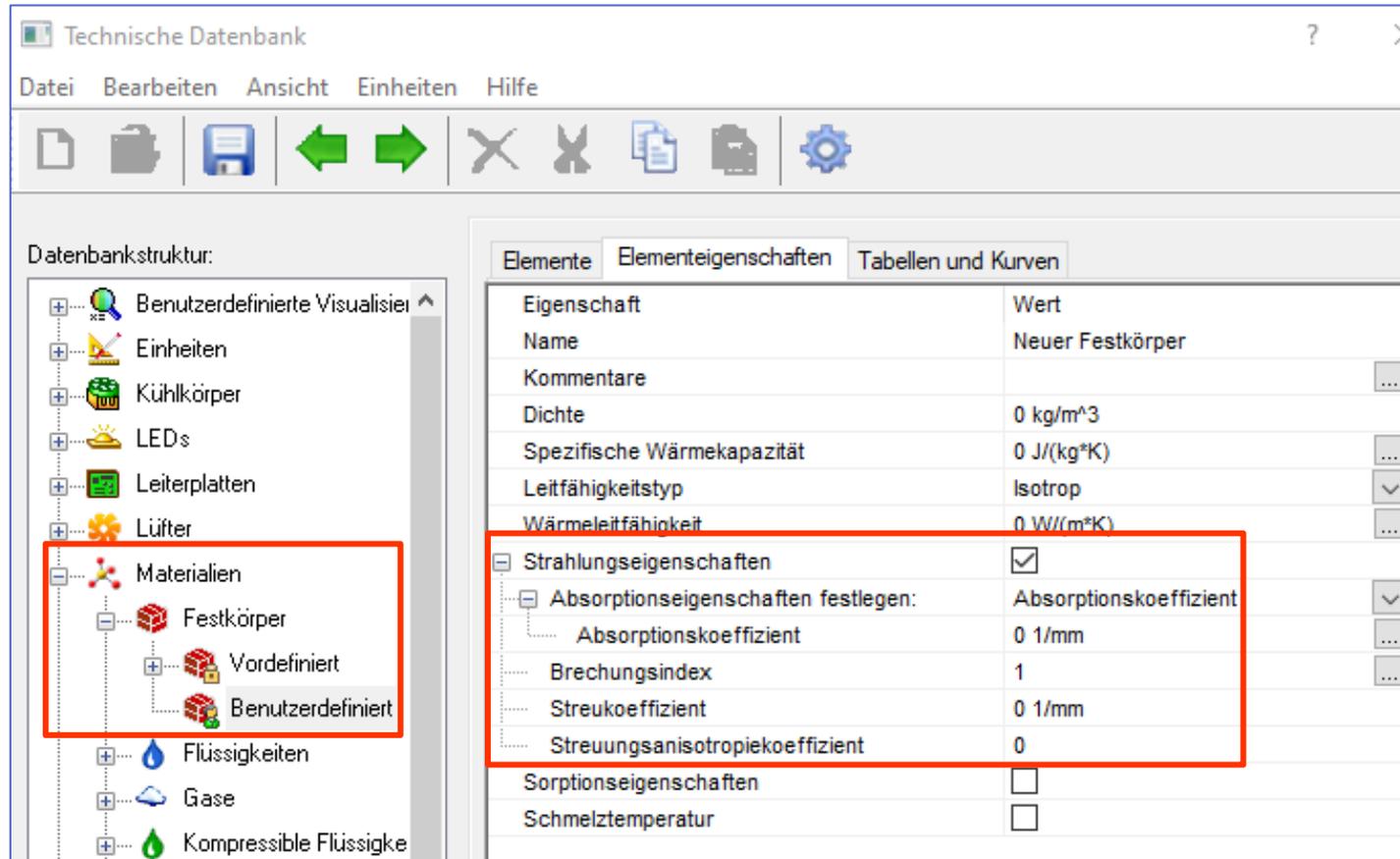
- ✓ Formeln für die Beschreibung von Abhängigkeiten können nun logische Ausdrücke enthalten
- ✓ möglich sind IF, AND, OR, XOR, NOT, >, <
- ✓ flexiblere Verknüpfung von veränderlichen Randbedingungen mit Koordinaten, Parametern oder Zielen



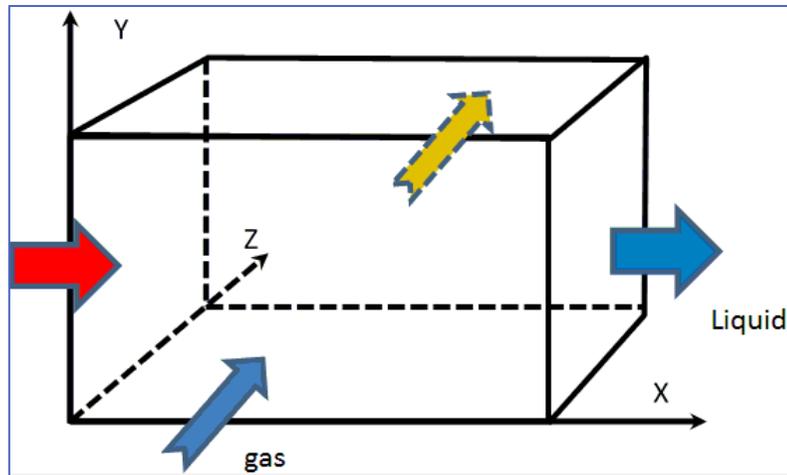
- ✓ optionale Festlegung einer zusätzlichen Anzahl von Einzelstrahlen an einer Strahlungsquelle
- ✓ verbesserte lokale Auflösung ohne signifikante Erhöhung der Rechenzeiten



- ✓ Berücksichtigung von Streueffekten bei Strahlung an Festkörpern durch Definition in technischer Datenbank
- ✓ Streukoeffizient und Streuungsanisotropiekoeffizient



- ✓ neues Modell in technischer Datenbank bildet Verhalten eines Gas-Flüssigkeits-Wärmeübertragers ab
- ✓ Gas durchströmt poröses Medium als Projektfluid, virtuelle Flüssigkeitsströmung strömt senkrecht hierzu
- ✓ Aus der Angabe der Übertragerdaten ermittelt FLOEFD die Wärmeleitfähigkeit sowie den Wärmeaustauschkoeffizienten



Technische Datenbank

Datei Bearbeiten Ansicht Einheiten Hilfe

Datenbankstruktur:

- Benutzerdefinierte Visua
- Einheiten
- Kühlkörper
- LEDs
- Leiterplatten
- Lüfter
- Materialien
- Membranen
- Peltier Elemente
- Perforierte Platten
- Poröse Medien**
 - Vordefiniert
 - Benutzerdefiniert**
- Städte
- Strahlungsmuster
- Strahlungsoberflächen
- Strahlungsspektren
- Thermische Kontaktwiderstände

Elemente Elementeigenschaften Tabellen und Kurven

Eigenschaft	Wert
Name	Neues poröses Medium
Kommentare	
Modell	Kühlkörpermodell
Permeabilitätstyp	Isotrop
Druckabfall im Vergleich zu Durchflussrate	Volumenstrom
X	0 m
Y	0 m
Z	0 m
Wärmekapazität des Gases	0 J/(kg*K)
Anfangstemperatur des Gases	0 K
Durch Gas abgeführte Wärme	0 W
Wärmekapazität der Flüssigkeit	0 J/(kg*K)
Anfangstemperatur der Flüssigkeit	0 K
Massenstrom der Flüssigkeit	0 kg/s
Turbulenz Skalierung verwenden	<input type="checkbox"/>
Kalibrierungsviskosität verwenden	<input type="checkbox"/>
Kalibrierungsdichte verwenden	<input type="checkbox"/>
Dichte der porösen Matrix	0 kg/m ³
Spezifische Wärmekapazität der porösen Matrix	0 J/(kg*K)
Ausgabeparameter berechnen	<input checked="" type="checkbox"/>
Wärmeleitfähigkeit	(Tabelle)
Volumetrischer Wärmeaustauschkoeffizient	(Tabelle)

- ✓ verbesserte Zuordnung von Oberflächenparametern an Schnittansichten durch Verwendung von Komponentenbezeichnungen
- ✓ Dampfdiffusionskoeffizient einer Membran kann temperaturabhängig definiert werden
- ✓ *Aus Komponente hinzufügen* ermöglicht Übernahme lokaler Vernetzungseinstellungen
- ✓ Bei der *Abhängigkeit* können turbulente Parameter, Geschwindigkeiten, Mach-Zahl und Druck mit Koordinaten verknüpft werden
- ✓ neues Diagramm für Zielfunktion innerhalb der *Statistischen Versuchsplanung*
- ✓ Berücksichtigung der Luftverdichtung bei physikalischem Feature *Freie Oberfläche*
- ✓ neue Exportmöglichkeit für Strukturfunktion im Cauer-Format aus *Kalibrierung*
- ✓ Projektvorlagen aus CATIA V5 können jetzt in anderen CAD-Systemen mit FLOEFD verwendet werden

- ✓ Parameter können jetzt nicht mehr nur konstant sondern abhängig von Zielen oder Formeln definiert werden
- ✓ Verwendung von Parametern für die Beschreibung von Randbedingungen lässt komplexe Abhängigkeiten zu

The image shows a software interface for defining parameter dependencies. It features two 'Abhängigkeit' (Dependency) dialog boxes, a parameter table, and a 'Volumenquelle Wärmeleistung 1' (Volume source Heat performance 1) window.

Left 'Abhängigkeit' dialog:

- Abhängigkeitstyp: Formeldefinition
- Formel: $2 * \{TempSensor\}$
- Parameter: Ziel
- Iteration: TempSensor

Right 'Abhängigkeit' dialog:

- Abhängigkeitstyp: Formeldefinition
- Formel: $\{Heizleistung\}$
- Parameter: Heizleistung
- Ziel: Globales Ziel Mittelw. Temperatur (F)

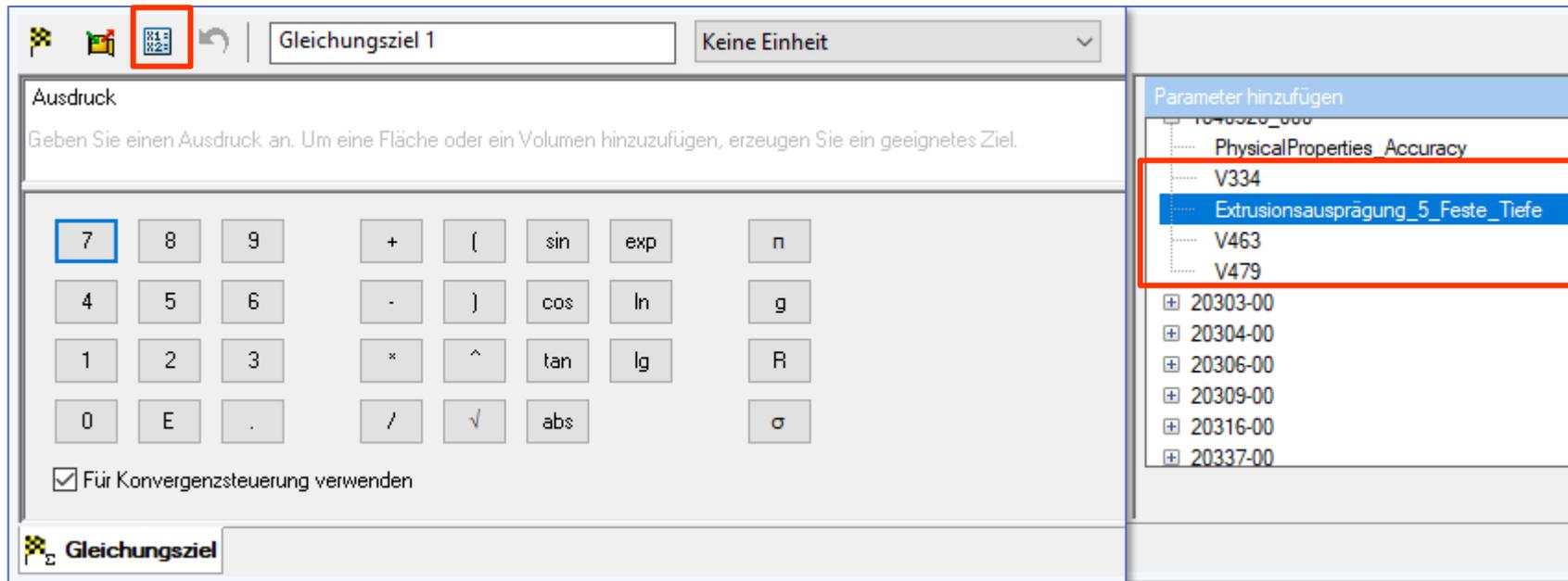
Parameter Table:

Name	Wert	Einheit	Typ
1	Heizleistung	$2 * \{TempSensor\}$	Gesamtwärmestrom Nummer

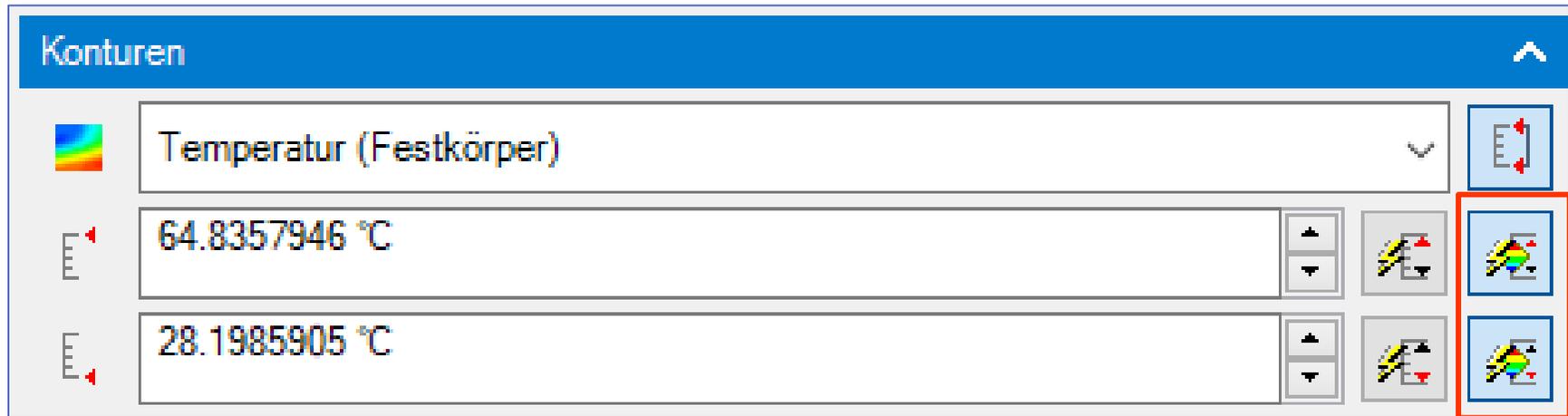
Volumenquelle Wärmeleistung 1 window:

- Auswahl: CPU.par:1
- Parameter: Heizleistung
- Ziel: Globales Ziel Mittelw. Temperatur (F)
- Abhängigkeit: Q (highlighted)

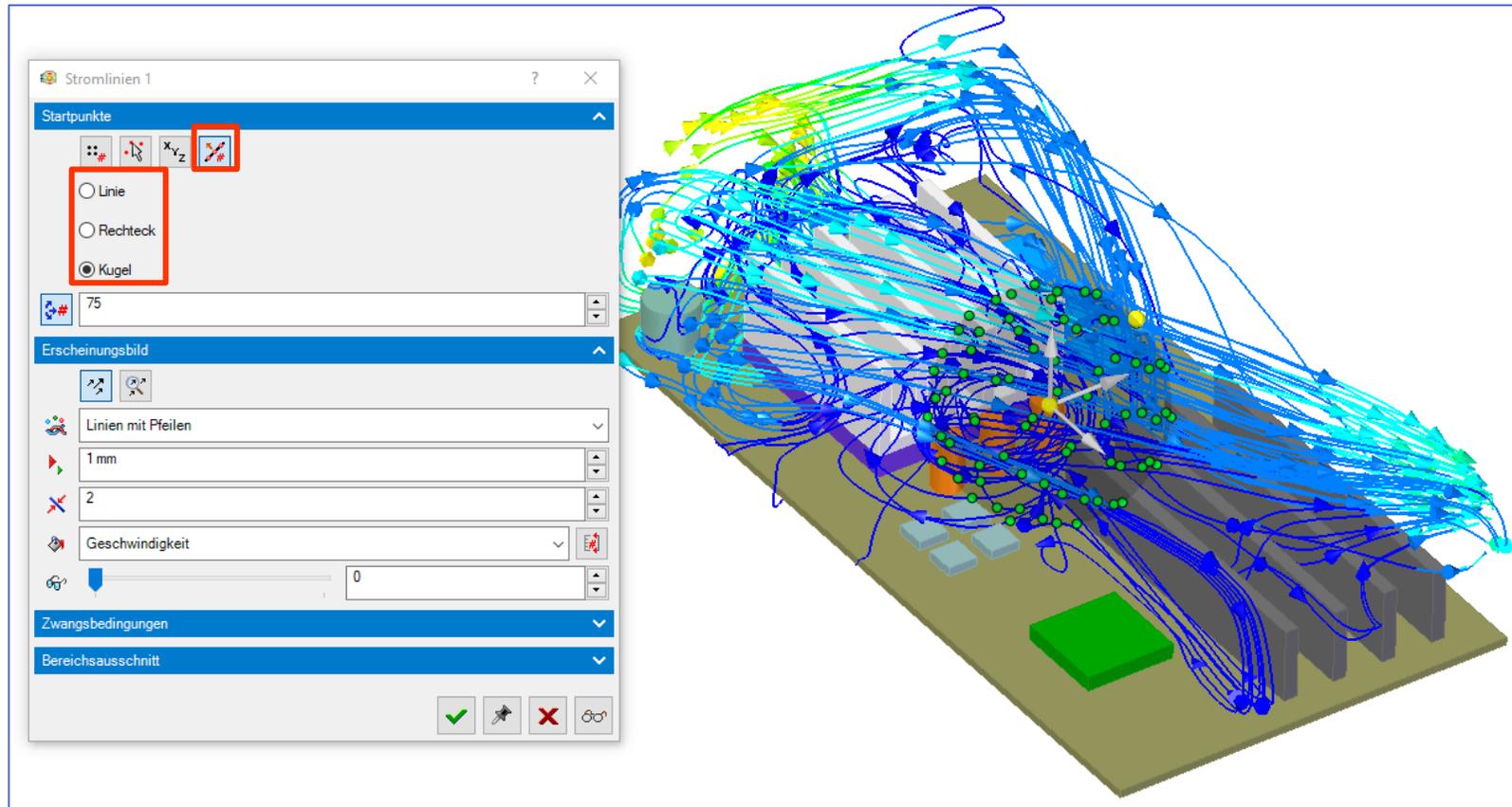
- ✓ Editor für Gleichungsziele erlaubt den Zugriff auf CAD-Parameter
- ✓ erweiterte Möglichkeiten, variable Maße oder Positionen in die Berechnung eines Gleichungsziels einzubeziehen



- ✓ neue Funktionen in Ergebnisdefinitionen ermöglichen automatische Legendenbegrenzung
- ✓ wenn aktiv, werden Konturdarstellungen auf die jeweils dargestellten Minima/Maxima skaliert

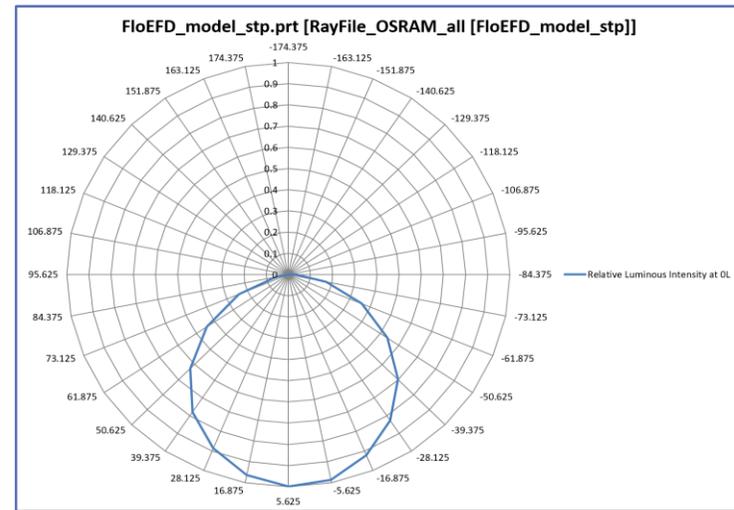
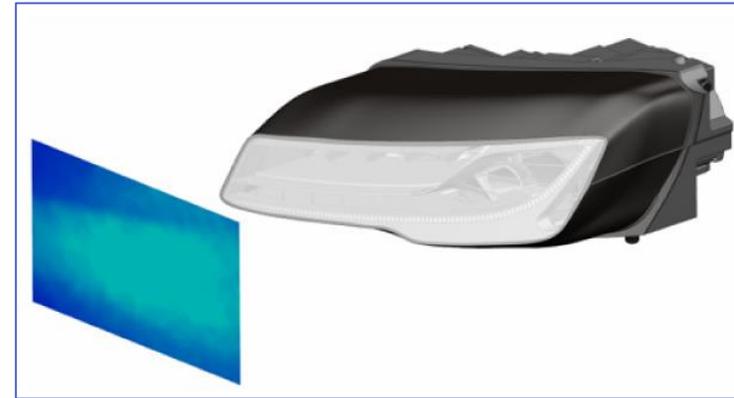
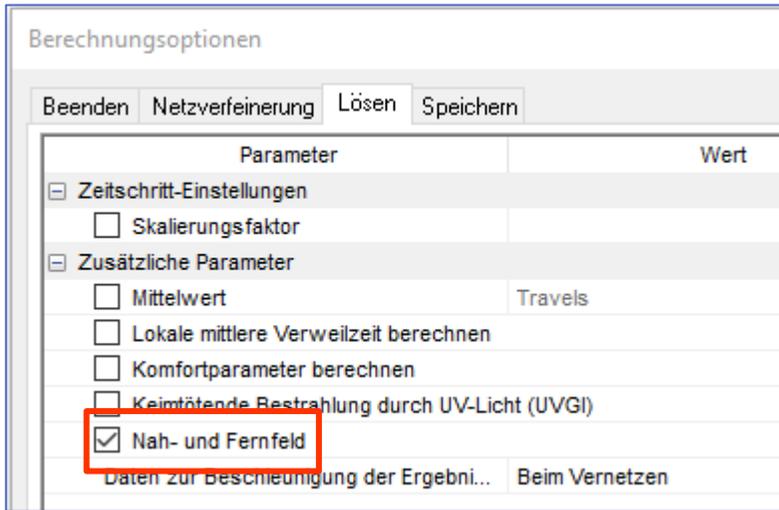


- ✓ *Muster auf Formen* für Festlegung von Stromlinien-Bereichen durch *Linie*, *Rechteck* oder *Kugel*
- ✓ interaktive Einstellung der Bereichsgröße per Maus am Objekt
- ✓ bessere Performanz bei großer Anzahl von Stromlinien

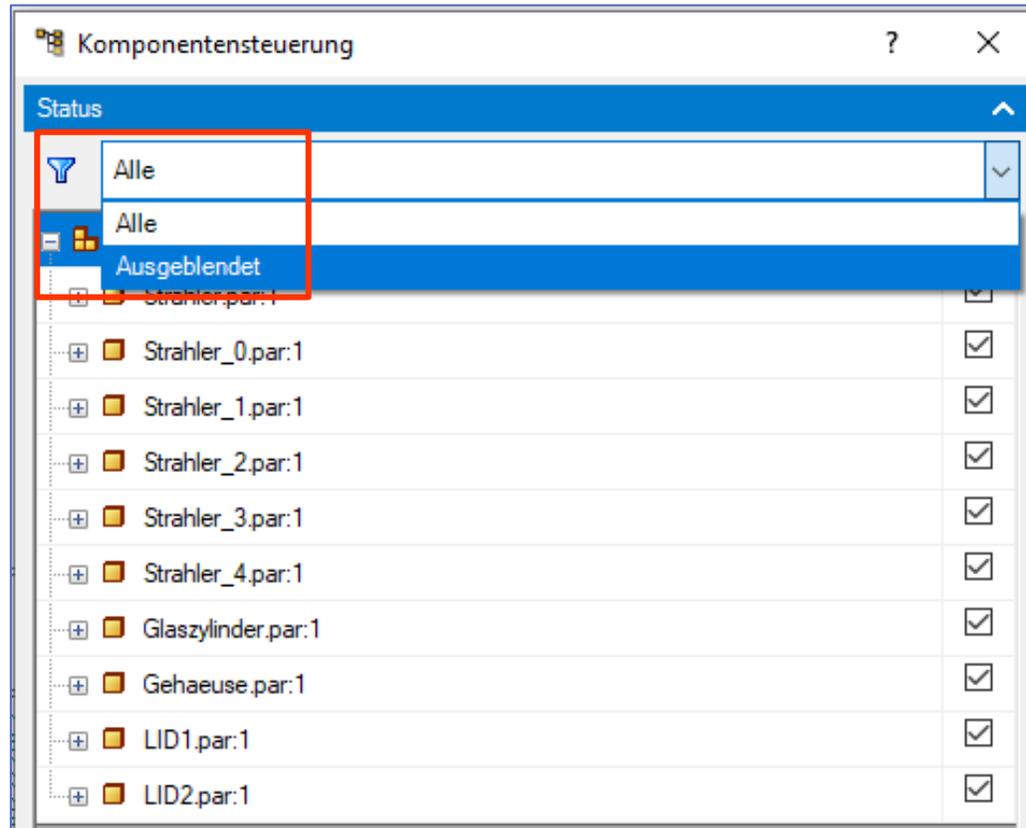


- ✓ Unterstützung des PDML-Formats für Import von IC-Package-Definitionen (EDA Bridge)
- ✓ *Aus Komponenten hinzufügen* erweitert um PCB-Import (EDA-Bridge)
- ✓ Ergebnisse von Netzwerk-Berechnungen werden auch dann automatisch kopiert, wenn CAD geschlossen wurde
- ✓ Mittelungsmöglichkeit für Ergebnisparameter über Iterationen stationärer Analysen (hilfreich bei „rauschenden“ Analysen mit Monte Carlo Strahlung)
- ✓ Phasenübergang kann nun für alle realen Gase berücksichtigt werden statt nur für ausgewählte Kühlmittel
- ✓ neue Ansichtsoptionen bei *Speichern als...* in Ergebnisparametern sowie im FLOEFD Viewer
- ✓ Turbulenzparameter in Ergebnisübersicht
- ✓ Ergebnisauswertung ergänzt um Strahlendarstellung
- ✓ Oberflächenparameter mit Offset-Möglichkeit (ähnlich Oberflächendarstellung)
- ✓ Lizenzbenutzung nennt nun Produktmodule statt Lizenzfeatures und erlaubt optionale Auswahl beim Start des CAD

- ✓ Aktivierung der Lichtstärke-Ermittlung im Nah- und Fernfeld über *Berechnungsoptionen*
- ✓ Plotanzeige im Nahfeld
- ✓ winkelabhängige Graphenanzeige im Fernfeld

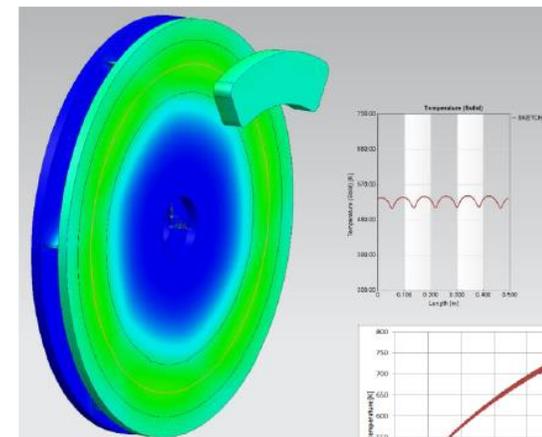
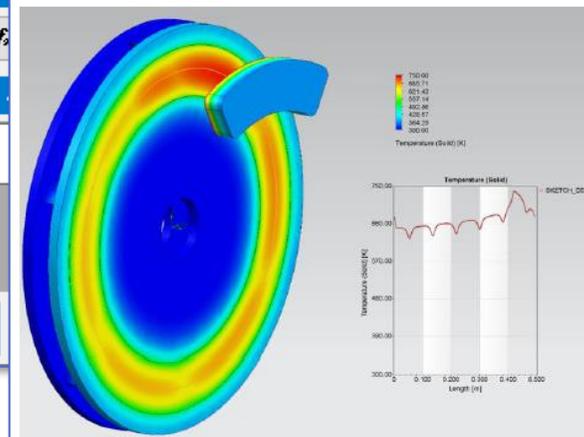
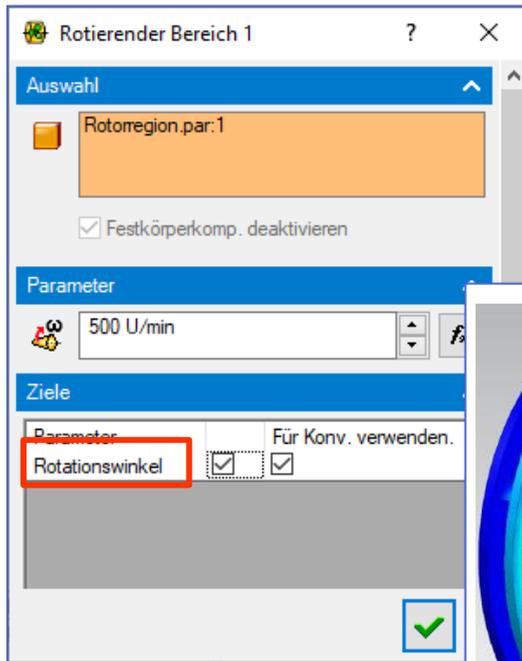


- ✓ wahlweise Anzeige von ausgeblendeten oder doppelten Komponenten
- ✓ vereinfachte Orientierung in komplexen Modellen

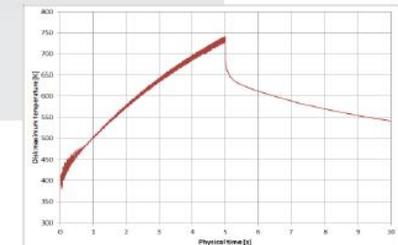


- ✓ Unterstützung des FMU-Formats für kooperative Simulationen mit Simcenter STAR-CCM+, Amesim und FLOMaster
- ✓ Überarbeitung des Exports von Kräften für besser Kompatibilität mit Simcenter 3D Motion
- ✓ Möglichkeit des Imports von Strukturfunktionen aus T3ster (*.xCTM)
- ✓ Zuweisung von Leiter-Material in SmartPCB
- ✓ zusätzliche Strahlen für LED-Strahlungsquellen
- ✓ Eingabeoption für Grenzwellenlänge, ab der ein Material als undurchsichtig für Strahlung angenommen wird
- ✓ Min-/Max-Werte von Konturlegenden berücksichtigt Einstellungen für Bereichsausschnitte

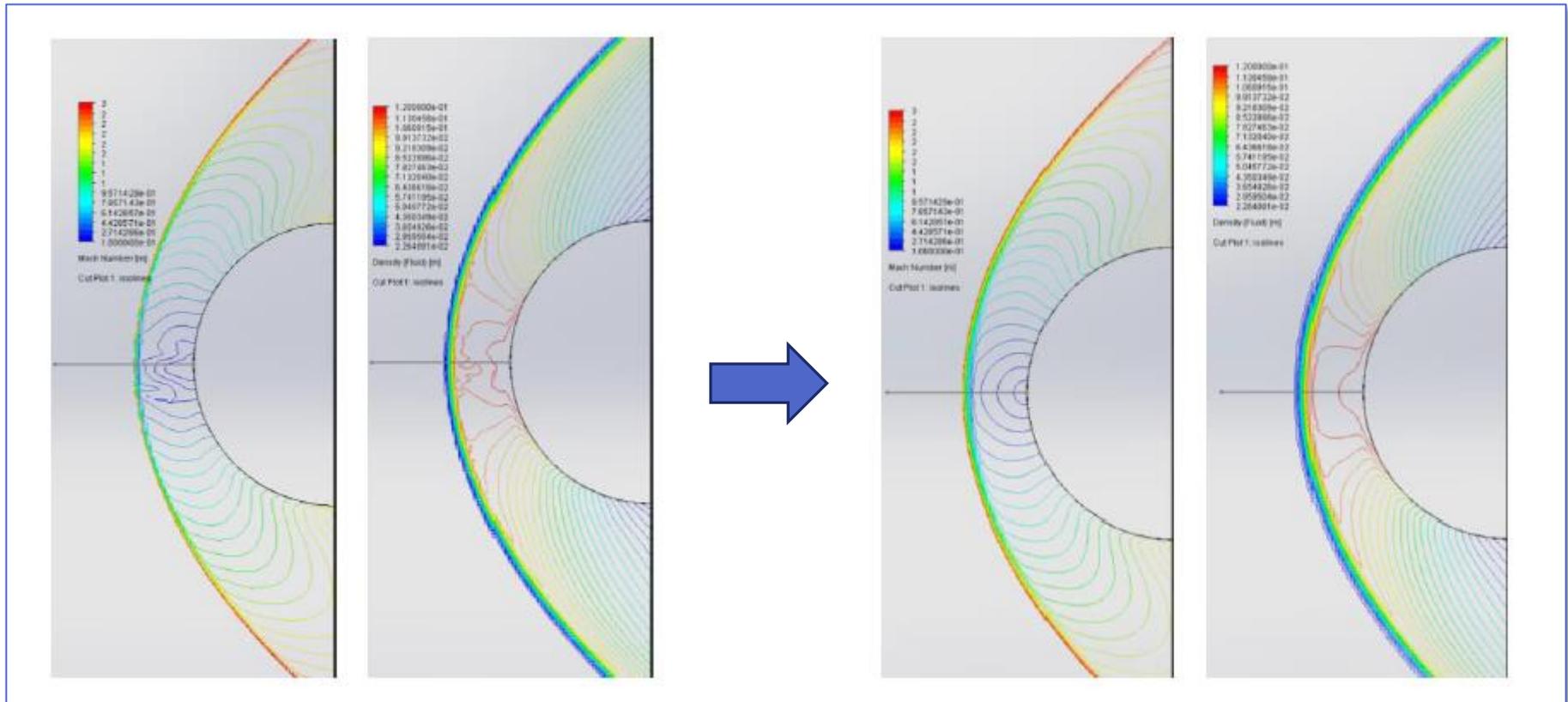
- ✓ Rotationswinkel als neues Ziel / Parameter zur Weiterverwendung in Formeln und Abhängigkeiten
- ✓ gültig für Rotationsanalysen mit gleitendem Ansatz



Disk brake cooling simulation uses Rotating Angle goal for easier definition of two phases: braking and cooling.



- ✓ neue Option zur Stabilisierung/Dämpfung von Schockantworten bei Strömungen $> \text{Mach } 5$
- ✓ fügt künstliche Viskosität hinzu
- ✓ aktivierbar in Berechnungsoptionen



- ✓ bequeme Übertragung von Ergebnisdarstellungen zu anderen Modellen über Szenenvorlage
- ✓ automatische Erzeugung aller enthaltenen Darstellungen
- ✓ neuer Befehl im Kontextmenü *Ergebnisse*

The image illustrates a three-step workflow in the software:

- Context Menu:** A right-click menu is shown with the option "Szenenvorlage erstellen..." highlighted in red. Other options include "Definition bearbeiten...", "Klonen", "Löschen...", "Speichern als...", "In Projekt kopieren...", and "Eigenschaften...".
- Dialog Box:** The "Szenenvorlage erstellen" dialog is open. It has a "Name" field containing "Stromlinien 1", a "Verfügbare Vorlagen" list also containing "Stromlinien 1", and an "Ausgabedateiname" field with a template: "<Vorlagename> <Modellname> <Projektname> <Nummer>". Below the field are buttons for "<T>", "<M>", "<P>", and "<#>". A preview line shows: "Beispiel: Stromlinien 1 Ventilatorrad 01 260918 Projekt(2) 1.e".
- Context Menu:** A second right-click menu is shown, with the option "Darstellungen aus Szene erstellen..." highlighted in red. Other options include "Laden", "Aus Datei laden...", "Zeitpunkt laden...", "Transient Explorer", "Stapelverarbeitung der Ergebnisse...", "Vergleichen...", "Szenenvorlage erstellen...", "Bild speichern...", and "Video aufzeichnen...".
- Dialog Box:** The "Aus Szene erstellen" dialog is open. It shows a "Szene" dropdown with "Stromlinien 1" selected. Below is a section "Zu erstellende Darstellungen" with a table:

Zu erstellende Darstellungen	
	Ergebnisse <input checked="" type="checkbox"/>
	Stromlinien <input checked="" type="checkbox"/>
	Stromlinien 1 <input checked="" type="checkbox"/>

FLOEFD wurde durch zahlreiche Funktionen aus dem Schwesterprodukt FLOTHERM ergänzt, um die Leistungsfähigkeit zur Analyse elektronischer Komponenten weiter zu verbessern:

- ✓ **BCI-ROM:** Extrahierung von vereinfachten thermischen Modellen aus komplexen 3D-Situationen zur effizienten Analyse mit externen Werkzeugen (MATLAB, GNU Octave)
- ✓ **Thermal Netlist:** Extrahierung von thermischen Randbedingungen zur Kopplung mit Electrical Netlist und Weiterverarbeitung durch elektro-thermische Werkzeuge (Mentor Eldo, SystemVision)
- ✓ **Package Creator:** Zusatztool zum einfachen Setup von elektronischen Bauteilen und Übernahme in FLOEFD
- ✓ **Elektrisches Element:** vereinfachte Zusammenfassung komplexer elektronischer Bauteile unter Annahme des Gesamtwiderstands zur Berücksichtigung im Stromfluss und Ermittlung der Jouleschen Wärme
- ✓ **Batterie:** Übernahmemöglichkeit experimenteller Daten in technische Datenbank

Neue Module für FLOEFD:

- ✓ **BCI-ROM + Package Creator:** BCI-ROM, Thermal Netlist, Package Creator, PCB Kompaktmodell
- ✓ **Electronics Cooling Center:** EDA Bridge, SmartPCB, BCI-ROM, Thermal Netlist, PDML/XTXMLA Import, Netzwerkbaugruppe, 2R-Kompaktmodell, T3STER, PCB Kompaktmodell, Heat Pipe Kompaktmodell, Joulesche Wärme, Elektrisches Element