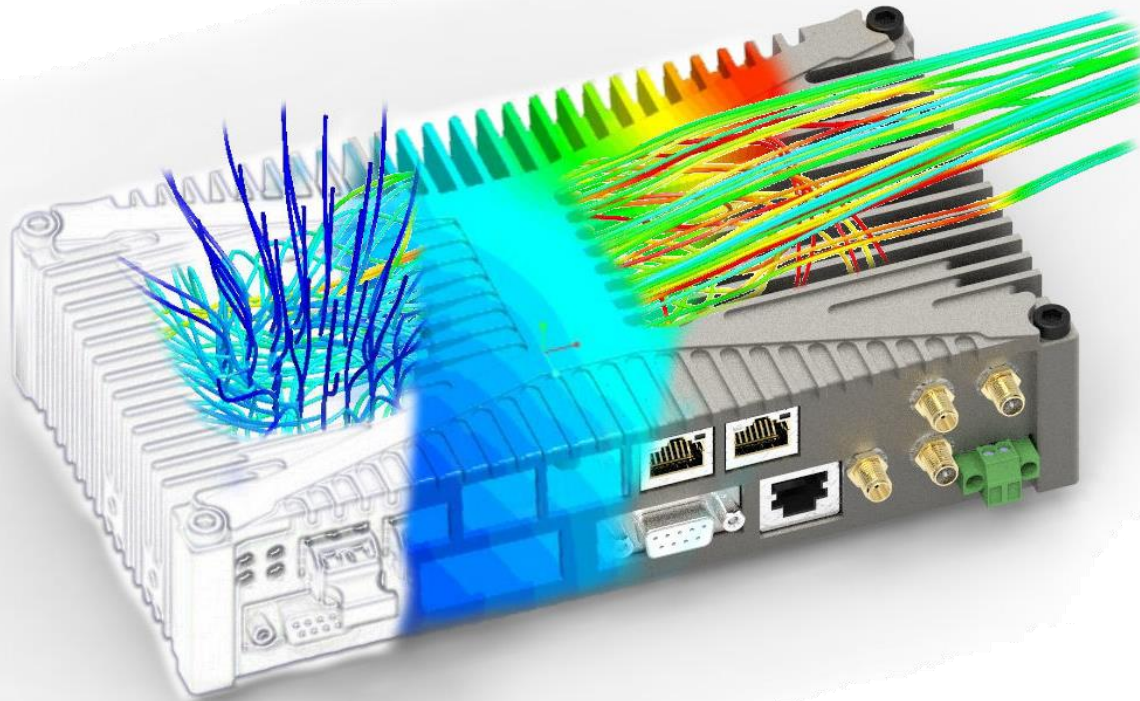


ELINTER AG

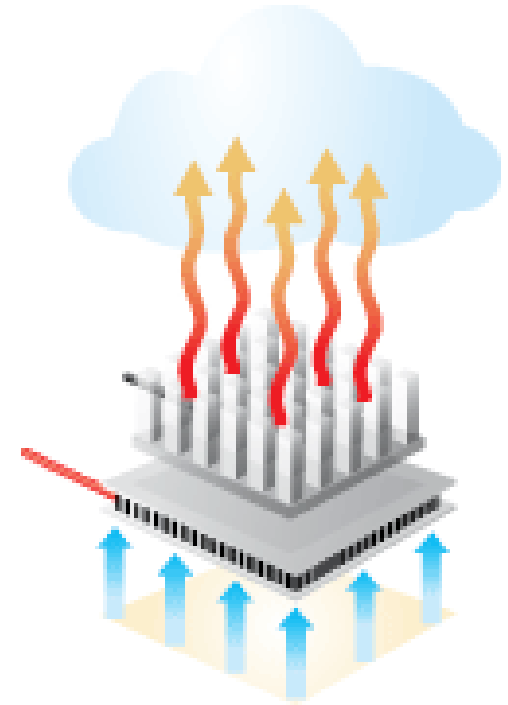
Electronic International



Creating Thermal Solutions

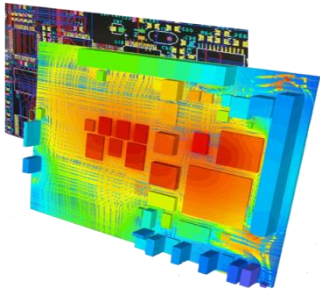
– Agenda

1. Vorstellung Elinter
2. Aufbau und Eigenschaften von TECs (Thermo Electric Coolers)
3. Herausforderungen bei der Auslegung
4. Wirkungsweise und Auswahl von Peltierelementen
5. Lüfterauswahl
6. Frühzeitige von Wärme- und Strömungssimulation
7. Fragen & Antworten

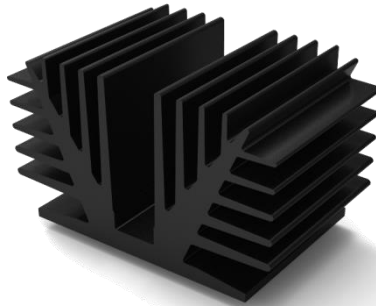


– Core Know-How Elinter

Thermal Simulation & Thermographie



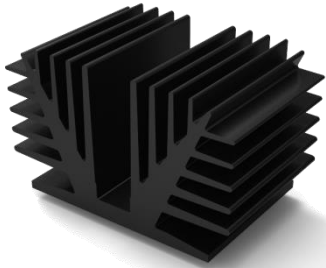
Cooling & Heating



Housings, Systems & Production

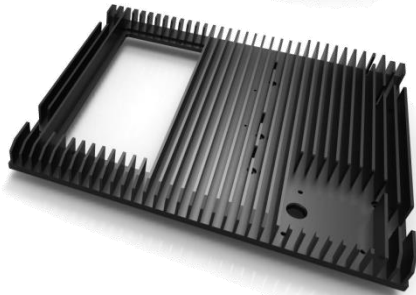
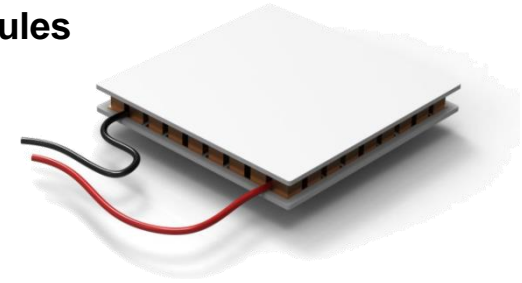


– Products: Cooling & Heating



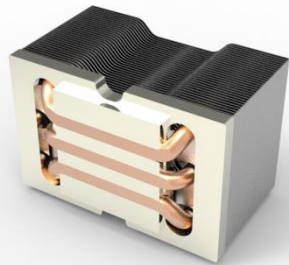
Standardheatsinks

Peltier Modules



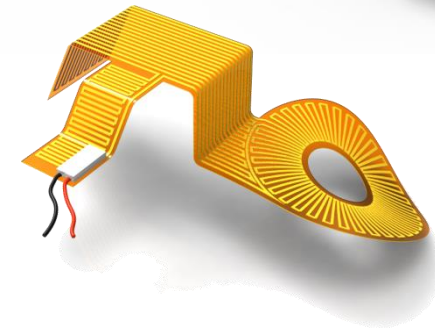
**Customized
Pinheatsinks**

Heatpipes

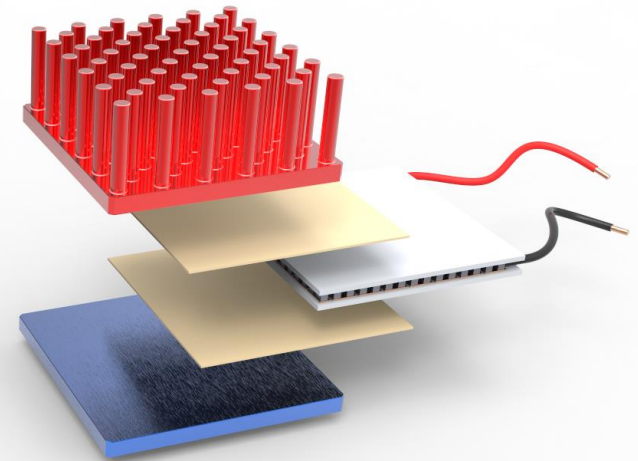


Hybrid Heatsinks

Heatfoils



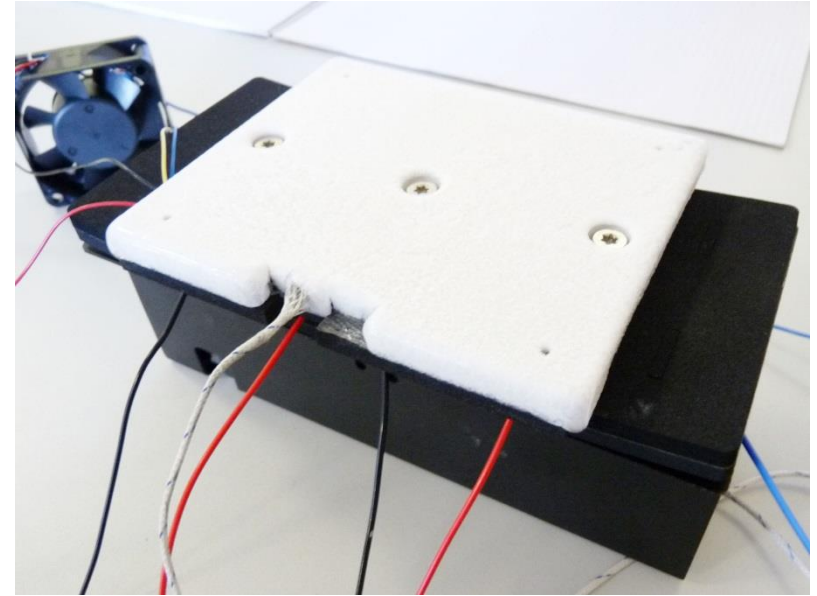
- Aufbau von TECs (Thermo Electric Cooler)
- Peltierelement
- Heisseite (z.B. Kühlkörper)
- Kaltseite (z.B. Kühlkörper, Gerät, Sensor etc.)
- TIMs (Thermal Interface Materialien)
- Heisseitenlüfter oder Wasserkühler mit Pumpe



– Eigenschaften von TECs (Thermo Electric Cooler)

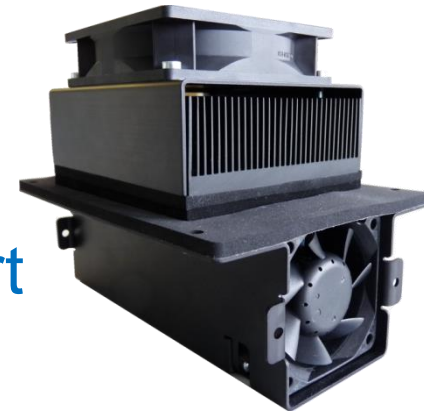
– Vorteile:

- Einfacher Aufbau
- Kompakt
- Kaum bewegte Teile
- Vibrationsresistent
- Präzise regelbar



– Nachteile:

- Auslegung diverser Arbeitspunkte
- Wirkungsgrad
- Wärmequelle
- Elektronische Regelung empfehlenswert



- Herausforderungen bei der Auslegung
 - Gewünschte Temperatur bzw. Kühlleistung
 - Auswahl geeigneter Peltierelemente
 - Thermische Pumpleistung, Strom, Spannung, Lebensdauer, Zyklfestigkeit, Feuchtigkeitsschutz etc.
 - Auswahl des richtigen Lüfters
 - Druckaufbau und Förderleistung
 - Stromaufnahme
 - Lebensdauer
 - Geräusentwicklung
 - Abwärmekonzept (Zuluft, Abluft, Kühlkörper, Gehäuse, Luftfilter, thermische Kurzschlüsse)

– Wirkungsweise von Peltiers

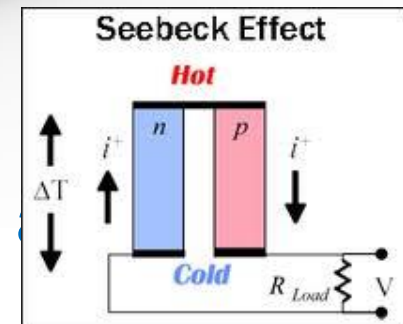
– Stapel aus:

- Keramikträgerplatten (z.B.: Aluminiumoxid)
- Halbleiter (unterschiedlich dotiert)
- Elektrische Kontaktierung



– Seebeckeffekt

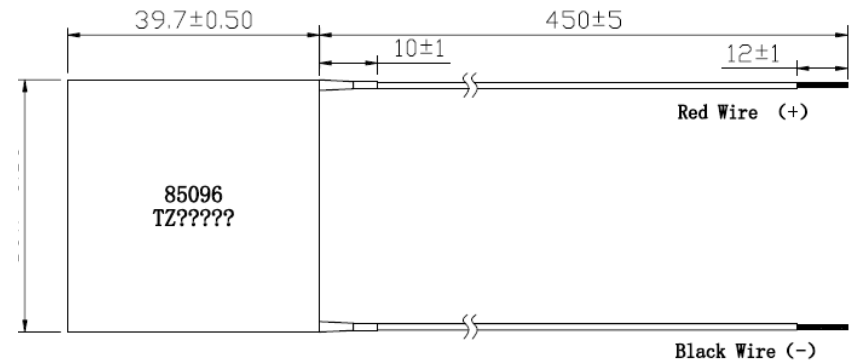
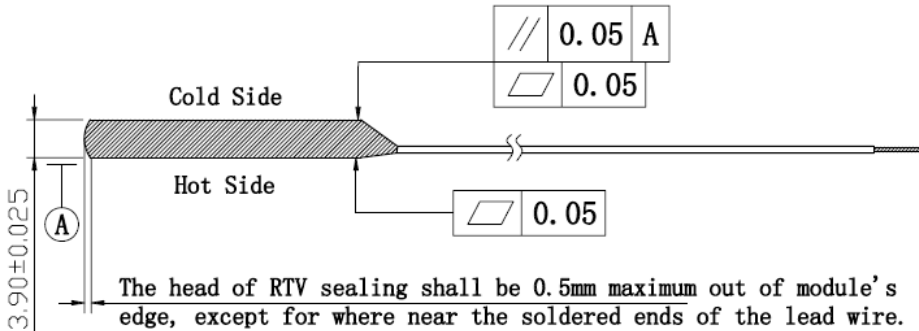
- Sobald ein Strom fließt bilden sich am Aufbau eine heisse und eine kalte Seite
- Umgekehrt arbeitet ein Peltier bei anliegender Temperaturdifferenz auch als Generator



Peltierauswahl

- QC (Thermische Pumpleistung)
- DT max (max. Temperaturdifferenz)
- Imax und Umax
- COP

Item	Value	Test Conditions
Imax	6.0A	Qc=0, DT=DTmax, Th=50°C
Vmax	17.5V	Qc=0, I=Imax, Th=50°C
DTmax	72°C	Qc=0, I=Imax, Th=50°C
Qcmax	52W	I=Imax, DT=0, Th=50°C
Thmax	200°C	

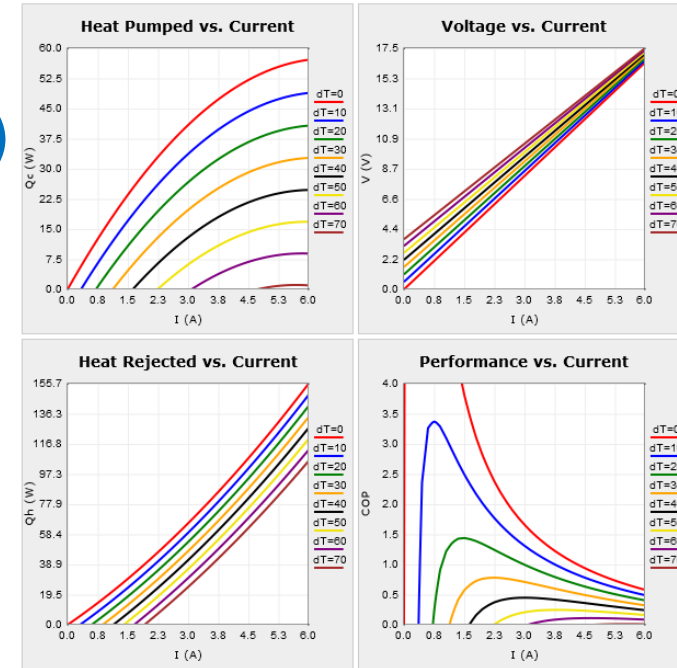


Performance Values

Values calculated at 50°C.

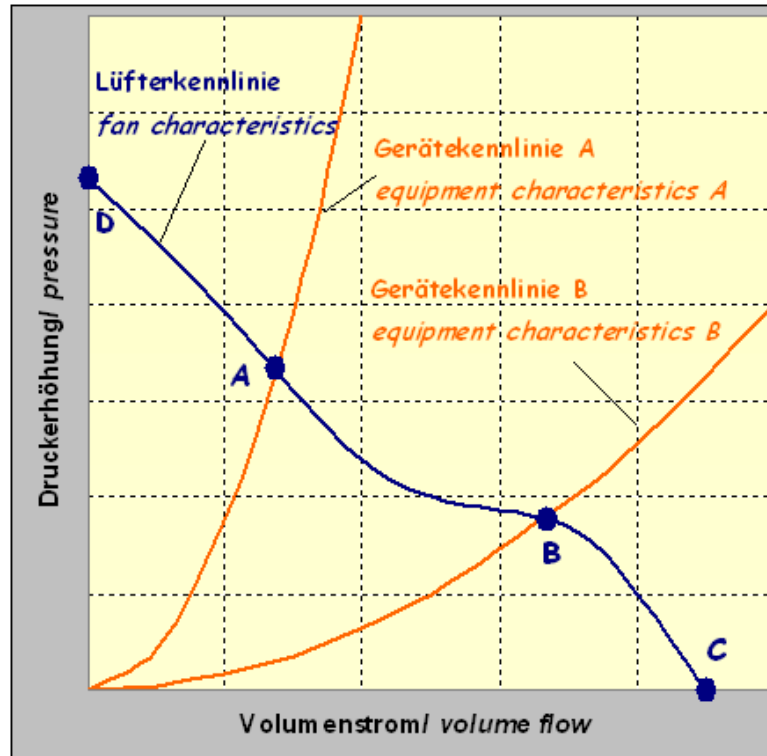
I Max 6.00 ΔT Max 72.00
V Max 17.50 Qc Max 57.00

Standard Performance Curves

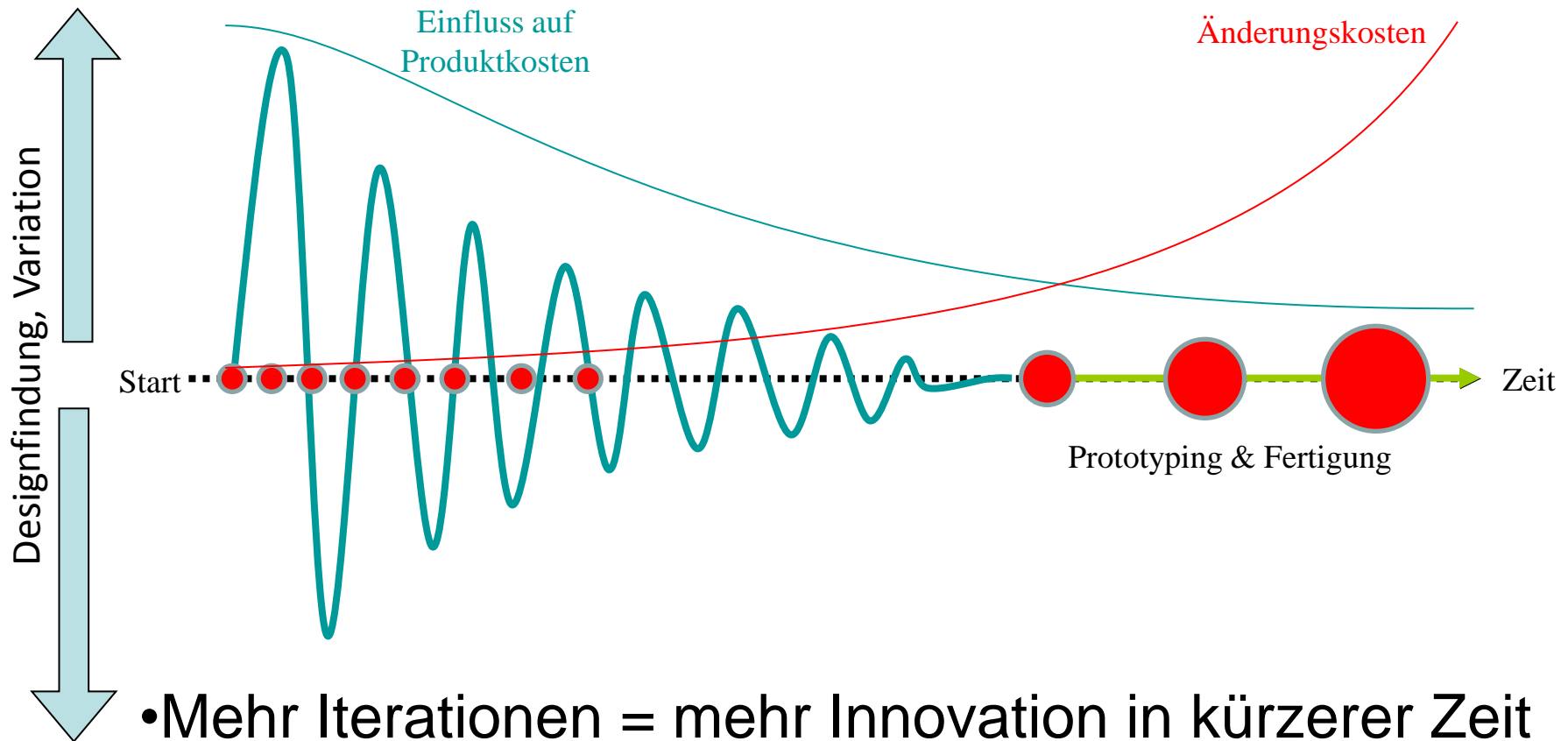


– Lüfterauswahl

- Luftleistung
- Baugrösse
- Druck
- Systemkurve
- Gegendruck
- Arbeitspunkt



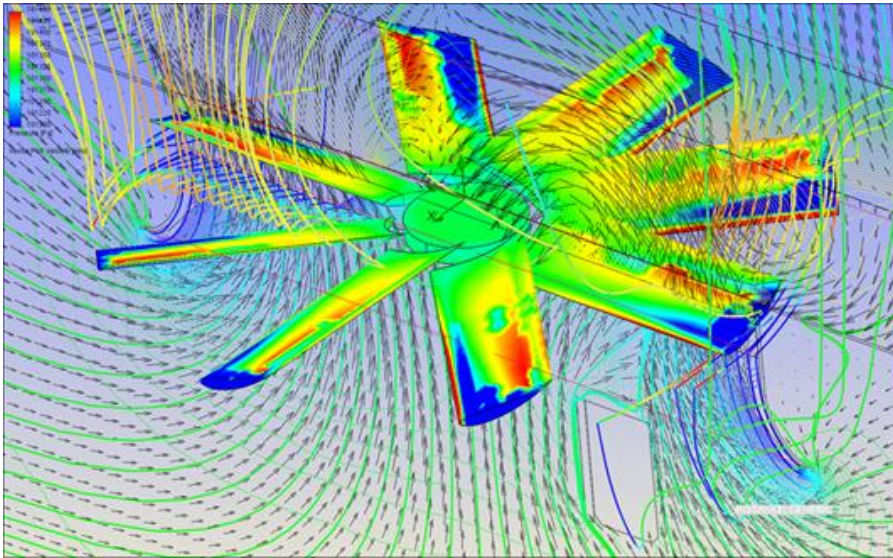
– Simulation in der Produktentwicklung



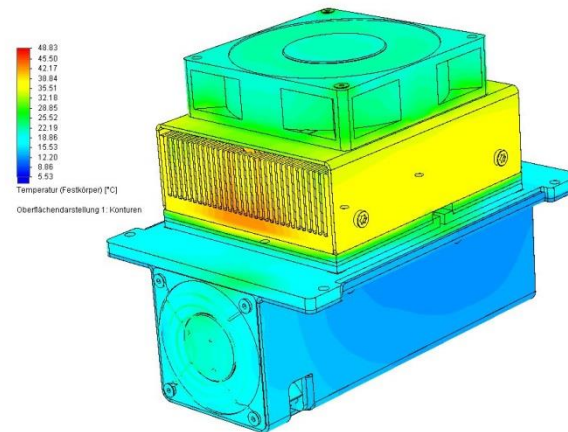
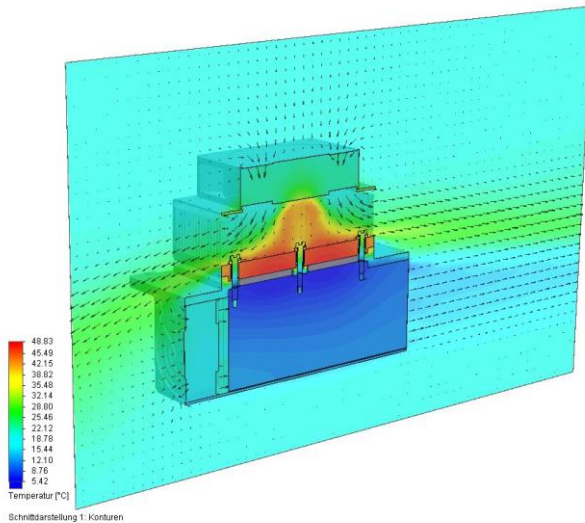
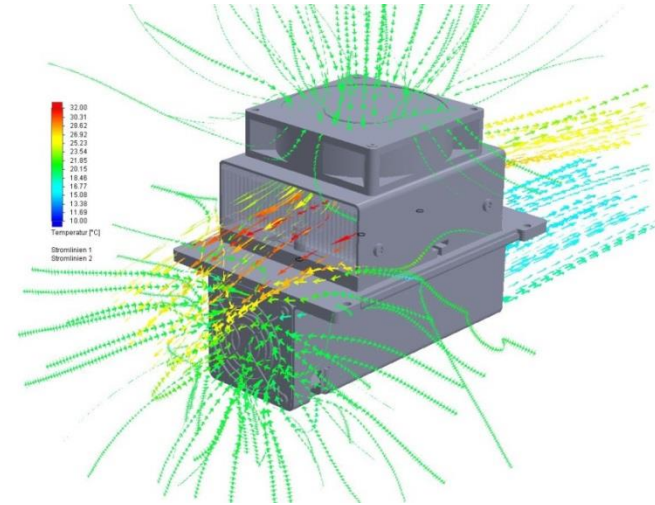
- Mehr Iterationen = mehr Innovation in kürzerer Zeit
- Weniger Prototypen = Niedrigere Kosten
- Mehr Produktknowhow = Nachhaltiger Vorsprung

FloEFD for Creo

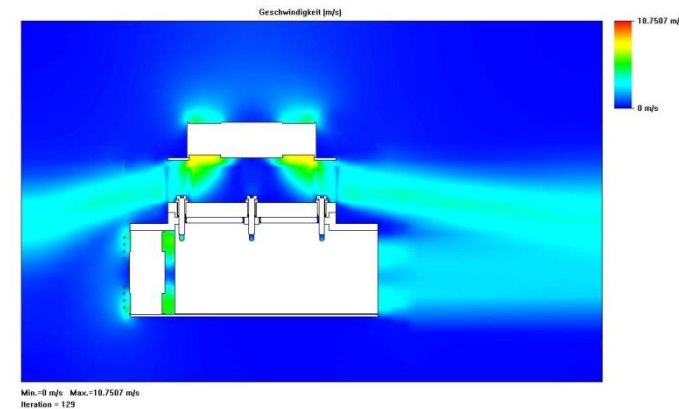
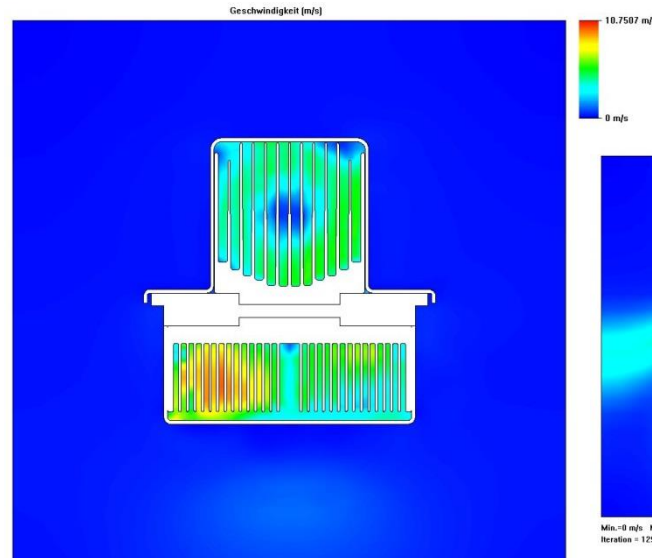
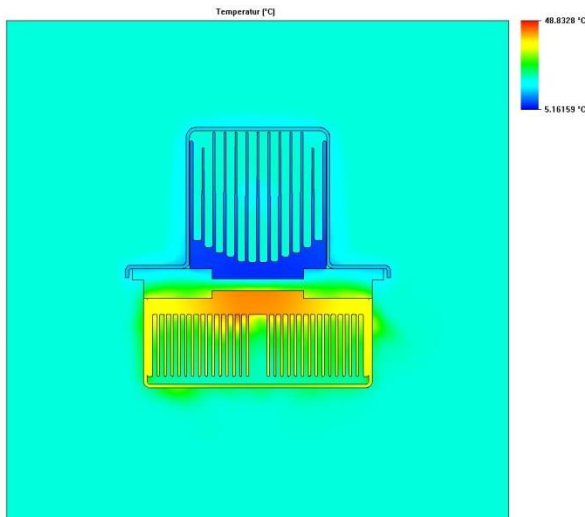
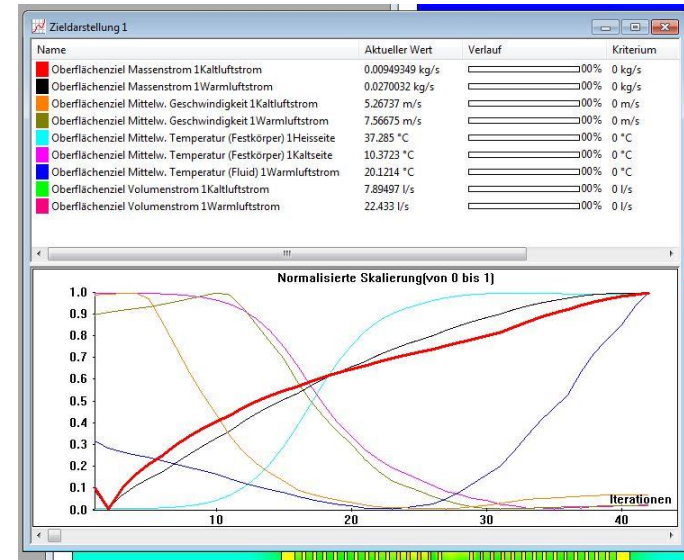
Strömungs- und Wärmesimulation



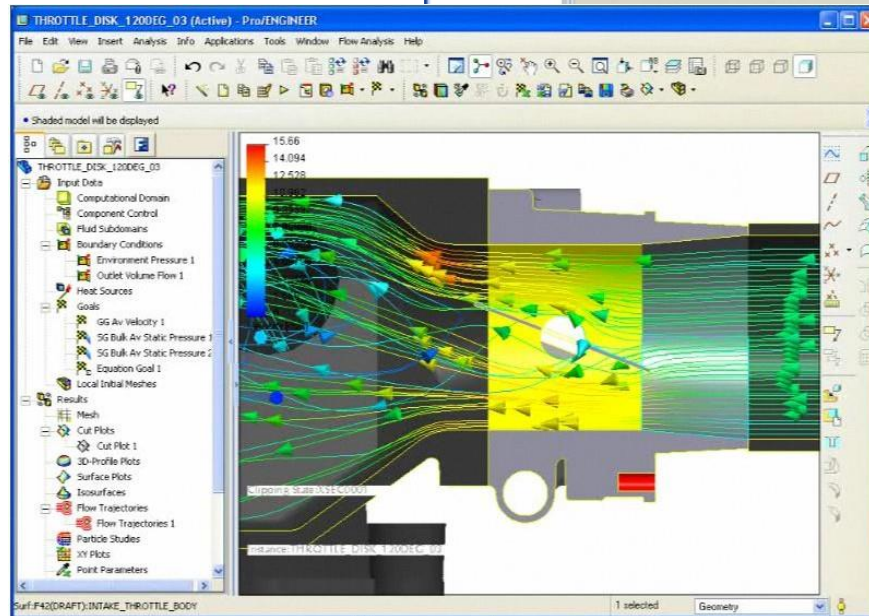
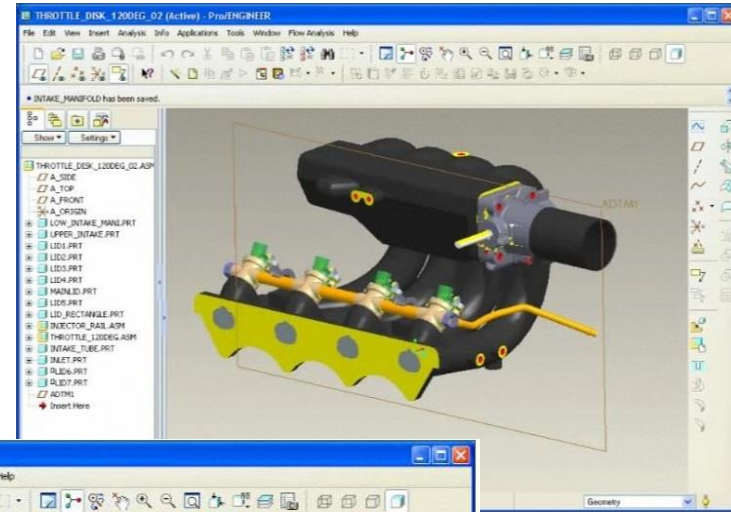
- Simulation
- 3D Daten nativ und bidirektional assoziativ
- Lüfterkurven ab Datenblatt
- Peltierleistung ab Datenblatt
- Simulationsergebnisse:
 - Kühlkörpertemperaturen
 - Lufttemperaturen
 - Drücke und Geschwindigkeiten



- Simulation
- Visualisierung von Strömungen und Wärmepfaden
- Sofortiges Funktionsverständnis auch in geschlossenen Systemen
- Wertvolle Variantenstudien und Optimierungen



- Nutzen
- Optimierung früh im Entwicklungsprozess
- Tieferes Verständnis
- Mehr virtuelle Iterationen
- Weniger physische Prototypen
- Früher am Markt



Ihre Fragen