coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

PLM TechnologieForum
20. Oktober 2022 | Zeche Zollverein, Essen

ENTWICKLUNG VON SMARTEN GERÄTEN – DANK VIRTUELLER PROTOTYPEN UND EM ANALYSE

Olaf Macke
Technical Sales Manager
COFFEE GmbH

Transport & Mobilität

Ford Model T 1908–1927

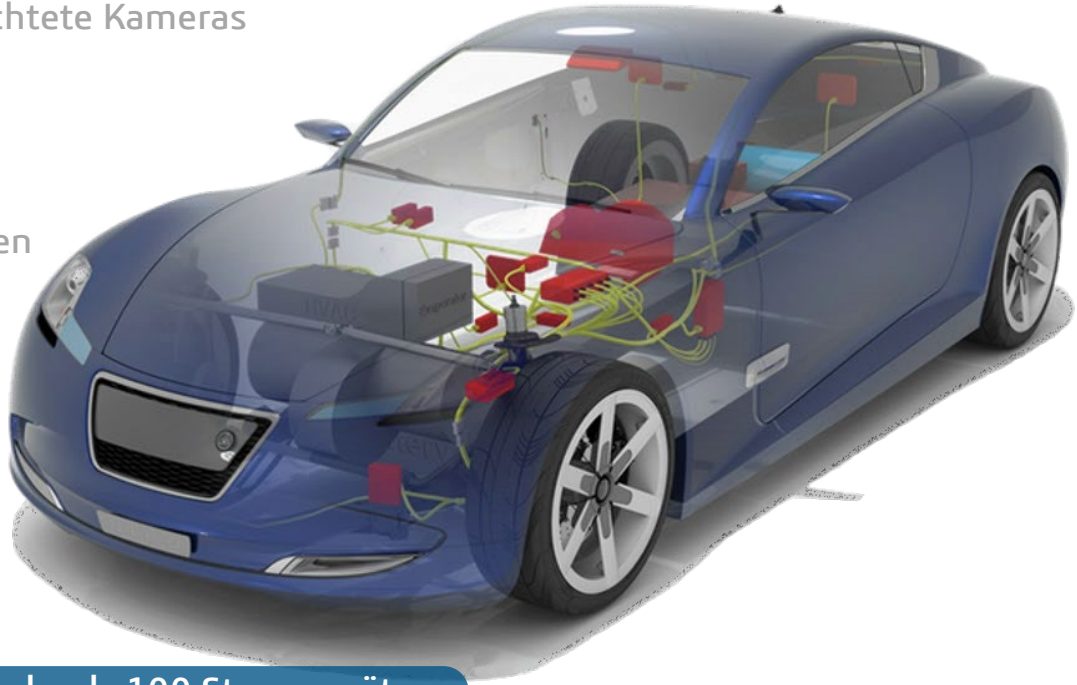
Quelle: Ford Modell T – Wikipedia

Transport & Mobilität

80 % der Automobilinnovationen werden durch Elektronik und Software vorangetrieben

Transportation & Mobility

360° Rück-, Seiten- und nach vorne gerichtete Kameras
160m Radar mit großer Reichweite
30 - 80m Mittelstreckenradar
1,8 m - 30 m Kurzstreckenradar
Unterstützung beim Fahrspurwechsel
Assistenz bei Frontal- und Heckkollisionen
Nachtsicht (Infrarot) Kamera / Assistenz
Einparkkamera / -hilfe vorne und hinten
Regensensor
Lichtsensoren / Assistenz
Fern- und Abblendlichtassistent
Automatische Fernlichtabschaltung
ABS-Sensor
Geschwindigkeitsassistent
Fahrassistenz
...



mehr als 100 Steuergeräte
mehr als 8 km Kabel
15-25 Antennen

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Hightech

APPLE IPHONE 4 - "Antennagate".

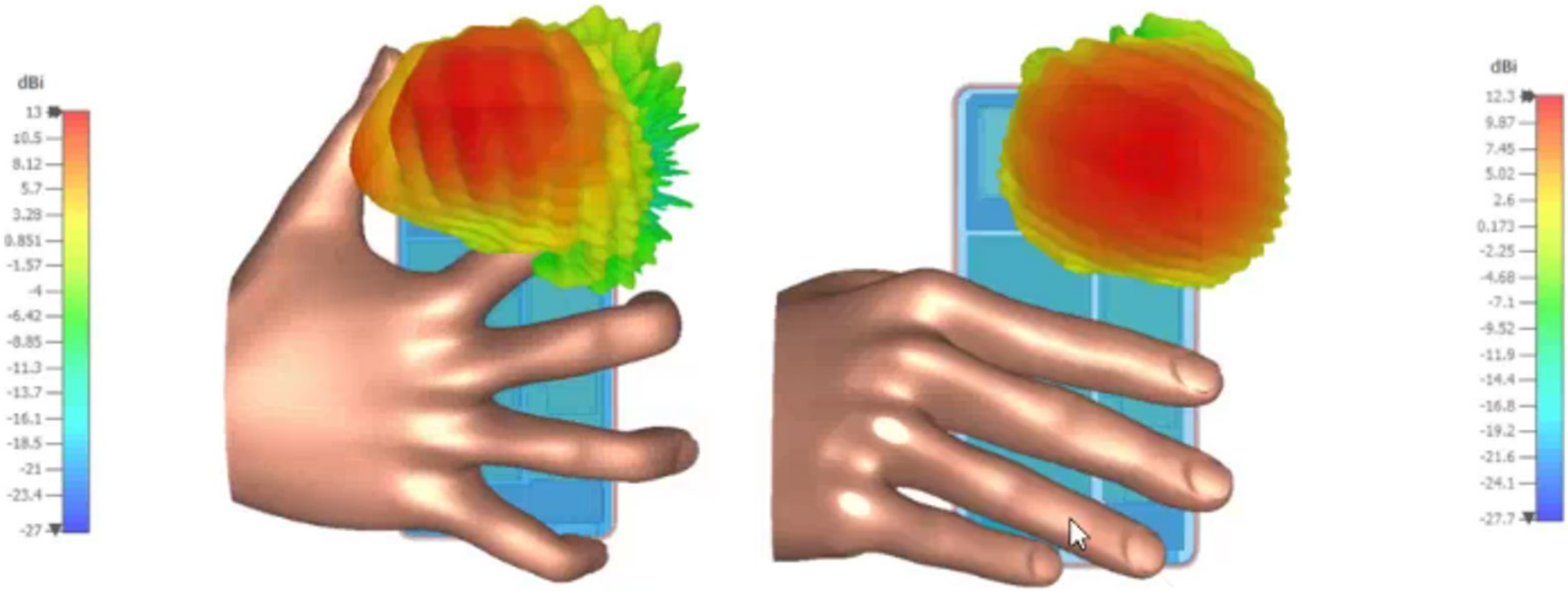
High Tech

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Blockierungseffekte - Finger spreizen

Es gibt einen Effekt, aber die Antennengruppe sollte trotzdem funktionieren.

High Tech



coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Hightech

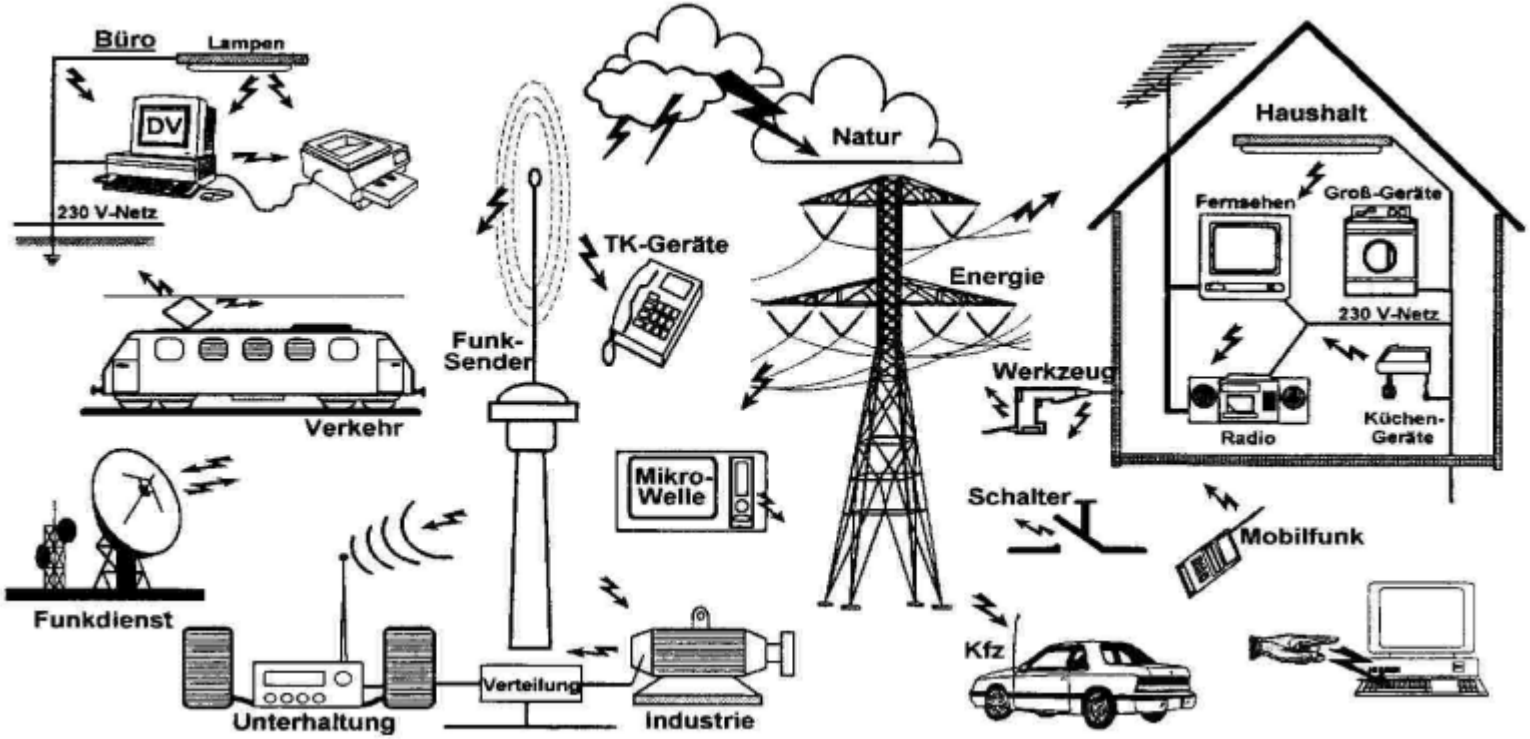
APPLE IPHONE 4 - "Antennagate".

High Tech

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Quellen elektromagnetischer Felder

Elektromagnetische Felder sind allgegenwärtig



coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

CST STUDIO Suite ®

Historie

- Branchenführer seit 1992
- Seit 2016 bei Dassault Systèmes SIMULIA
- 300 Mitarbeiter
- Weltweites Support-Netzwerk
- Komplettlösung für 3D-Elektromagnetik

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Quellen SIMULIA - CST Studio Suite®

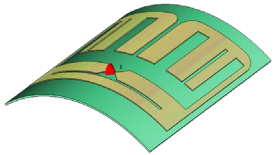
Elektromagnetik von DC bis Tageslicht

Statisch/DC | **Hz** | **kHz** | **MHz** | **GHz** | **THz**

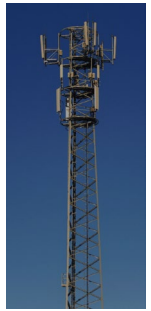
Sensoren

Generatoren
Transformatoren

Motoren/Magnete
Elektrische Maschinen



RF-
Antennen



MW
Kommu-
nikation

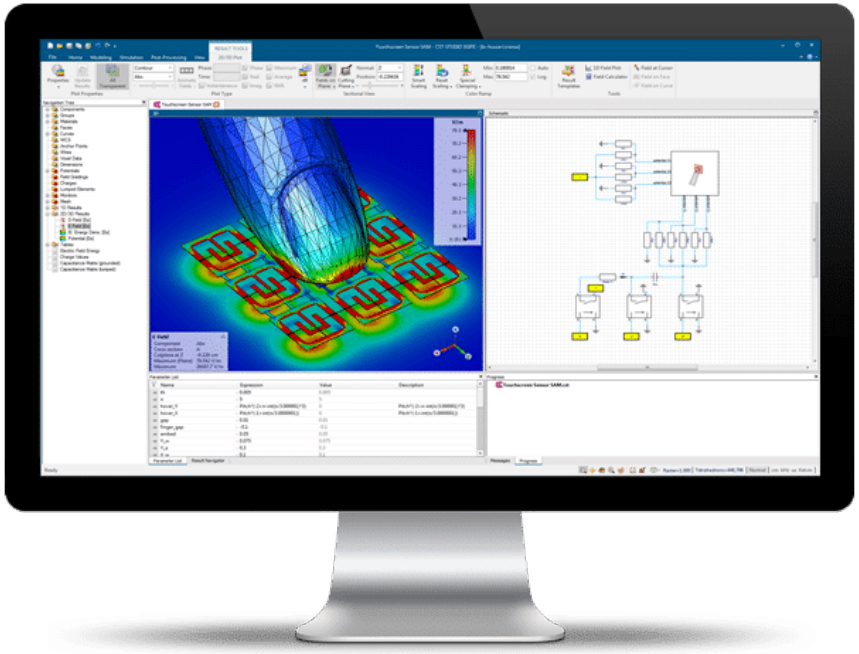
Bildgebung

Photonik

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

CST STUDIO Suite ®

Schlüssel Feature

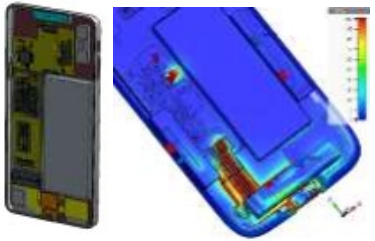


- Elektromagnetische (EM) Feldlöser für Anwendungen im gesamten EM-Spektrum sind in einer einzigen Benutzeroberfläche enthalten.
- Bekannte und bewährte Lösung bei führenden Technologie- und Ingenieurbüros auf der ganzen Welt.
- Umfassende Lösung für den Entwurf, die Analyse und die Optimierung von elektromagnetischen Komponenten und Systemen.

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

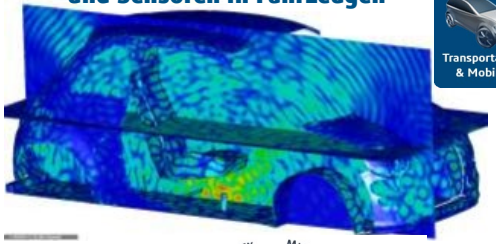
Erfahrungen in den einzelnen Industrien

Antennentechnik und Zertifizierung



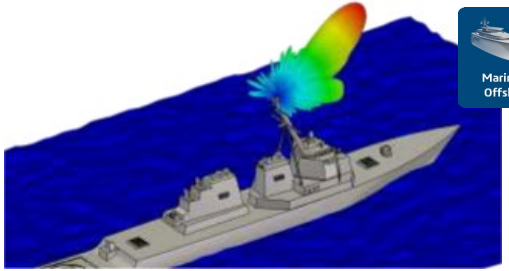
High Tech

Entwurf und Platzierung von Antennen und Sensoren in Fahrzeugen



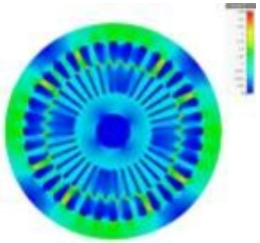
Transportation & Mobility

Erweiterte Leistungsanalyse

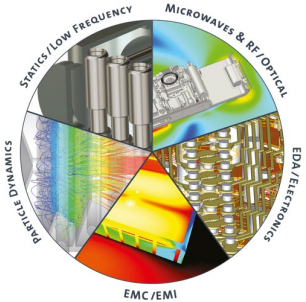


Marine & Offshore

Elektrische Antriebstechnik



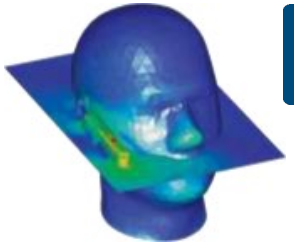
Industrial Equipment



Elektromagnetische Leistung von Luft- und Raumfahrtsystemen

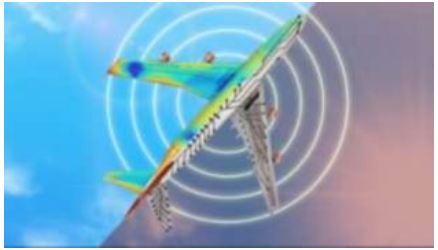
Aerospace & Defense

Geräteelektronik allgemein

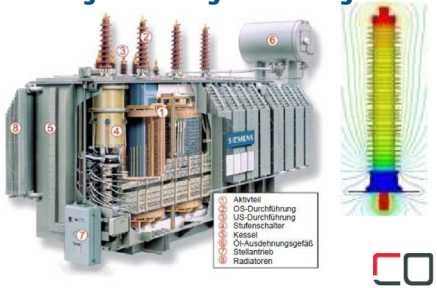


Life Sciences & Healthcare

Kommunikations- und Detektionssysteme für die Luft- und Raumfahrt



Integritätsanalyse im Anlagenbau

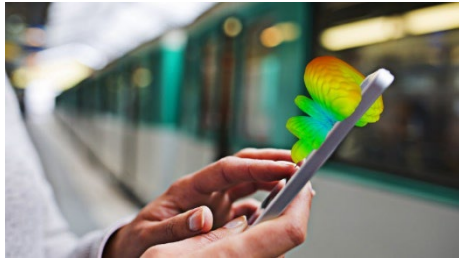


Energy & Materials

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Was ist EM? Warum sollte man simulieren?

- Elektromagnetische (EM) Komponenten sind entscheidend für den Erfolg einer wachsenden Zahl von Produkten in einer intelligenten, vernetzten und nachhaltigen Welt. (IoT, Bluetooth, PCB)
- Alteingesessene Branchen wie die Automobil- und Kommunikationsbranche werden durch neue elektrische und elektronische Geräte umgestaltet. (Elektrofahrzeuge, 5G, Antennen) und müssen den EMV-Normen entsprechen.
- Fortschritte in der Technologie führen zu neuen EM-Märkten wie medizinische Geräte, erneuerbare Energien und Metamaterialien. (Wearables, Solar, Optik), die den BioEM-Normen entsprechen müssen.
- Viele dieser EM-Geräte werden in SOLIDWORKS entworfen.



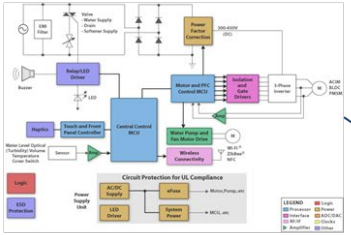
coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

5G in unterschiedlichen Industrien

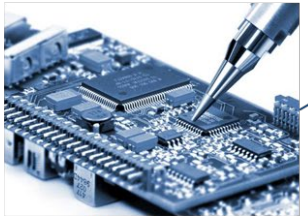
coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Herausforderung:

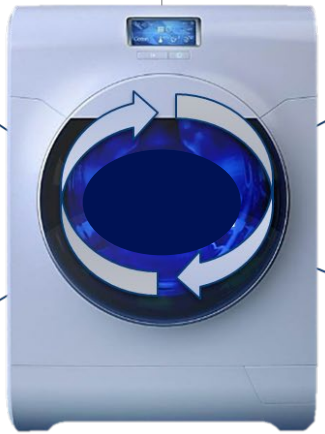
Zunehmende Produktkomplexität

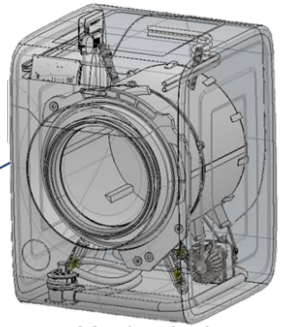


Controls & Software

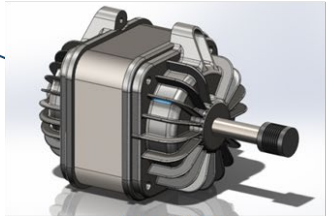


Hardware





Mechanical



Electrical

Die zunehmende Integration von Funktionen ist notwendig, um erwartete Ergebnisse zu erzielen

Wie erhält man detaillierte Einblicke in die Produktleistung?

Wie lässt sich die Markteinführungszeit verkürzen?

Wie lässt sich das Risiko von Fehlern verringern?

Wie kann man die Einhaltung von Vorschriften sicherstellen?

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Electromagnetics Engineer

3DEXPERIENCE Plattform Rolle

Die CST Studio Suite wird (lokal) installiert, lizenziert und über die Plattform gestartet (ähnlich wie 3DEXPERIENCE SOLIDWORKS)

- Mehr Möglichkeiten und Funktionen als nur ein Konnektor
- Kombiniert das Beste aus beiden Welten zu einer einzigartigen EM-Simulationslösung

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

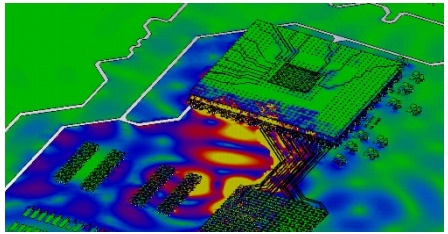
Electromagnetics Engineer

Erster Einblick

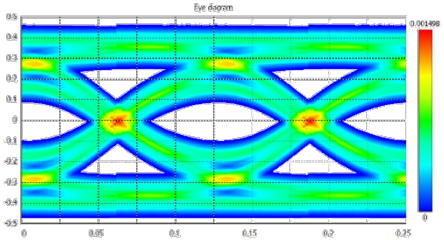
coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Elektronik: PCB Design und Bauteil Anordnung

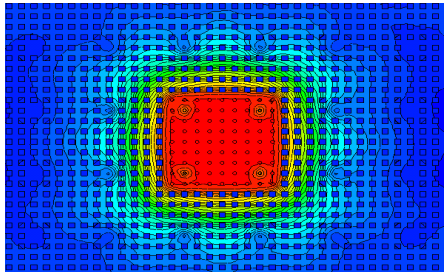
- 5G: gleicher Formfaktor, aber mehr Teile, dichtere Integration, mehr 3D.
- Einfache Problemlösung, automatische Vernetzung und schnelle, genaue Simulation sind unerlässlich.



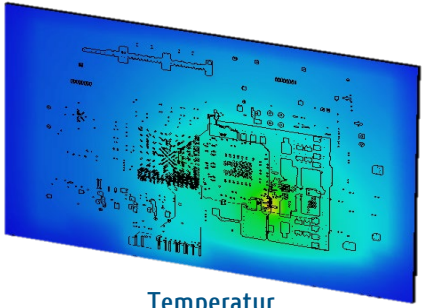
Elektrische Felder / Ströme



Signal Inegrität / Bitfehlerrate



Integration der Stromversorgung



Temperatur

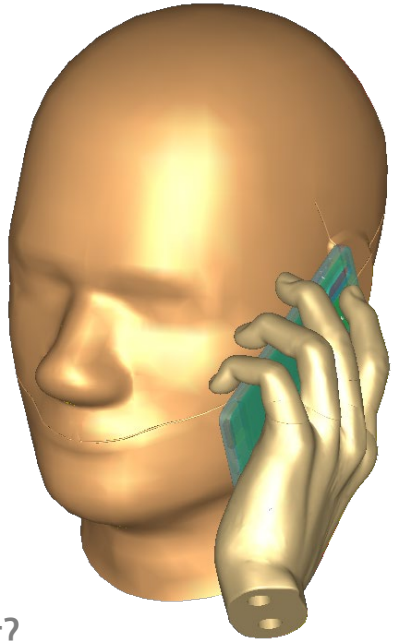
4G: 5 Antennen

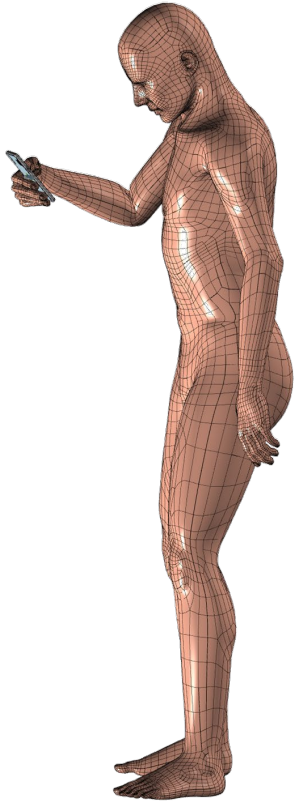
5G + 4G: 9 Antennen

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Simulation als Herausforderung

Wie können wir dies bei 28 GHz realisieren?

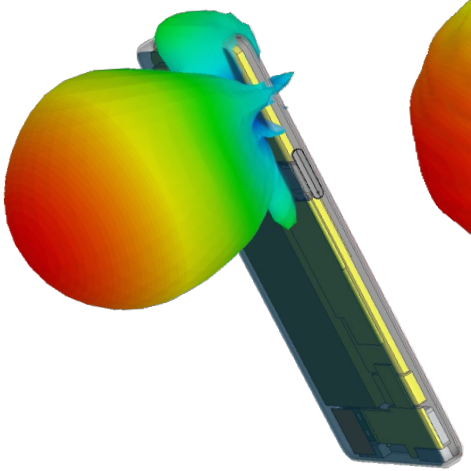




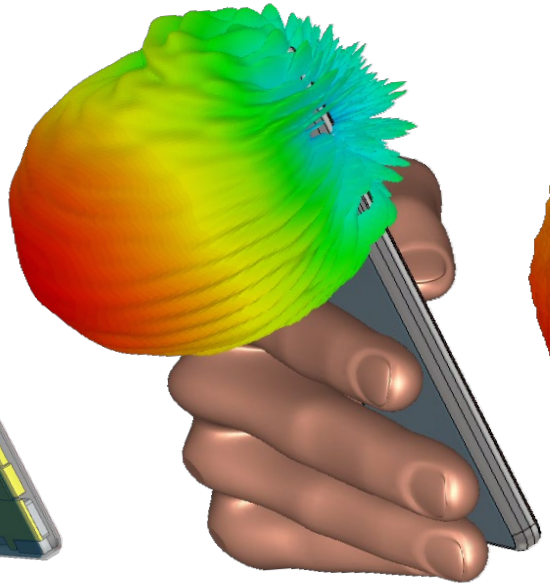
Sicherheit?
Auswirkungen auf die Reichweite?

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

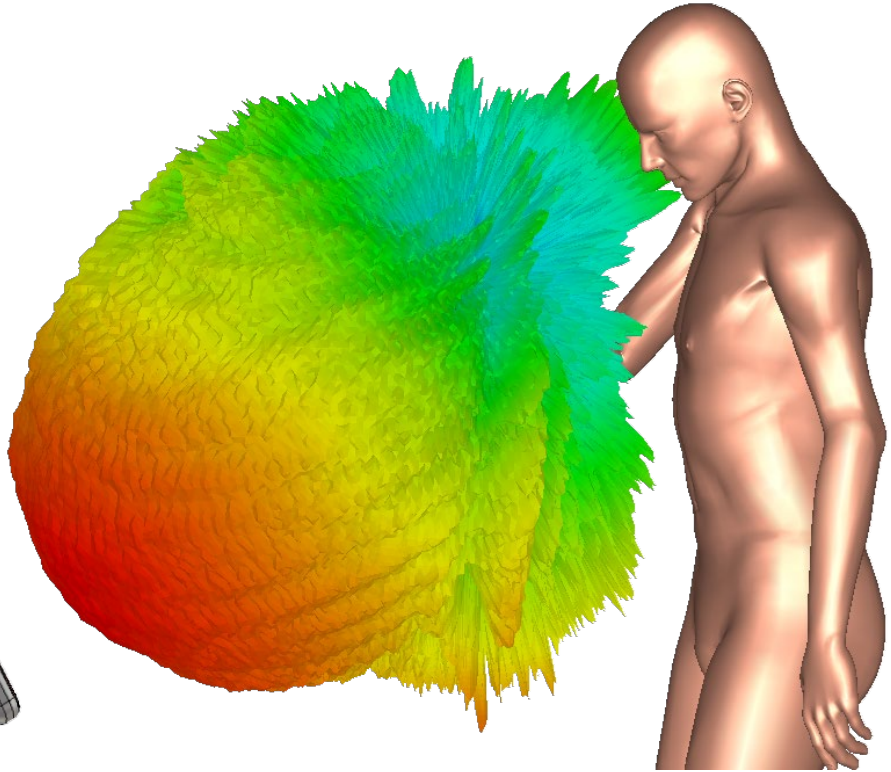
Wirkung auf den Anwender - Antennenanordnung



Handy allein



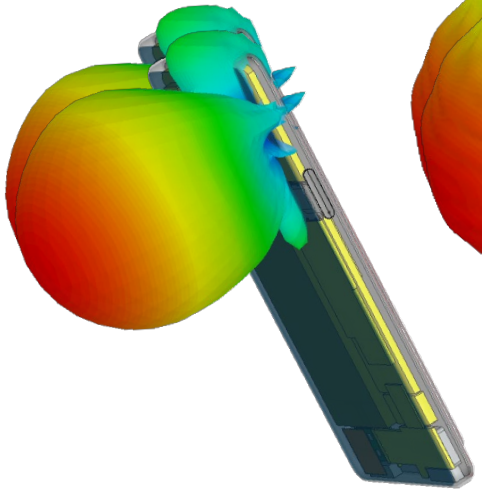
Der Effekt auf die Hand



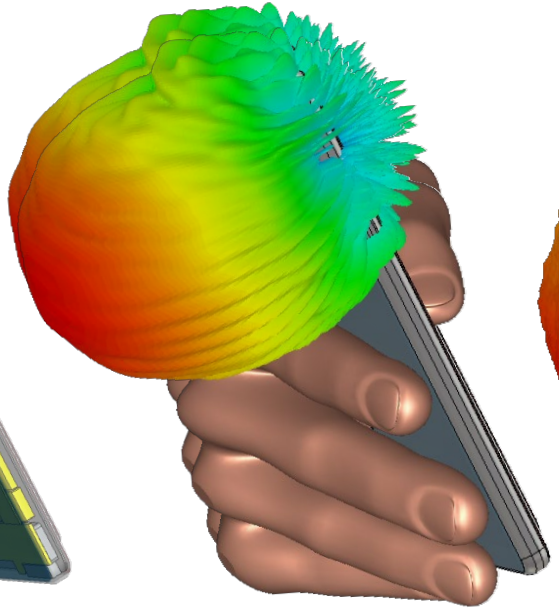
Der Effekt auf den Anwender

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

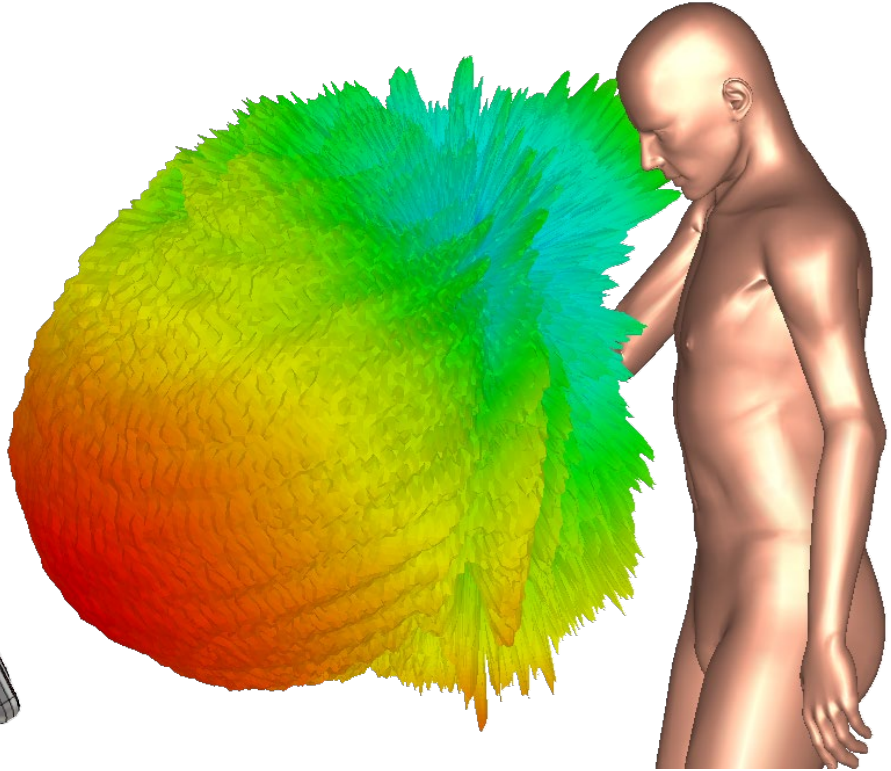
WIRKUNG AUF DEN ANWENDER - ANTENNENANORDNUNG



Handy allein



Der Effekt auf die Hand

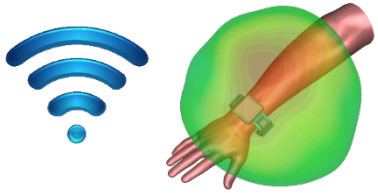


Der Effekt auf den Anwender

© Dassault Systèmes | Confidential Information | 10/21/2022 | ref: 3DS_Document_2021

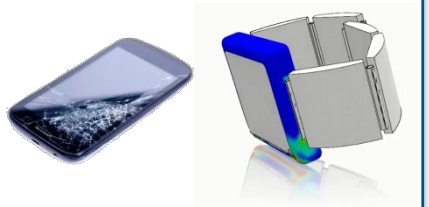
Design und Simulationen für intelligente Uhren

Konnektivität

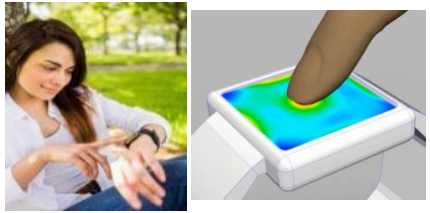


Einhaltung von Vorschriften

Zuverlässigkeit



Anwender Erwartungen



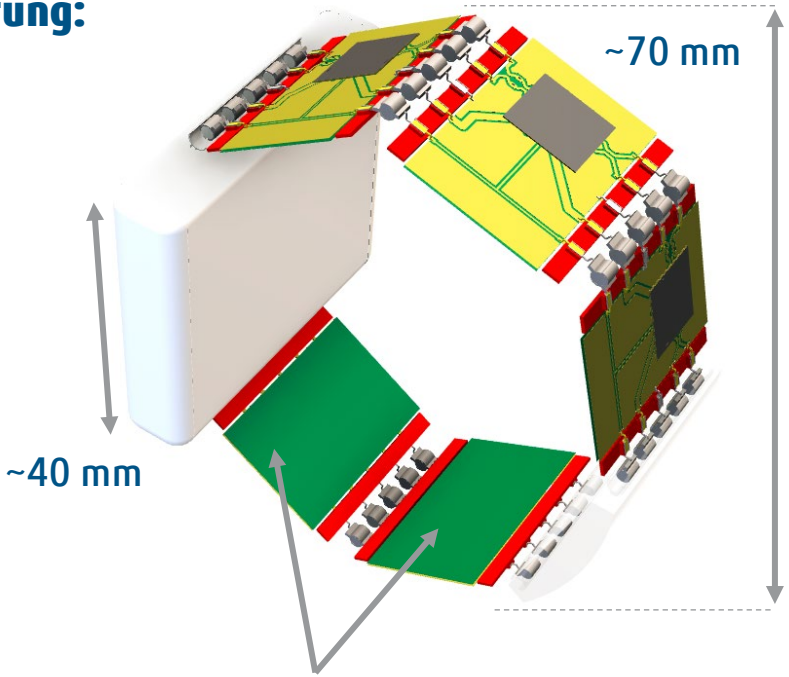
Die Simulationslösungen von SIMULIA und CST helfen Ihnen bei der Bewältigung Ihrer Entwicklungsaufgaben

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Design und Simulationen für intelligente Uhren

Einhaltung von Vorschriften | SAR - GSM-Antenne

- **Design-Herausforderung:** Antennengröße
- **Lösungen:**
  - Neuartiges Konzept im Armband



Dedizierte verbundene Masseflächen

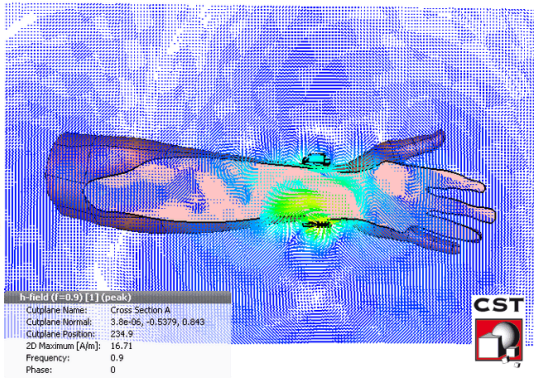
Wellenlänge im freien Raum ≈ 170 mm (bei 880 MHz)

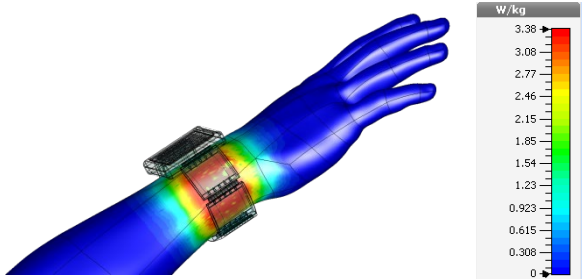
coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Design und Simulationen für intelligente Uhren

Einhaltung von Vorschriften | SAR - GSM-Antenne

- **Design-Herausforderung:** Antennengröße
- **Lösungen:**
  - Neuartiges Konzept im Armband
  - Möglicherweise muss die Sendeleistung begrenzt werden





SAR < 4 W/kg
(10g gemittelt)

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

3DEXPERIENCE Works Simulation

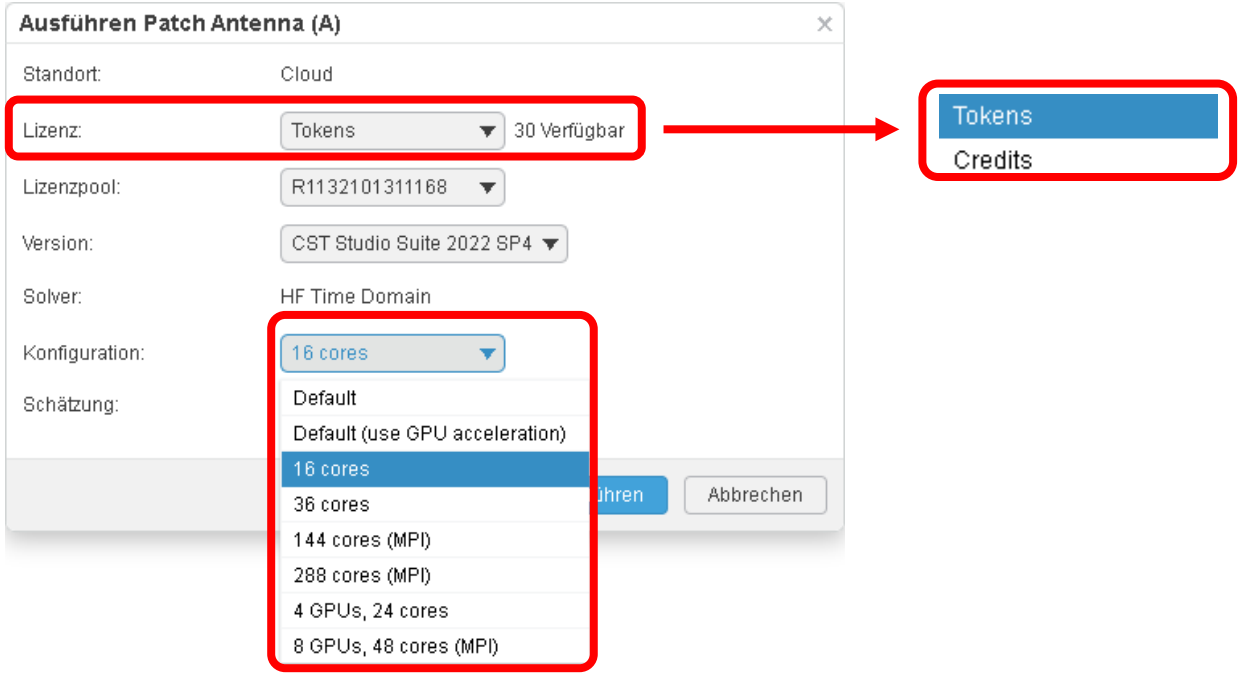
Das bedeutet GRATIS Cloud Computing!

	3DEXPERIENCE Works Rollen		Zu jeder Rolle gehören	
			Verwendete Kerne beim Rechnen lokal	Verwendete Kerne beim Rechnen in der Cloud
Structure	Structural Designer	SRD	4 Kerne	4 Kerne
	Structural Engineer	SLL	4 Kerne	4 Kerne
	Structural Performance Engineer	SFO	8 Kerne	8 Kerne
	Structural Mechanics Engineer	SSU	8 Kerne	8 Kerne
	Durability Performance Engineer	FGP	8 Kerne	8 Kerne
	Durability & Mechanics Engineer	FGM	8 Kerne	8 Kerne
Fluids	Fluid Dynamics Engineer	FMK	16 Kerne	16 Kerne
	Plastics Engineer	IME	8 Kerne	8 Kerne
EM	Electromagnetics Engineer	EMG	16 Kerne	16 Kerne

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Und wenn es mal wieder Schneller gehen soll…

Nutzen der 3DExperience Plattform Leistung



coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Cloud für realistische Simulationen

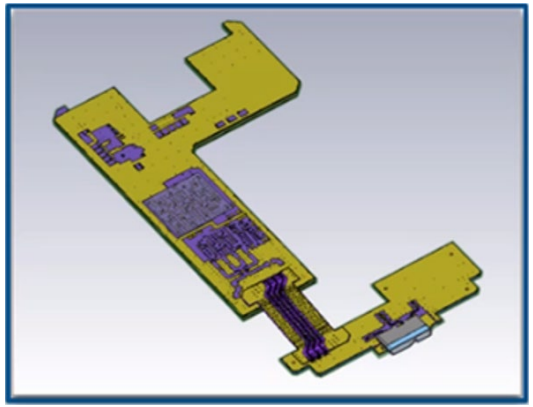
Cloud Rechner

Cores-GPUs	Simulations Zeit
24 - 4	23 Minuten
144	26 Minuten
36	1 Std. 12 Min.
16	1 Std. 43 Min.

Lokaler Laptop/PC*

Cores-GPUs	Simulations Zeit	
6	4 Std. 20 Min.	Baseline

Beschleunigungsfaktor
(im Vergleich zu 6-Core lokal)
Dunkler ist besser



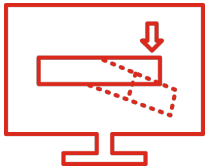
SI/PI Analyse von PCB's
- Zeitbereichs - Analyse

- **43,680,000 Zellen**

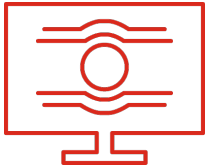
*** Lenovo P52 | 6/12 Core-i7 (8th Gen) | 32GB Ram | NVIDIA P1000**

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Cloud - Simulation Portfolio

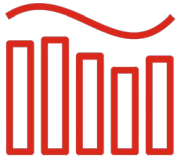


- Strukturanalyse-Lösungen zur Verbesserung der Produktleistung und -qualität
- Bewertung der strukturellen Leistungsfähigkeit unter Vielzahl von Belastungsbedingungen
- Zugang zu robuster Simulationstechnologie mit intuitiver Benutzeroberfläche
- Einfache lineare Analyse bis hin zu einer vollständigen Simulation der Baugruppe



- Strömungssimulationen zur Verbesserung der Qualität & Vermeidung von Fertigungsproblemen
- Untersuchung der Flüssigkeitsströmung und thermischen Leistungsfähigkeit
- Einzigartige Workflows in intuitiver Benutzeroberfläche
- Vorhersage von stationären & lang anhaltenden transienten Strömungen

- Validierung & Optimierung von Spritzgussteilentwürfen
- Eine Anwendung für alle Bedürfnisse von Branchen, Materialien und Workflows
- Analyse der Wirksamkeit von Werkzeugkühlsystemen Ihrer Konstruktionen
- Virtuelle Bewertung der Herstellbarkeit & Qualität von Spritzgussteil-Designs und Werkzeugen



- Durchführen von Elektromagnetische-Aanalysen
- Minimieren der Risiken in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit
- Zugang zu robuster Simulationstechnologie wie FIT, FEM und TLM
- Tools zur Zusammenarbeit, zur Versionskontrolle und Wissenserfassung

Simulation Portfolio

	SOLIDWORKS	SIMULIA	SIMULIA
Structure	Simulation Standard Simulation Professional Simulation Premium	Structural Designer Structural Engineer Structural Performance Engineer Structural Mechanics Engineer Fatigue	Abaqus fe-safe TOSCA Isight
Computational Fluid Dynamics	Flow Simulation Electronic Cooling HVAC	Fluid Dynamics Engineer	XFlow
Plastics Injection	Plastics Standard Plastics Professional Plastics Premium	Plastics Injection Engineer	
Electromagnetics		Electro-magnetics Engineer	CST Studio Suite

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

Fragen & Antworten

coffee
Ein Unternehmen der Bechtle Gruppe

PLM TechnologieForum
20. Oktober 2022 | Zeche Zollverein, Essen

VIELEN DANK!

Lassen Sie uns jetzt gemeinsam Ihre Herausforderungen meistern!

Olaf Macke
Technical Sales Manager
COFFEE GmbH