

# CO-ENGINEERING FÜR HERAUSRAGENDE MEDIZINISCHE ANTRIEBSTECHNIK IN FÜNF SCHRITTEN



Egal ob universell einsetzbare oder spezialisierte CT-Scanner, fixierte oder mobile Systeme, 64 oder 640 Slices - Systeme für die medizinische Bildgebung benötigen eine hochpräzise Bewegungsführung mithilfe eines Antriebssystems, das perfekt an die technischen Parameter des Geräts angepasst wurde.

OEMs, die Systeme anbieten möchten, die sich aufgrund von Bildauflösung und -klarheit, Verfahrenseffizienz, Steuerung der Strahlendosis und dem Komfort des Patienten von anderen abheben, benötigen dafür Motoren, die in Hinblick auf die jeweilige, einzigartige Anlage entwickelt oder angepasst wurden. Ein optimales Antriebssystem muss zahlreiche Herausforderungen bewältigen können, wie schwere Portallasten, hohe Trägheitsverhältnisse, Resonanzsteuerung, Kommunikationsoptimierung, Größenanforderungen und mehr.

Co-Engineering mit Kollmorgen bedeutet eine Partnerschaft, die Ihr medizinisches Bildgebungssystem zu einem Erfolg macht. Wir arbeiten zusammen daran, die Anforderungen an das Antriebssystem zu spezifizieren, unterstützen Sie bei der Erfüllung der EMC-Anforderungen und liefern Produkte sowie die nötige technische Unterstützung vor Ort, wo auch immer auf der Welt Sie sich befinden.

**Erfahren Sie mehr über das fünf Schritte Co-Engineeringkonzept von Kollmorgen.**

## KOLLMORGEN



## SCHRITT 1: DEFINIEREN IHRER LEISTUNGSANFORDERUNGEN

Antriebssysteme für medizinische Bildgebungssysteme müssen große Massen bewegen können und zugleich für höchste Präzision sorgen - und das bei Trägheitsverhältnissen, die die Werte gewöhnlicher Industriegeräte bei weitem übersteigen. Ein erster Ansatz ist die Ermittlung der Belastungs-, Trägheits- und Leistungsanforderungen der Gantry sowie der Patientenliegen.

### Vorgehensweise:

- » Bestimmen Sie die Größe der Last sowie die Beschleunigung und Geschwindigkeit, die zum Erreichen Ihrer Bildgebungsziele erforderlich sind - ebenso wie das sich daraus ergebende Trägheitsmoment.
- » Wählen Sie die für Ihre Designziele und -einschränkungen optimal geeignete mechanische Kraftübertragung.

### So unterstützt Sie das Kollmorgen Co-Engineering:

Mithilfe der Trägheits- und Geschwindigkeitsspezifikationen werden die Strom- und Drehmomentanforderungen für die Bewegung und präzise Steuerung der Last definiert. Kollmorgen unterstützt Sie bei der Ermittlung des Messpunkts, an dem der Direktantrieb erhebliche Vorteile bei der Steuerung und Präzision gegenüber Riemenantrieben und Getriebetechnologien bietet.

Beispielsweise kann ein Riemenantrieb in Systemen mit hoher Trägheit, die mit 300+ U/min betrieben werden, möglicherweise für übermäßige Nachgiebigkeit sorgen und Störgeräusche im System verursachen. Die Motordrehzahl stellt aufgrund der Riemenuntersetzung zudem einen Begrenzungsfaktor dar, sodass Motoren mit nahezu 400 U/min höhere Spannung und Stromstärke benötigen, wodurch schließlich ein Punkt erreicht wird, an dem die Wirksamkeit abnimmt.

Unter anderem aus diesen Gründen erachten wir Direktantriebe mehr und mehr als optimale Lösung, insbesondere für medizinische Bildgebungsgeräte mit 256 Slices oder mehr. Unabhängig davon, ob es sich bei der am besten geeigneten Lösung um einen Direktantrieb, einen Riemenantrieb oder ein Getriebe handelt, erhalten Sie durch das Co-Engineering mit Kollmorgen intuitive Motioneering-Tools, fachkundige Beratung von Techniker zu Techniker und leistungsstarke Produkte, die genau Ihren Ansprüchen entsprechen.







## SCHRITT 2: DEFINIEREN IHRES KOMMUNIKATIONSPROTOKOLLS

Wenn Sie die Vorgaben für Trägheit, Geschwindigkeit und Leistung für die Gantry beziehungsweise die Patientenliege definiert haben, muss im nächsten Schritt ein Kommunikationsprotokoll spezifiziert werden, das diese Ziele verlässlich unterstützt. Die Wahl des Protokolls kann dabei von Ihrer Kenntnis oder Präferenz für eine bestimmte Steuerung beeinflusst werden.

### Vorgehensweise:

- » Bestimmen Sie anhand der Leistungsanforderungen die notwendige Geschwindigkeit für die Übertragung von Informationen zwischen Host-Steuerungssystem und Antrieb sowie zwischen Antrieb und Motor.
- » Wenn Sie ein Host-Steuerungssystem anderen vorziehen, ermitteln Sie an diesem Punkt, ob es diese Anforderungen erfüllen kann. Bestimmen Sie die Regelkreise beziehungsweise Regelkreiskombinationen, mit denen die erforderliche Reaktivität und Präzision erreicht werden können.

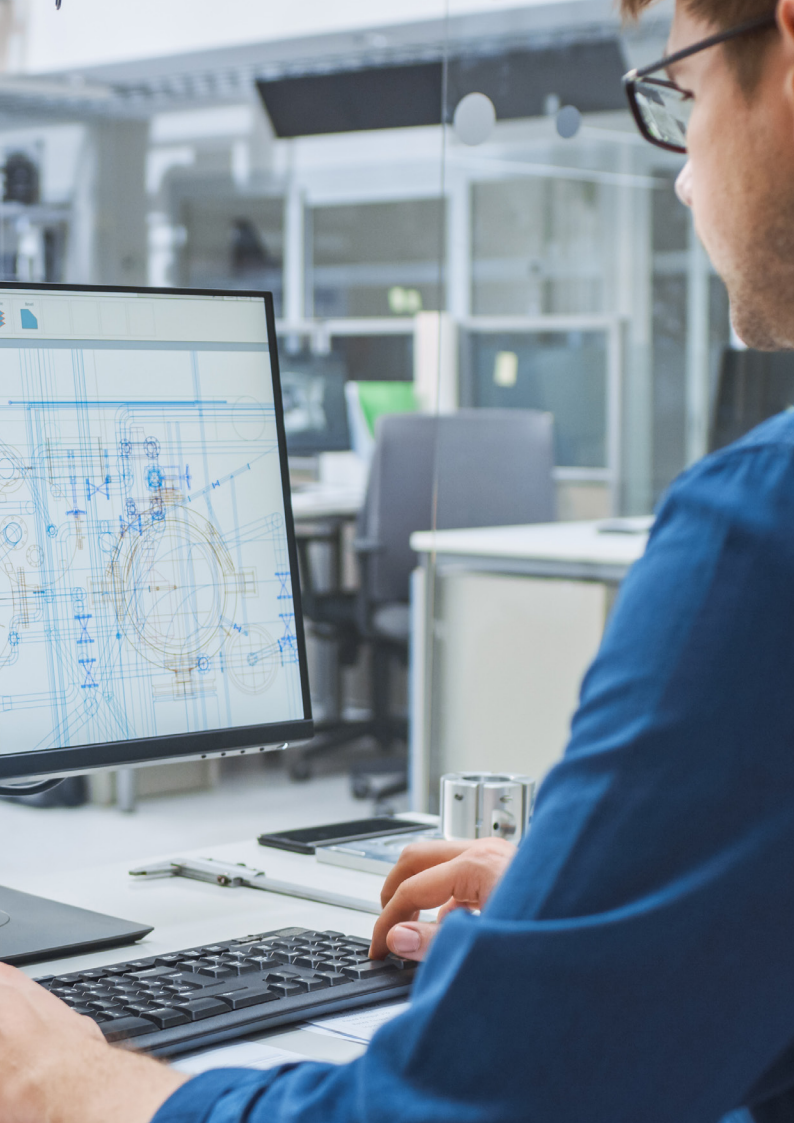
## So unterstützt Sie das Kollmorgen Co-Engineering:

Kommunikationsprotokolle unterscheiden sich bezüglich ihrer Einsatzmöglichkeiten und Funktionen sowie durch die Implementierung. Manche können zwar als moderner und fortschrittlicher als andere bezeichnet werden, dennoch gibt es keine Einheitslösung, die das optimale Protokoll für alle Anwendungen darstellt.

Kollmorgen ist sich dessen bewusst. Sie haben sich beispielsweise bereits für ein Steuerungssystem und ein Protokoll entschieden, weil Sie diese bereits kennen und damit vertraut sind? Wir helfen Ihnen dabei, das Antriebssystem optimal an Ihre Wahl anzupassen. Gemeinsam ermitteln wir die am besten geeignete Regelung, egal ob diese auf Geschwindigkeit oder Position oder sogar einer Kombination aus Position, Geschwindigkeit und Zeit beruht.

Darüber hinaus bieten wir Ihnen eine herausragende Produktpalette sowie die fachliche Unterstützung, die Sie zur zuverlässigen Umsetzung Ihrer Lösung benötigen.





## SCHRITT 3: FESTLEGEN VON EMPIRISCHEN PRÜFVERFAHREN

Lösungen, die auf dem Zeichenbrett perfekt aussehen, erweisen sich in der Praxis dennoch oft als verbesserungsbedürftig. Insbesondere die tatsächliche Systemträgheit weicht oft von Ihren Berechnungen ab. Deshalb ist es so wichtig, vor der Systemmodellierung Prüf- und Datenerfassungsverfahren zu entwickeln.

### Vorgehensweise:

- » Lassen Sie Kollmorgen Ihre technischen Zeichnungen und Spezifikationen zukommen. Auf diese Weise können wir zu Prüfungszwecken eine mechanische Darstellung der Endanwendung anfertigen.
- » Anhand eines iterativen Prozesses testen wir die Motor- und Reglerkonfigurationen und modifizieren das Bewegungsmodell nach Bedarf, um uns nach und nach dem gewünschten Verhalten in der Praxis anzunähern.

### So unterstützt Sie das Kollmorgen Co-Engineering:

Probleme entstehen nicht deshalb, weil das ursprüngliche Design ungenau ist, sondern weil die Systemanforderungen nicht mehr dem ursprünglichen Prototyp entsprechen. Beispielsweise erfordern Schwankungen der tatsächlichen Masse oder Änderungen von Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsanforderungen Modifizierungen der Antriebslösungen.

Das Wiederholen und Testen dieser Designänderungen kann für OEMs sehr mühsam sein und die Entwicklung erheblich verlangsamen. Kollmorgen nimmt Ihnen diese Mühen ab und beschleunigt dadurch die Entwicklung eines perfekt abgestimmten Systems. Anhand sachverständiger Umsetzung sorgen wir dafür, dass sich das Antriebsmodell von Anfang an den finalen Spezifikationen annähert, wodurch der Bedarf an Alpha/Beta-Testzyklen minimiert und die Dauer bis zur Markteinführung verkürzt wird.







## SCHRITT 4: DURCHFÜHREN MATHEMATISCHER MODELLIERUNG

Sobald die empirischen Prüfverfahren festgelegt wurden, arbeiten wir mit Ihnen zusammen an der mathematischen Modellierung, damit das System vor der Produktion von Prototypen durch physikalische Modellsimulationen virtuell geprüft werden kann.

### Vorgehensweise:

- » Beginnen Sie mit der Modellierung von Elementen wie maximal akzeptable Nachgiebigkeit, Reibung, Beschleunigung und Geschwindigkeit.
- » Ihre Modelle sollten dabei so gestaltet sein, dass sie das Prüfen auf unvorhergesehene Faktoren wie niedrige oder hohe Versorgungsspannung ermöglichen. All dies wird zuerst anhand einer Modellierung durchgeführt, da sich diese Variablen in einem physikalischen System weitaus schwerer testen lassen.

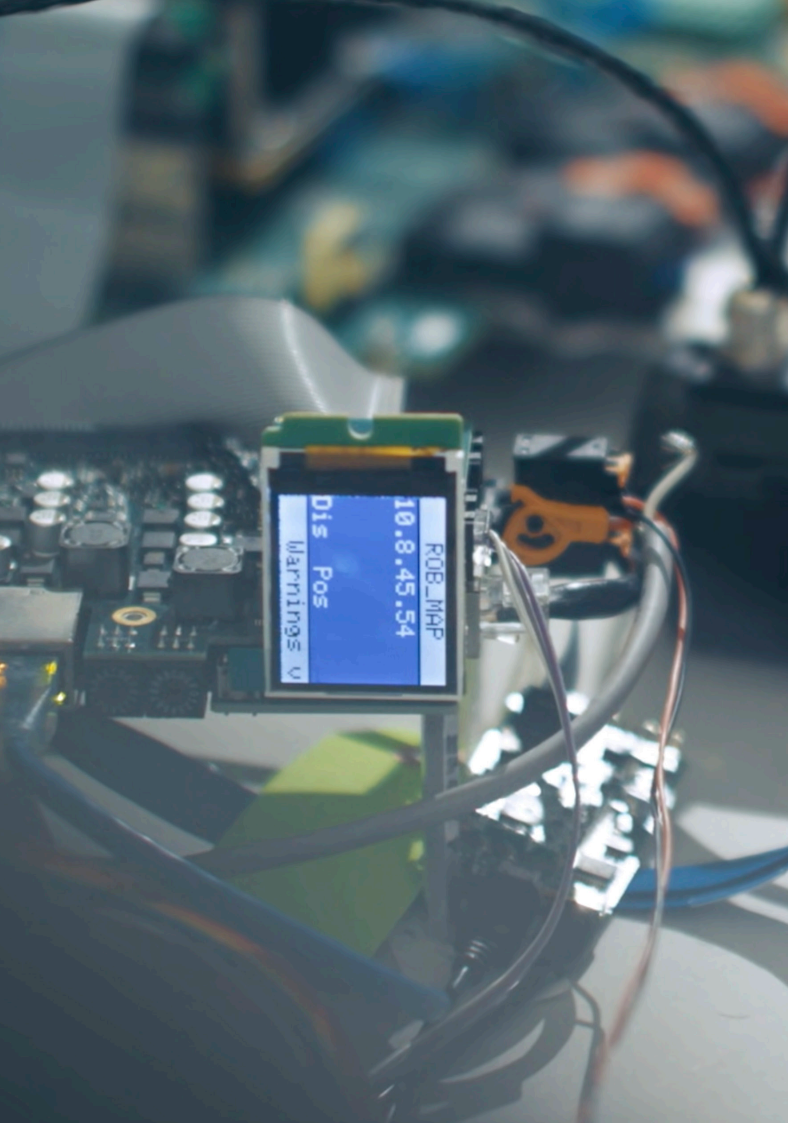
### So unterstützt Sie das Kollmorgen Co-Engineering:

Dies ist ein entscheidender Schritt. Durch die Modellierung lässt sich die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass die Leistungsspezifikationen des Antriebs erreicht werden, wenn die tatsächlichen physikalischen Spezifikationen eingehalten werden. Beispielsweise kann mit mathematischer Modellierung bestimmt werden, welche Bedingungen vermutlich zu Reglerüberlastung führen und welche Auslastungsgrade der Regler aufrechterhalten kann.

Auf Wunsch kann Kollmorgen das Co-Engineering zusammen mit Ihren Technikern durchführen.







## SCHRITT 5: DURCHFÜHREN VON LEISTUNGS- UND KONFORMITÄTSPRÜFUNGEN MIT ALPHA/BETA-VERSIONEN

Alpha- und Beta-Tests der physikalischen Systeme gewährleisten, dass sämtliche Leistungsziele erreicht werden. In der Beta-Phase wird das Gerät zudem für Konformitätsprüfungen gemäß den entsprechenden, je nach Region variierenden Vorschriften vorgelegt. EMC-Prüfungen sind dabei besonders wichtig, da sie sicherstellen, dass elektromagnetische Beeinflussung keinen Antriebsausfall verursacht, zu beschädigten Bildgebungsdaten führt oder externe Geräte beeinträchtigt.

### Vorgehensweise:

- » Während der Prüfungen sollten sämtliche Lieferanten anwesend sein, um sicherzustellen, dass alle Systemkomponenten die gewünschten Ergebnisse liefern. Bei Antriebssystemen beinhaltet dies die Überprüfung von Beschleunigung, Geschwindigkeit, Positioniergenauigkeit und Systemstabilität sowie die Übereinstimmung mit Installationskennwerten, Designstandards und Herstellungsverfahren.

### Vorgehensweise (Fortsetzung)

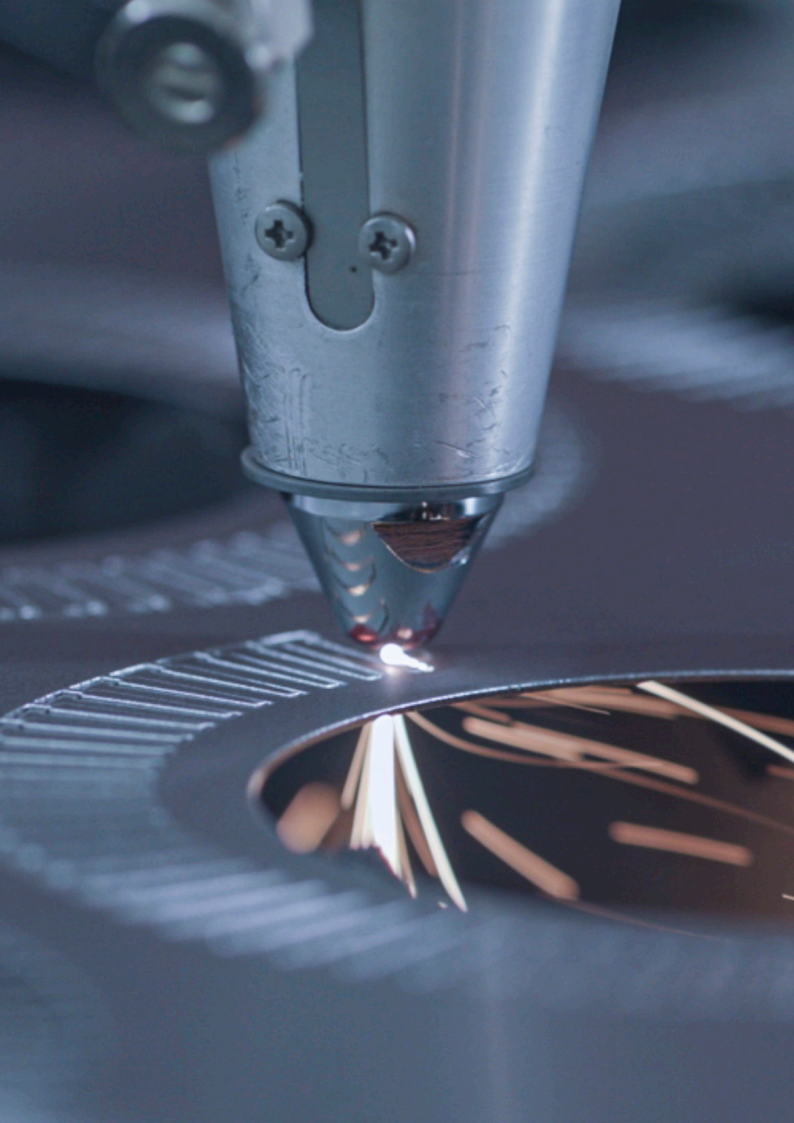
- » EMC-Prüfungen für medizinische Anwendungen sind bedeutend strenger als diejenigen für gewöhnliche industrielle Anwendungen. Zu den wesentlichen Überlegungen zählen dabei Durchschlagfestigkeit, Kriechstrecken und Isolationsabstände sowie die Konformität mit den entsprechenden thermischen Anforderungen.

### So unterstützt Sie das Kollmorgen Co-Engineering:

Die Experten von Kollmorgen verfügen über mehr als 30 Jahre Erfahrung und kennen daher die Anforderungen an medizinische Geräte ganz genau. Alle unsere Produkte können mithilfe von zusätzlicher Filterung, zusätzlicher Abschirmung und weiteren Maßnahmen leicht modifiziert werden, um die spezifischen Standards für die medizinische Bildgebung zu erfüllen. Zudem können wir Sie beim Durchlaufen der EMC- und anderer Konformitätsphasen für Antriebssysteme unterstützen, damit Sie die nötigen Zertifizierungen erhalten. Auf diese Weise ermöglichen wir eine schnelle und erfolgreiche Markteinführung Ihres Produkts - weltweit.







## LASSEN SIE UNS LOSLEGEN.

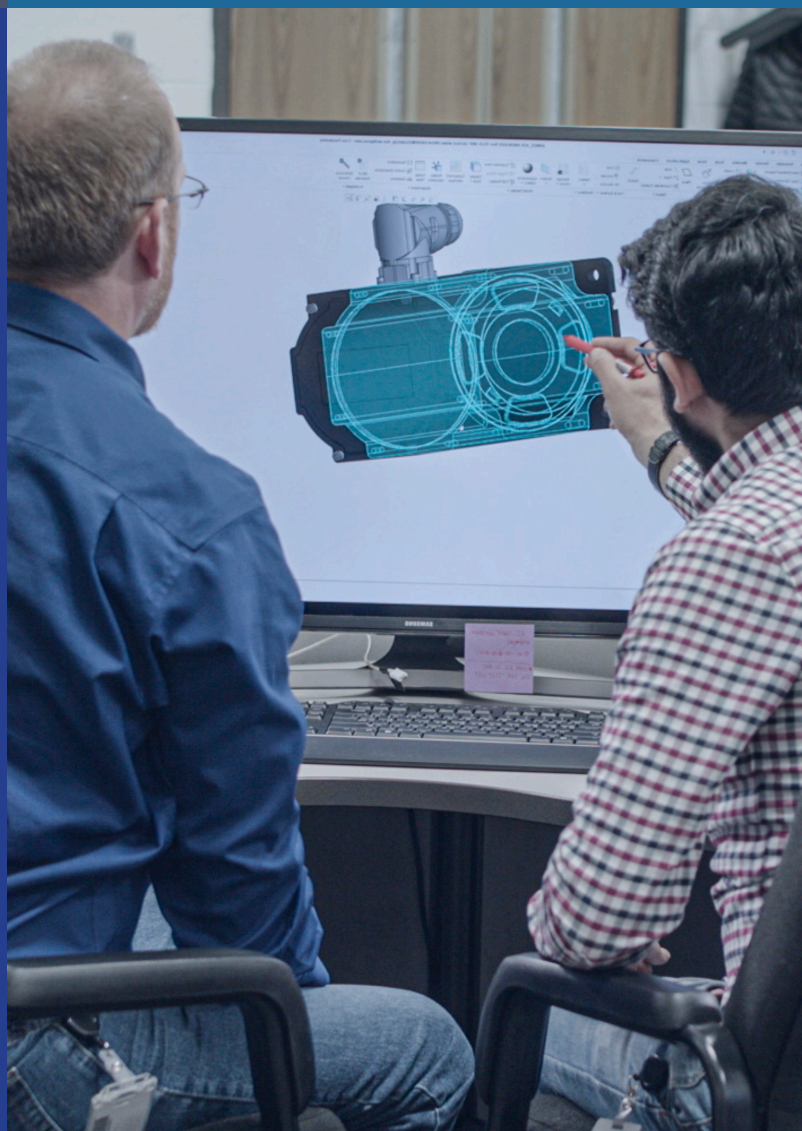
Sobald die Definition, das Design, die Modellierung und die Prüfverfahren abgeschlossen sind, steht der Serienproduktion nichts mehr im Wege. In unserem Handbuch „Proven Processes, Reliable Delivery“ erfahren Sie, wie Kollmorgen Sie beim Design, der Produktion, der Lieferung und in puncto Support unterstützen kann, damit Sie Ihre Kunden im Gesundheitswesen auf der ganzen Welt erfolgreich beliefern können.

Lassen Sie uns also loslegen. Erfahren Sie mehr über Kollmorgens Expertise im Bereich medizinischer Anwendungen und beginnen Sie noch heute mit der Spezifizierung der optimalen Motoren und Antriebe für Ihr Bildgebungssystem.

- » **Erfahren Sie mehr:** [kollmorgen.com/medical](http://kollmorgen.com/medical)
- » **Beginnen Sie mit dem Design:** [kollmorgen.com/designtools](http://kollmorgen.com/designtools)
- » **Sprechen Sie mit einem Kollmorgen-Techniker.**

## FÜR ANTWORTEN AUF IHRE FRAGEN KOOPERIEREN SIE MIT KOLLMORGEN

Kollmorgen ist mehr als nur ein Lieferant. Wir sind ein Partner, der Ihren Erfolg sichert. Wir bieten Ihnen Beratung „von Techniker zu Techniker“ sowie einen direkten Zugang zu den Entwicklern, die unsere Antriebssysteme designen und damit genau wissen, wie man spezielle medizinische Anforderungen erfüllt. Unsere selbsterklärenden Design-Tools helfen Ihnen, Produkte online zu modellieren, auszuwählen und zu optimieren. Dank unserer globalen Präsenz von Fertigungs-, Design-, Anwendungs- und Servicezentren haben Sie immer Zugang zu verlässlichen Lieferungen, Co-Engineering-Know-how und persönlicher Unterstützung, die Ihnen kein anderer Partner bieten kann. Stellen Sie sicher, dass Ihre CT- und hybriden Bildgebungssysteme ebenso wie Ihre Patientenliegen oder mobilen Bildgebungssysteme überragende Leistungen erbringen. Wir helfen Ihnen gerne dabei, das Außergewöhnliche zu entwickeln.



## Sind Sie bereit, alles aus Ihrem medizinischen Bildgebungssystem herauszuholen?

Erfahren Sie mehr auf [www.kollmorgen.com/medical](http://www.kollmorgen.com/medical).  
Oder sprechen Sie noch heute mit einem Kollmorgen-Experten.

Entwickeln Sie mit Kollmorgen das Außergewöhnliche.

**KOLLMORGEN**

[www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)

Änderungen vorbehalten. Es obliegt dem Anwender, die Eignung des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck festzustellen. Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

©2021 Kollmorgen Corporation. All rights reserved.