

# Augmented Reality und ihre industrielle Anwendung

In diesem Abschnitt konzentrieren wir uns auf den Einsatz von Augmented und Virtual Reality im Bereich der Industrie.

Es gibt drei große Nischen für den Einsatz von Virtual und Augmented Reality. Der erste Bereich widmet sich dem Design.

## DESIGN

Beim Industriedesign gibt es verschiedene Phasen der Projekterstellung. Die erste Phase beschäftigt sich mit dem Konzept. Dieser Aspekt passt perfekt in die Produktion von Virtual Reality, da dadurch ein allgemeiner Einblick in ein zukünftiges Design ermöglicht wird.

Ein weiterer Aspekt ist das Prototyping, bei dem, ohne etwas Physisches schaffen zu müssen, die Probleme dargestellt werden können, die sowohl vom konzeptuellen Gesichtspunkt als auch vom Standpunkt der Herstellung auftreten können.

Die Simulation des Prototyps fügt sich sehr gut in das Konzept der Augmented Reality und der Virtual Reality ein. Somit können alle Probleme, die sich daraus ergeben, ans Licht gebracht werden, wie z.B. die Implementierung, Montage, Interaktion mit anderen Elementen, usw.

Der letzte Aspekt widmet sich der Planung. Es ist offensichtlich, dass der Einsatz von Virtual und Augmented Reality uns erlaubt, die Reihenfolge des Zusammenbaus der Geräte oder die für den Zusammenbau erforderliche Zeit/ Menge und Art der Werkzeuge zu bestimmen, neben den anderen Entscheidungen, denen wir uns vor dem Beginn oder der Herstellung der Geräte auseinandersetzen.

## PRODUKTION

Die Produktionsprozesse unterliegen dem Einsatz der Virtual und Augmented Reality.

Die beiden Kernaspekte, für die diese eingesetzt werden, sind zum einen die Montage und zum anderen die Logistik.

Die Montage der Elementen ermöglicht die Erstellung visueller Informationen darüber, wie die Arbeit Schritt für Schritt durchgeführt werden soll.

Was die Logistik betrifft, so sind die automatische Führung zu den Artikeln oder die Anzeige der Liste der Materialien, die wir auf Lager haben, sehr nützliche Elemente für den/die Arbeiter\*in. Wenn diese Informationen in Echtzeit gegeben werden, ohne die Aufmerksamkeit von der Arbeit nehmen zu müssen oder in langweiligen Datenbanken nachschlagen zu müssen, wird dies viel Zeit sparen und in diesen Prozessen effizienter werden.

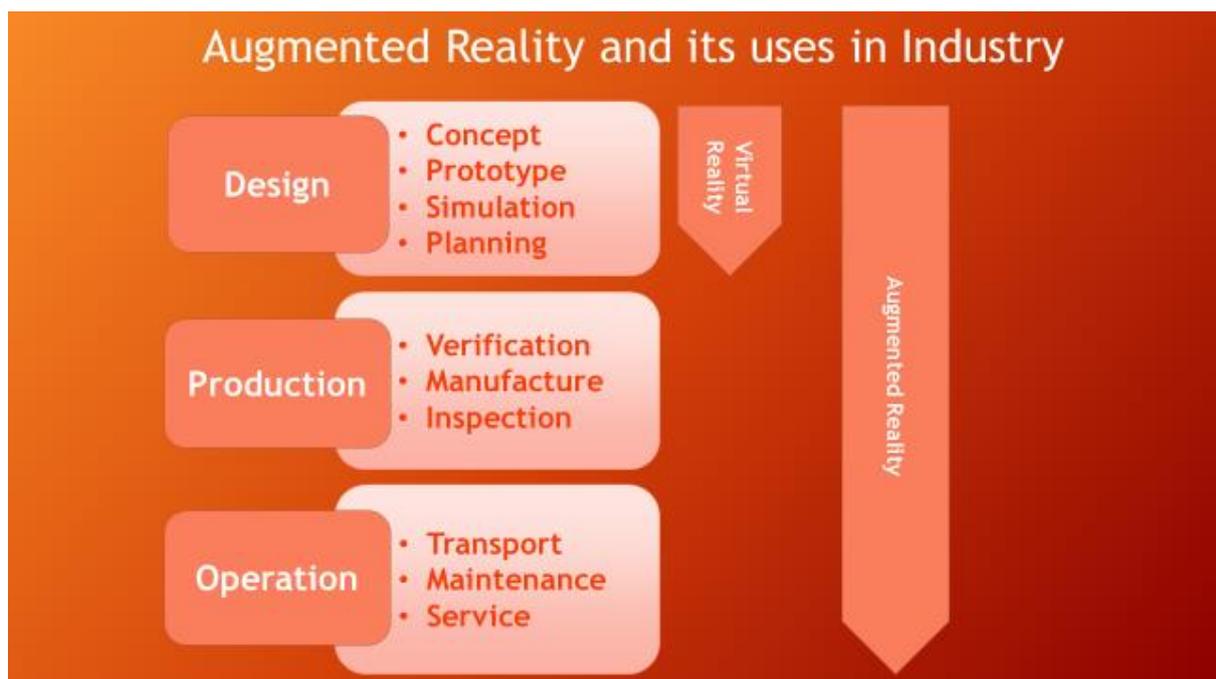
Die Aspekte im Zusammenhang mit der Produktinspektion sind ein weiterer Punkt bei der Verwendung von Virtual und Augmented Reality, die die Durchführung von Überprüfungen bei der Montage ermöglichen wird. Auch die Messtechnik und die Qualitätskontrolle bei der Herstellung verschiedener Teile werden dank des Konzepts der Augmented Reality verbessert.

In der Fertigung wird die Tatsache, Baugruppen in Echtzeit simulieren zu können, es dem/r Bediener\*in ermöglichen, einige Operationen zu erlernen, die er üben muss, ohne ein Risiko eingehen zu müssen. Somit kann das Wissen für die weitere Verwendung in der Arbeit gestärkt werden. Die Fähigkeit, die verschiedenen Sensoren der Maschinen beobachten zu können ist ebenfalls sehr wichtig für den/die Bediener\*in, um den Prozess zu steuern und andere Parameter innerhalb des erforderlichen Spielraums zu haben, wodurch eine Produktionssteigerung möglich wird.

# WARTUNG

Die Instandhaltung ist einer der größten Nutznießer der Augmented und Virtual Reality.

Sie würde es ermöglichen, interaktive Handbücher für den Zusammenbau der Teile, die Demontage von Geräten, Richtlinien für die Wartung zur Verfügung zu stellen. So würden wir genaue Anweisungen von 3D-CAD-Modellen erhalten. Die Fernwartung ist eine weitere Möglichkeit, Augmented Reality nutzen zu können, sowohl um dem/der Bediener\*in aus der Ferne als auch durch Telepräsenz Anweisungen geben zu können.



*Vídeo Realidad Aumentada y sus aplicaciones en la Industria.mp4*

## Verwendungen im Industriedesign

Die erste Anwendung, die wir vertiefen werden, ist die des kollaborativen Designs.

Die Vorteile des kollaborativen Designs sind vielfältig: Die Arbeit auf kooperative Weise könnte komplex erscheinen, daher sollte eine kooperative Kultur gefördert werden.

Durch Virtual Reality können wir Vergleiche zwischen den physischen und den digital dargestellten Elementen anstellen, um die verschiedenen Probleme des Produkts analysieren zu können, unabhängig davon, in welcher Phase wir uns befinden. Das Design könnte zur Überprüfung von Problemen, die im Design aufgetreten sind, verwendet werden, bzw. wie diese zu lösen sind oder wie die Umgebung genutzt wird.

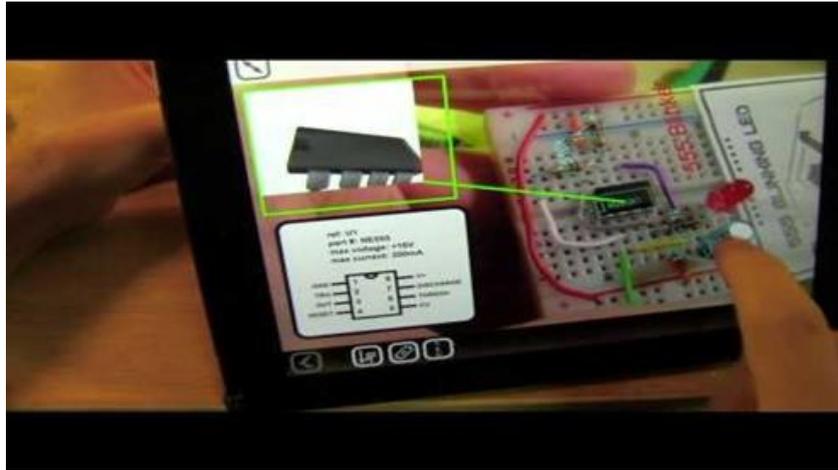
Das kollaborative Design kann in allen Bereichen eine Nische finden. Diese reichen vom Entwurf elektronischer Schaltungen, von elektrischen Schalttafeln für die Stromversorgung und die Handhabung über den Entwurf von technischen Systemen bis hin zum Entwurf jeglicher Art von Strukturen usw.

Die Möglichkeit, die Produktästhetik zu bewerten, ist heutzutage ein Mehrwert, der berücksichtigt wird, da es ähnliche Produkte geben kann und sie daher ihr Aspekt auszeichnet.

Bei der Erstellung von Prototypen kommt das Design manchmal nicht voran, somit beruht die Tatsache, dass es verschiedene Alternativen im Design gibt, auf den Beobachtungen, die von Virtual oder Augmented Reality gemacht wurden. Sie ermöglichen es, Alternativen zu wählen, die sich vom ursprünglichen Design unterscheiden, um mögliche Verzögerungen bei der Geräteproduktion systematisch zu reduzieren.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Ergonomie, d.h. wie gut sich das Produkt an die Person anpasst.

Die Tatsache, dass sich die Geräte optimal an den menschlichen Körper anpassen, ist unerlässlich, um jegliche Art von Müdigkeit oder Gelenksverletzungen durch Fehlhaltungen zu vermeiden.



<https://youtu.be/AfVQ4N-u0sk>

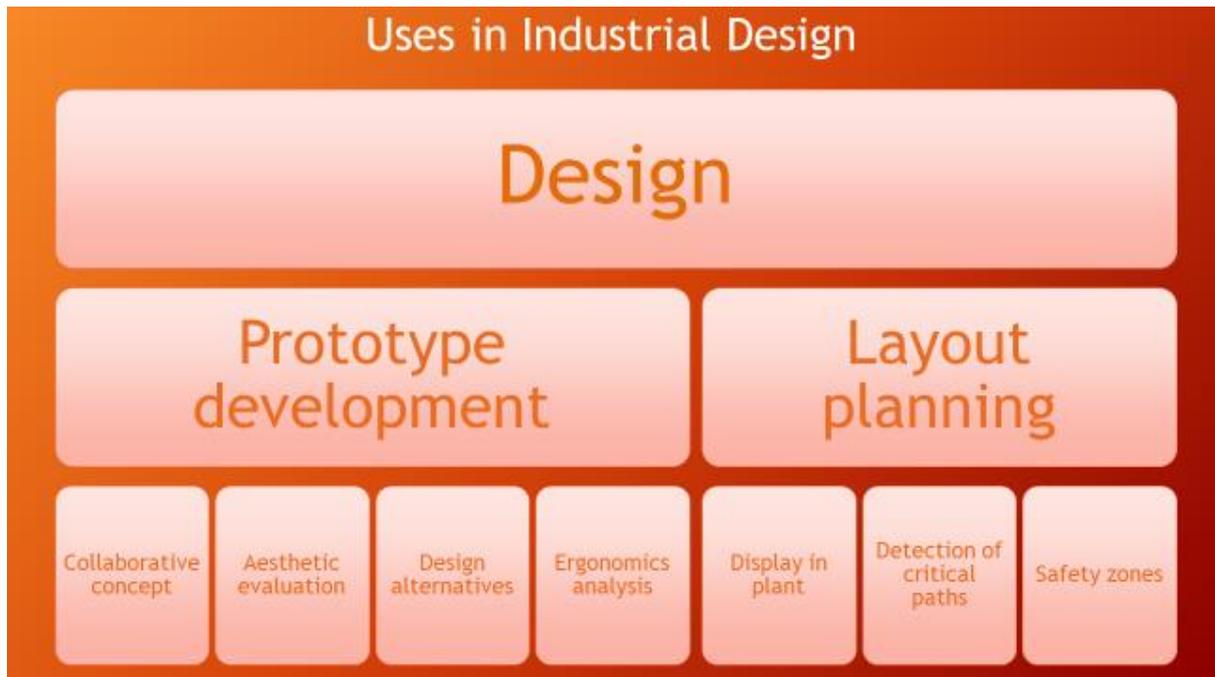
Die Layoutplanung, auch Routenplanung genannt, liegt im Rahmen der Kapazitäten der Virtual und Augmented Reality, bei der wir die gesamte Anlage beobachten können, um die Platzierung der verschiedenen Gegenstände, Maschinen und Geräte im Unternehmen zu bestimmen.

Bei Strukturen ist es auch notwendig, dass ihre verschiedenen Elemente nicht mit der Bewegung oder Verschiebung von Personen um diese Strukturen herum in Konflikt geraten, wobei die Abstände zwischen gefährlichen Elementen, geeignete Höhen und die Breite der Wege zu berücksichtigen sind. Dies ist notwendig damit sie breit genug sind und keine strukturellen Ecken haben, die Verletzungen bei den Benutzern\*innen verursachen könnten.

Die Möglichkeit der Einsichtnahme in die verschiedenen Vorkommnisse im Sicherheitsbereich des Unternehmens ermöglicht die den Arbeiter\*innen, bessere Entscheidungen über die Platzierung dieser Sicherheitselemente zu treffen.



<https://youtu.be/oBzIKZqEGwI>



*Vídeo Aplicaciones en el Diseño industrial.mp4*

## Verwendung in der Produktion

Die Montagevorgänge in der Industrie sind von wesentlicher Bedeutung, da ein wichtiger Teil der Produktion auf diesen Vorgängen basiert.

Ein großer Teil der Manöver im Unternehmensbereich gehört in zur Montage. Hier werden verschiedene Teile, die im gleichen Unternehmen hergestellt werden, zu einem funktionierenden System zusammengefügt. Es ist auch üblich, mehrere Elemente von verschiedenen Herstellern\*innen zu montieren, unabhängig vom Montagevorgang. Dies bringt eine Vielzahl von Regeln mit sich, die, wenn sie nicht in der vorgesehenen Zeit und Qualität ausgeführt werden, verhindern, dass die Produktion den notwendigen Rentabilitätsrhythmus hat.

Wenn wir mit verschiedenen Montagen konfrontiert sind, bei denen wir in der Montage flexibel sein müssen, finden wir das Handicap der Zeit, die der/die Bediener\*in benötigt, um die Montagedynamik zu kennen, und hier kommt die Augmented oder Virtual Reality hinzu.

Durch Augmented Reality können wir in Echtzeit die Hinweise für den/die Bediener\*in sehen, um ihn/sie in die Lage zu versetzen, auf die am besten geeignete Art und Weise zu montieren und dies alles ohne die Notwendigkeit einer vorherigen Schulung durch den/die Bediener\*in.



<https://youtu.be/waJlkpyDS3A>

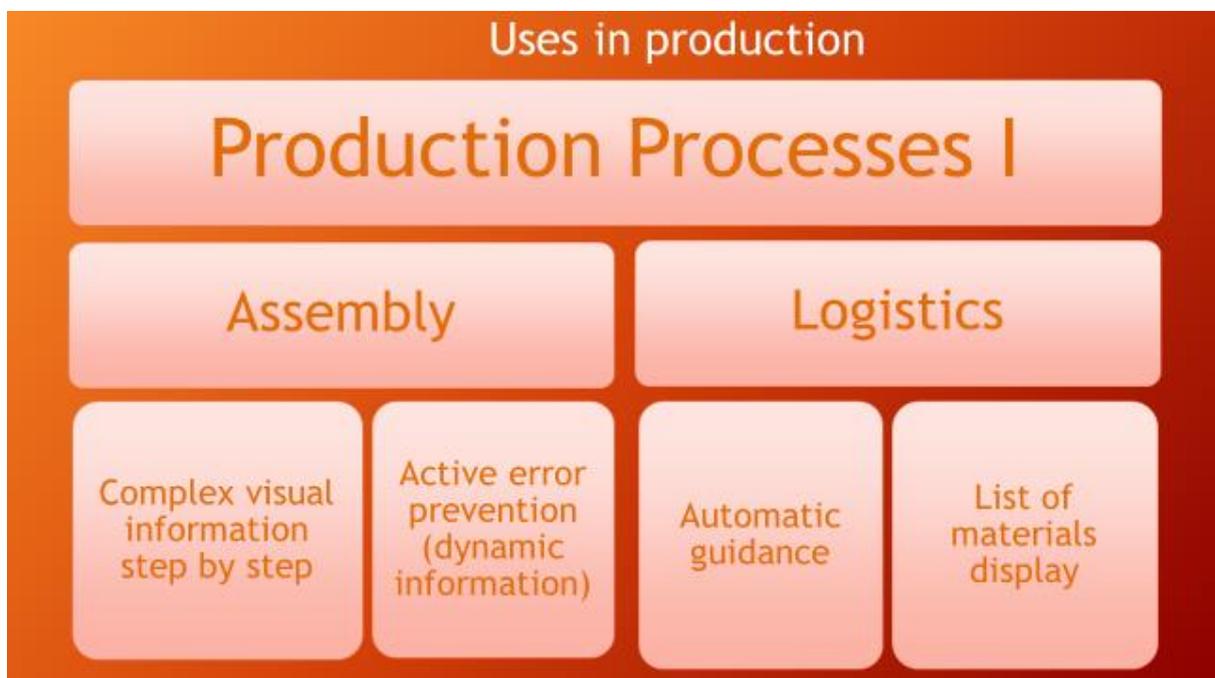
Die Logistik ist einer der anderen Nutznießer der Augmented Reality. Heutzutage können wir einige Anwendungen im Bereich der Logistik finden, die hauptsächlich für die Kommissionierung verwendet werden.

Die Kommissionieransicht basiert darauf, dass der/die Bediener\*in Informationen durch eine Augmented-Reality-Brille erhält.

Die Hinweise, die dem/der Bediener\*in gegeben werden, sind unter anderem die Menge der Produkte die auf Lager sind, der Ort an dem sich die Waren befinden oder ob das Produkt, das gewählt wurde, das richtige ist. Diese Methodik versucht die Überprüfungsschritte zu eliminieren. Eliminierung der Produktlisten, indem man sie an Handcomputern konsultiert, so dass man durch eine Augmented-Reality-Brille alle Informationen erhält und somit die Hände frei hat, um arbeiten zu können.



<https://youtu.be/HKhhJxlbiuM>



*Vídeo Aplicaciones en la producción.mp4*

Neu mit der Einführung von Virtual und Augmented Reality in der Produktion.

Die Verifizierung von Baugruppen ermöglicht es, die Qualität dieser Verbindungen zu bestimmen. Hätten wir also ein Augmented-Reality-System, das in Echtzeit für die richtige Baugruppe sorgt. Somit würde uns die weitere Verifizierung erspart bleiben. Dies würde zu einem entsprechenden Anstieg der Zeit führen, die nicht für die Produktion aufgewendet

werden muss, oder mit anderen Worten, zu einem Verlust an Effizienz und zu Geldverlusten führen würde.

Bei der Überprüfung der Montageprozesse oder einfach bei der Herstellung von Komponenten gibt es einige kritische Elemente, bei denen ganz bestimmte Abmessungen als akzeptabel angesehen werden sollen. Bei der Produktion von Teilen für den Automobilsektor sind die Toleranzen sehr klein, daher ist es notwendig, eine Maßkontrolle durchzuführen. Auch hier setzen wir auf die Virtual Reality, um diese Messungen durchführen zu können. Diese Systeme sind Vorrichtungen, die normalerweise in einem Kasten untergebracht sind. Hier werden die verschiedenen Teile eines nach dem anderen eingeführt und mit Hilfe einer speziellen Software fotografiert und analysiert. Sie ist in der Lage, die Abmessungen der als kritisch betrachteten Teile zu kennen.

Dieser Prozess ist als künstliche Vision bekannt und wird in vielen Branchen eingesetzt. Ein logischer Schritt wäre die Einführung von Augmented Reality als Teil dieses Verifikationsprozesses.



<https://youtu.be/S8jMgBimuxg>

Die Prozesssteuerung in einem Unternehmen ist unerlässlich, um den Zustand der Maschinen zu bestimmen, d.h. ob sich die Maschinen in perfektem Zustand befinden, um ihre Aufgabe erfüllen zu können, oder ob es im Gegenteil irgendwelche Parameter gibt, die auf eine Leistungsminderung oder sogar auf eine mögliche Unterbrechung des Produktionsprozesses hindeuten könnten.

Gewöhnlich kommen wir zu solchen Schlussfolgerungen, indem wir die Parameter beobachten, die von mehreren zu diesem Zweck in einigen Bereichen oder Geräten der Maschine platzierten Sensoren angeboten werden.

Bei diesen Werten kann es sich um Temperatur und Druck der Hydraulik- oder Pneumatikflüssigkeit, den Zustand der Elektromotoren, der durch ihre Temperatur charakterisiert ist, die Beobachtung der Abnutzung des Hebezeugs oder des Getriebes und andere Parameter handeln, die gewöhnlich durch SCADA-Software geliefert werden.

Traditionell waren die SCADA-Systeme von entscheidender Bedeutung und werden dies auch weiterhin bleiben, aber wir können mit der Augmented Reality einen Schritt vorwärts gehen. Wir sind in der Lage, diese von SCADA aufgezeichneten Werte zu beobachten, aber nicht verschiedene Bildschirme auf einem Bedienfeld handhaben zu müssen, sondern sie werden dem/der Bediener\*in oder Ingenieur\*in direkt angeboten, indem er/sie einfach den Bereich beobachtet, dessen Werte er/sie zu kennen bereit ist.

Auf diese Weise können die Informationen integriert werden, die einen Mehrwert darstellen, insbesondere für das hochqualifizierte Personal, da sie bei der Interpretation der verschiedenen angezeigten Werte sehr hilfreich sind.



<https://youtu.be/o4nAaHa6Lvs>

## Uses in Production

# Production Processes II

Inspection

Manufacture

Assembly  
verification

Interactive  
metrology

Quality  
control

Real-time  
simulation

Sensorics  
display

Process  
control

*Vídeo Aplicaciones en la producción II.mp4*

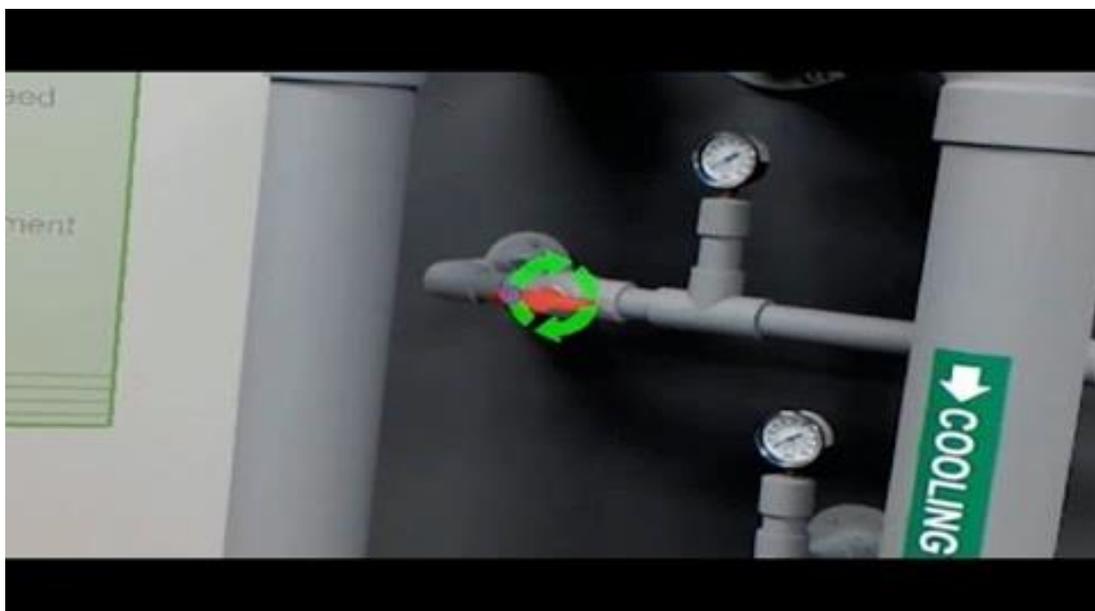
## Verwendung in der Instandhaltung

In den Wartungsabteilungen gibt es normalerweise viele Handbücher, elektrische, hydraulische, pneumatische und synoptische Diagramme.

Die Augmented Reality kann viele Vorteile bieten, wenn man ein Diagramm konsultieren und vor Augen haben muss, ohne die Hände benutzen zu müssen, die für die Wartungsarbeiten selbst frei bleiben.

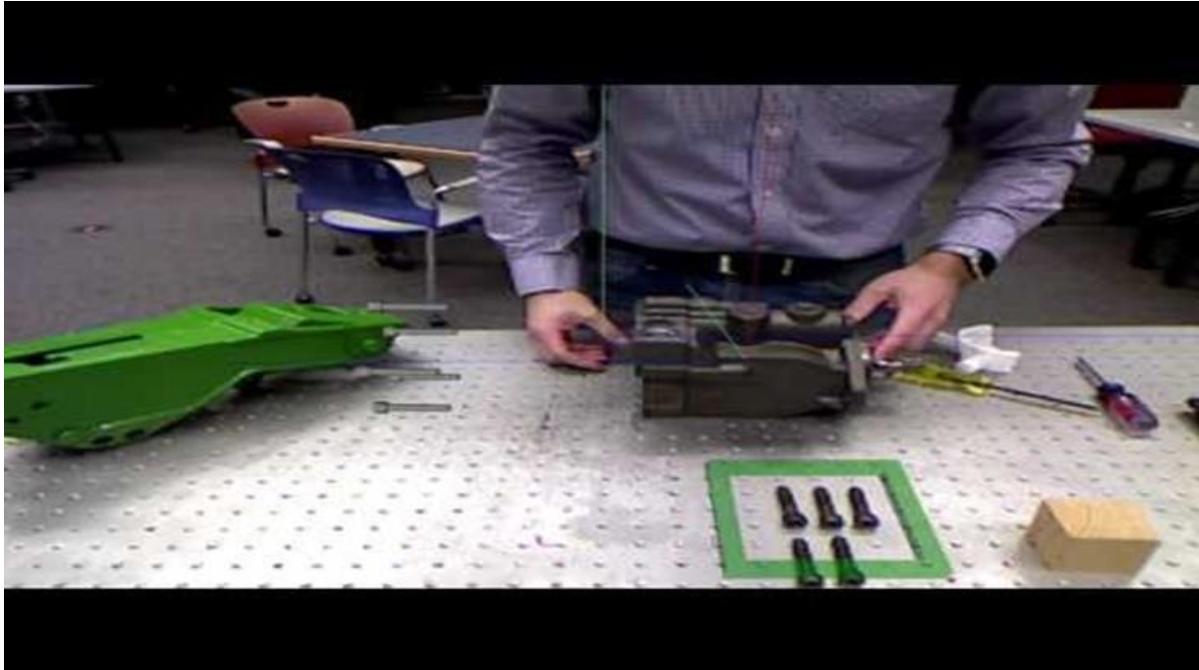


<https://youtu.be/T0wS6Uh42Vo>



<https://youtu.be/QTuKcm8s4QQ>

Der Zugang zu 3D-Modellen verschiedener Elemente wie Motoren, Ventile, Relais, Schütze, Frequenzumrichter, PLCs usw. ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die Anweisungen dieser Geräte bei Reparatur- oder (vorbeugenden, vorausschauenden oder korrigierenden) Wartungsarbeiten sowie bei der Demontage und Inbetriebnahme ihrer Konfiguration. Dies erfolgt auf interaktive Weise. Der/die Bediener\*in wird in der Lage sein, die Anweisungen für die auszuführende Aufgabe zu beachten.



<https://youtu.be/VTBYPyWVEsE>

Fernhilfe ist ein weiterer Bereich der Wartung, in dem die Augmented Reality stark zunehmen wird.

Durch zwei Augmented-Reality-Geräte, eines mit der Person, die die Aufgabe physisch ausführen wird und ein weiteres mit der Person, die assistieren wird. Letztere wird in der Lage sein, Notizen oder Hinweise zu den Aufgaben zu machen, die die unterstützte Person ausführen muss. Natürlich ohne die Notwendigkeit, mit den Händen in den entsprechenden Handbüchern nachschlagen zu müssen.

Diese Fernunterstützung bietet in allen Bereichen enorme Vorteile, im industriellen Bereich natürlich noch mehr. Wir können die bestqualifizierten Personen in jedem geographischen Gebiet einsetzen, da diese nicht vor Ort sein müssen und ihr Wissen daher jederzeit mit genutzt werden kann.



[https://youtu.be/\\_vnqNrK1jLg](https://youtu.be/_vnqNrK1jLg)

Telepräsenz, unterstützt durch die Augmented Reality, ermöglicht es, einfache und komplexe Probleme zu lösen.

Wir können mit einem/r Experten\*in interagieren, wobei die Telepräsenz auch ohne die Notwendigkeit der traditionellen Räume mit riesigen Monitoren und einer Anzeigeinfrastruktur möglich ist.

Auf diese Weise kann durch Augmented Reality eine Interaktion zwischen Menschen stattfinden, ohne dass sie sich physisch am selben Ort befinden müssen.

Im Grunde brauchen wir nur ein System zur Erfassung des Bildes der Person sowie zur Erfassung ihrer Bewegungen, um mit anderen Geräten aus der Ferne interagieren zu können.



<https://youtu.be/2o6krhxpUGk>

## Uses in Maintenance

- In maintenance, there is a great market niche, as there are many advantages. It enables performing assembly tasks, guided repair, preventive maintenance tasks, etc.

# Maintenance operations

Interactive manuals

Instructions from CAD model

Remote assistance

Telepresence

Video Aplicaciones de Mantenimiento.mp4

# Schlussfolgerung

Ich hoffe, dass Ihnen dieser Kurs gefallen hat. Die Idee ist, dass Sie das gegenwärtige Panorama dessen kennen, was Virtual und Augmented Virtuality bedeuten und dass Sie einen Blick in die Zukunft werfen können, die mit diesen Technologien in der Industrie 4.0 einhergehen.

Die Zukunft wird immer präsenter, die Technologie ist sehr ausgereift und die Rechenkapazität ist außergewöhnlich. Wir sind immer näher dran, dass die Technologien von Virtual und Augmented Reality es ermöglichen, sich in täglichen Arbeiten der in der Industrie arbeitenden Menschen niederzulassen. Das betreffende Arbeitsfeld erstreckt sich von Bedienern\*innen, Maschinenbedienern\*innen, Elektrikern\*innen, Mechanikern\*innen, Instrumentenarbeitern\*innen, Konstrukteuren\*innen, Ingenieuren\*innen bis hin zu anderen Industriearbeitern\*innen.