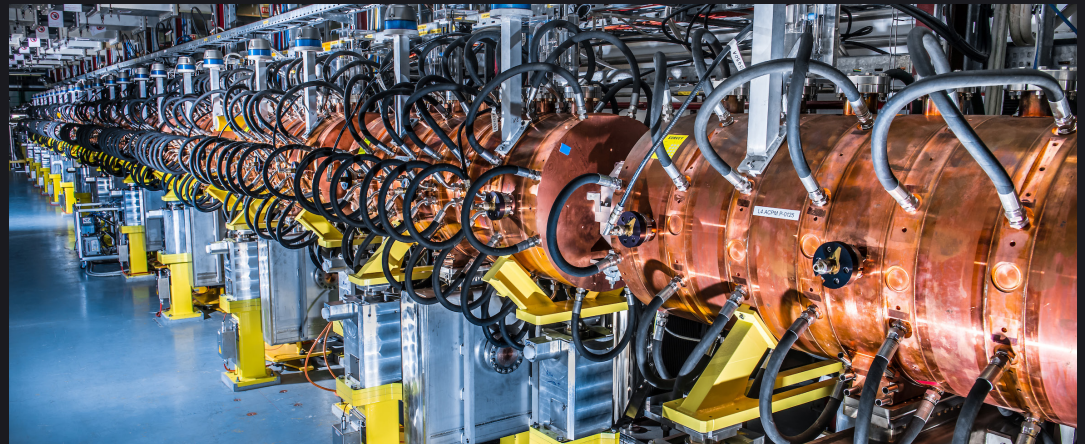


Wie CERN die Betriebszeit des weltweit komplexesten Systems maximiert



Fakten:

Unternehmen: CERN

Webseite:
www.home.cern

Industrie: Öffentlicher Sektor

Land: Schweiz

Octave Lösung:
Octave Attune EAM
(ehemals HxGN EAM)

Beschleunigung der Wissenschaft

Mit 23 Mitgliedstaaten ist CERN, die Europäische Organisation für Kernforschung, das weltweit größte Zentrum für Teilchenphysik. Die Mission: den rund 12.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus führenden Universitäten und Forschungseinrichtungen die Infrastruktur bereitzustellen, die sie benötigen, um die Ursprünge des Universums zu erforschen.

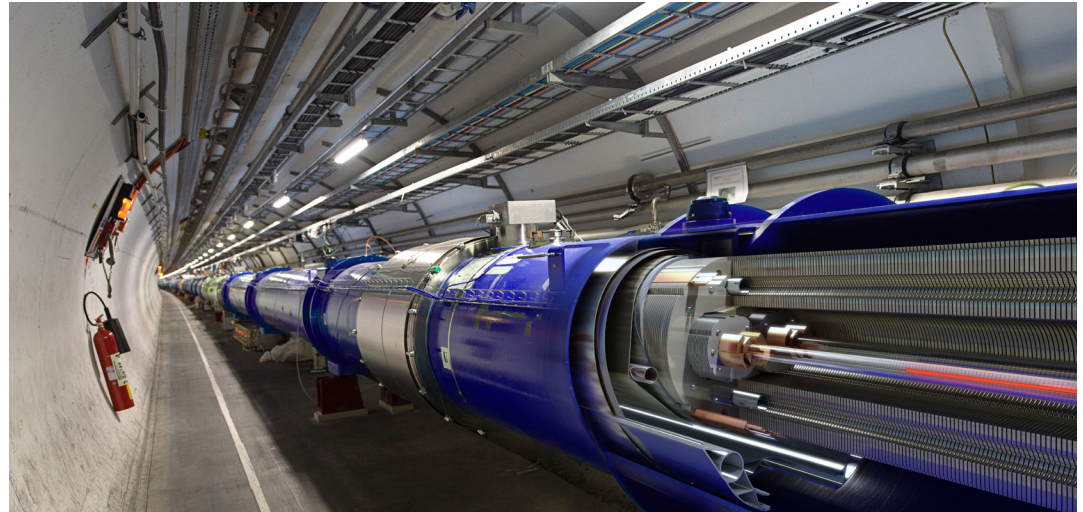
Die dafür eingesetzten Werkzeuge sind alles andere als gewöhnlich. Die Anlagen, die bei CERN entwickelt, betrieben und ständig weiterentwickelt werden, gehören zu den komplexesten Maschinen, die jemals gebaut worden sind. Sie ermöglichen Experimente, die helfen, grundlegende Theorien über die Entstehung und Struktur des Universums zu bestätigen.

CERN ist einzigartig

Der Large Hadron Collider (LHC) ist das Herzstück, der größte und leistungsstärkste Teilchenbeschleuniger der Welt. Er besteht aus Millionen hochpräziser Hightech-Komponenten, installiert in einem 27 Kilometer langen, ringförmigen Tunnel, der rund 100 Meter tief unter der französisch-schweizerischen Grenze verläuft. Der Aufbau dieser Anlage war ein wissenschaftliches und technisches Megaprojekt: Die Gesamtkosten beliefen sich auf rund 9 Milliarden US-Dollar.

Die Experimente bei CERN gehören zu den komplexesten, die je durchgeführt wurden. Teilchen werden auf 99,999999 % der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt und erreichen

„Attune EAM hilft CERN dabei, eine breite Palette von Wartungsaktivitäten zu verwalten – von den Magneten des Large Hadron Collider bis hin zur alltäglichen Infrastruktur wie Aufzügen und Feuerlöschern.“



David Widegren

Head of Engineering
Information Management,
CERN

dabei Temperaturen von bis zu 10 Billionen Grad Celsius. Gleichzeitig muss der Beschleuniger durch ein ausgeklügeltes Kryogeniksystem auf Temperaturen gekühlt werden, die kälter sind als der Weltraum.

Um diese extremen Bedingungen sicher und zuverlässig zu beherrschen, benötigte CERN ein System, das ungeplante Stillstände des Beschleunigers minimiert und gleichzeitig die Sicherheit und das Wohlbefinden aller Mitarbeitenden und Besucher gewährleistet.

Mehr Betriebszeit bedeutet mehr Physik

CERN setzt Attune EAM seit 1989 ein, um technische Daten und Wartungsaktivitäten für zentrale Anlagenkomponenten in der Beschleunigeranlage lückenlos zu verfolgen – von der Werkstatt bis zum Einsatz im Betrieb.

Im CERN Control Center, das den sicheren und stabilen Betrieb der Beschleuniger überwacht, liefert Attune EAM den Operatoren einen vollständigen Überblick über die gesamte Wartungshistorie.

Diese Transparenz ermöglicht es den Teams, Fehlfunktionen schnell zu diagnostizieren und sicherzustellen, dass korrektive Maßnahmen so früh wie möglich eingeleitet werden.

Der gleiche Detailgrad unterstützt auch die Kryogenik-Gruppe: Sie kann präzise bestimmen, wann und wie viel präventive Wartung sinnvoll ist im Verhältnis zu

korrektiven Eingriffen. In Kombination mit optimal ausgewählten Ersatzteilen hilft dies CERN, die Leistungsfähigkeit der Anlagen aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die Betriebskosten zu senken.

Maximale Betriebszeit für maximale Ergebnisse

Das zentrale Ziel von CERN ist es, die Wissenschaft voranzubringen. Die Erfolge sprechen für sich: Zahlreiche Nobelpreisträger haben ihre Forschung in Zusammenarbeit mit CERN durchgeführt. Ein entscheidender Faktor dafür ist die außergewöhnliche Expertise der Forschenden. Doch selbst die brilliantesten Köpfe benötigen enorme Mengen experimenteller Daten, um ihre Theorien zu validieren.

Je höher die Betriebszeit der Anlagen und der unterstützenden Infrastruktur, desto mehr Daten können gesammelt werden und desto schneller rückt CERN seinen wissenschaftlichen Zielen näher. Die operativen Support-Teams leisten dazu einen entscheidenden Beitrag, indem sie Ausfälle minimieren und die Zuverlässigkeit der Systeme maximieren.

Attune EAM spielt dabei eine zentrale Rolle:

Es unterstützt CERN bei der Organisation und Durchführung korrektiver Wartungsmaßnahmen, steigert Effizienz und Geschwindigkeit geplanter Wartung und erhöht die Sicherheit in der gesamten Organisation.

„Was wir bei CERN tun, ist absolut einzigartig: Wir lassen Teilchen mit extrem hohen Energien kollidieren, um die Bedingungen des Universums nachzubilden – so, wie es einen winzigen Bruchteil einer Sekunde nach dem Urknall war. Dadurch können wir Teilchen und Phänomene beobachten, die sonst unsichtbar bleiben würden.“

David Widegren
Head of Engineering Information Management, CERN



Herausforderungen

- Ungeplante Ausfallzeiten des Beschleunigers minimieren durch optimale Wartung hochkomplexer Systeme wie supraleitender Magnete, Kryotechnik, Strahlungsüberwachung, Steuerungs- und Elektronikkomponenten sowie weiterer Spezialausrüstung.
- Instandhaltung der gesamten technischen Infrastruktur sicherstellen, darunter Tunnel, Kavernen, Straßen, Parkflächen, Strom- und Wasserversorgung, Kühl- und Lüftungssysteme, Zugangskontrollen, Werkzeugmaschinen, Hebezeuge und vieles mehr.
- Zentralisierung detaillierter Wartungsdokumentation für eine große Bandbreite an Aktivitäten, die sowohl von CERN-Mitarbeitenden als auch von externen Dienstleistern durchgeführt werden, bei Anlagen mit einer Nutzungsdauer von über 50 Jahren.
- Standardisierung und Zentralisierung der Beschaffungsprozesse in einer Organisation, die in Größe und Komplexität einer Kleinstadt entspricht inklusive Einzelhandel, mitarbeiterorientierten Services, Hotels und Restaurants.

Business Impact

200% mehr Anlagen mit IoT-Sensorik für vorausschauende Wartung

99 % weniger Papier-Checklisten in allen neuen Wartungsprojekten und -prozessen

50 % weniger Messaufwand im TREC-Programm dank verbesserter Koordination über Attune EAM

10-fach schnellere Bearbeitung korrektiver Arbeitsaufträge durch die Integration ins Kontrollraum-System

Business Results

- Schnellere Reaktionszeiten bei Gerätealarmen durch die Verknüpfung von Attune-EAM-Codes mit Informationen zu verantwortlichen Abteilungen und Mitarbeitenden.
- Höhere Effizienz der Strahlenschutzgruppe, die für die Rückverfolgbarkeit potenziell strahlender Geräte zuständig ist, inklusive vollständiger Ablösung papierbasierter Prozesse.
- Intuitive Self-Service-Funktionen, die Schulungsaufwand für Gastwissenschaftler, Studierende, Auftragnehmer und neue Mitarbeitende überflüssig machen.
- Massive Zeitersparnis bei der Bearbeitung elektronischer Kryogenikkarten: Reduktion von 30 Minuten auf 2 Minuten pro Karte, eine Entlastung von 15,2 Wochen Vollzeitarbeitszeit pro Jahr.

Generierter Mehrwert

Attune EAM wird bei CERN eingesetzt, um potenziell radioaktive Geräte lückenlos nachzuverfolgen und sicherzustellen, dass jedes Gerät beim Verlassen des Beschleunigerkomplexes korrekt vermessen und ordnungsgemäß behandelt wird.

Mit der Einführung einer benutzerfreundlichen, kioskähnlichen Oberfläche stieg die Akzeptanz von Attune EAM bei Wissenschaftlern und Technikern sprunghaft an. Dadurch erhielt CERN die Datenbasis, die für regulatorische Anforderungen notwendig ist und konnte gleichzeitig die Effizienz der Strahlenschutzgruppe sowie der externen Transportdienstleister deutlich steigern.

Durch die zentrale Datenhaltung kann die Strahlenschutzgruppe geplante Abholungen durchführen, statt verschiedene Ausgänge einzeln anzufahren. Das reduziert Kosten für Subunternehmer und bringt Geräte schneller zurück zu den Nutzern und erhöht damit die Zeit, in der Forschung stattfinden kann.

Attune EAM und Infor LN: ein integriertes System

Attune EAM und Infor LN unterstützen CERN in unzähligen Bereichen, von hochkomplexen technischen Abläufen bis

hin zu alltäglichen Prozessen. Infor LN steuert die Supply-Chain-Prozesse und die Beschaffung sämtlicher Infrastrukturressourcen, die den Betrieb des über 700 Gebäude umfassenden Campus ermöglichen, von Lebensmitteln in den Restaurants bis hin zu Merchandise-Artikeln für Wissenschaftler und Besucher.

In vielen Fällen beschafft CERN Produkte und übernimmt gleichzeitig deren Wartung, etwa persönliche Schutzausrüstung oder Mietfahrzeuge und Elektronik. In diesen Szenarien arbeiten Infor LN und Attune EAM nahtlos zusammen und decken den gesamten Lebenszyklus der Geräte ab.

Ausweitung und Integration für zusätzlichen Vorteile

CERN plant, seine Strategie weiter auszubauen und einheitliche, durchgängige Prozesse für Wartungs- und Asset-Management in der gesamten Organisation einzuführen.

Derzeit werden rund 3 Millionen physische Assets über Attune EAM verwaltet. Ziel ist es, das System auf den gesamten Beschleunigerkomplex und einen größeren Teil der Infrastruktur auszuweiten, was eine Verdopplung der Arbeitsaufträge und verwalteten Assets in den nächsten drei bis fünf Jahren bedeuten könnte. Ein ambitioniertes, aber realistisches Ziel: Die Anzahl der Assets im System hat sich bereits in den vergangenen 60 Monaten verdoppelt.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der tiefgreifenderen Integration von Infor LN und Attune EAM. Die zentrale Datenhaltung kann alltägliche Prozesse deutlich effizienter machen.

Zum Beispiel könnte CERN durch die Analyse von Trends beim Austausch von Innenbeleuchtung eine zentralisierte Beschaffungen durchführen. Bei der Größe von CERN können solche strategischen Initiativen erhebliche Einsparungen und Effizienzgewinne erzeugen.

Über Octave

Octave ist ein führender Anbieter von Enterprise-Software und unterstützt Unternehmen dabei, kritische industrielle und infrastrukturelle Assets effizient zu planen, zu bauen, zu betreiben und zu schützen. Unsere Lösungen machen komplexe Prozesse beherrschbar – von Design und Aufbau über den laufenden Betrieb bis zur Sicherheit von Menschen, Eigentum und Anlagen, in jeder Größenordnung.

©2026 Intergraph Corporation und/oder deren verbundenen Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.