

Innovation

Festo Automatisierungstechnik - ein CERNtraler Vorteil

10/01/2022
2 min
KOMMENTIEREN TEXT ALS PDF

Manche Dinge sind schwer zu erklären. Die Teilchenphysik zum Beispiel. Wenn Ihnen die Begriffe Hadronen, Bayronen, Femionen, Bosonen oder Mesonen etwas sagen, dann gehören Sie zu einem engeren Kreis von Menschen, die Ihre Leidenschaft dieser Wissenschaft widmen.

Hannes Wusem-Langeder

Redaktionsleitung

KONTAKTIEREN

linkedin xing

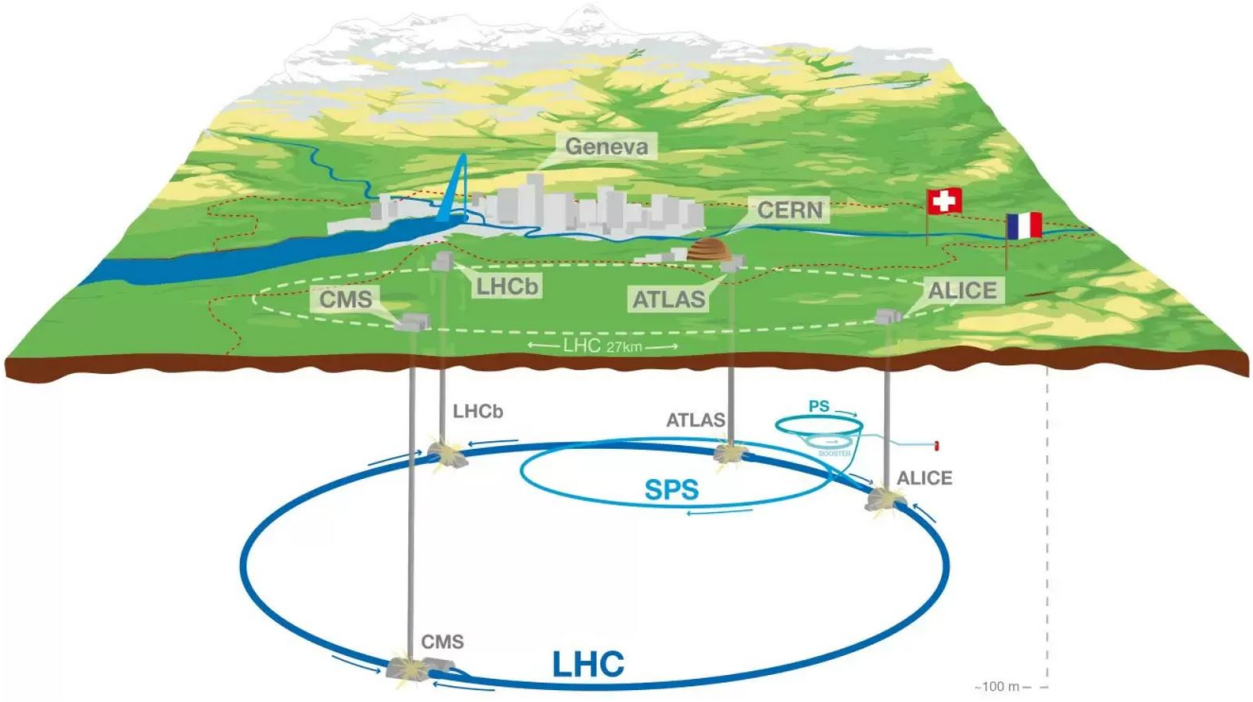


Teilchenphysik ist ein noch junger Bereich der modernen Physik und erforscht die elementaren Bausteine der Materie. Ganz genau. Das sind die Bestandteile des Universums. Sie sind womöglich die Antwort auf fundamentale Fragen der Menschheit. In erster Linie auf die Frage, wie unser Universum und alle Materie entstanden ist. Darüber zerbrechen sich Wissenschaftler aus aller Welt seit Jahren den Kopf. Der Großteil davon arbeitet im Forschungszentrum CERN in der Schweiz, Nähe Genf. Hier befindet sich auch der größte und teuerste Teilchenbeschleuniger (Large Hadron Collider, LHC), der jemals gebaut und in Betrieb genommen ist. Und Festo ist mittendrin. 100 Meter unter der Erde.

Festo sichert Forschung

Der weltweit größte und leistungsstärkste Teilchenbeschleuniger ist der LHC. Er befindet sich rund 100 Meter tief unter der Erde in einem kreisförmigen Tunnel mit rund 27 Kilometer im Umfang. Der LHC bedient sich starker elektrischer Felder, um Energie auf Teilchenstrahlen zu übertragen und leitet die Strahlen mittels magnetischer Felder durch die Anlage. Dabei nehmen die Teilchen immer mehr Beschleunigungsenergie auf, bis sie mit nahezu Lichtgeschwindigkeit den LHC umlaufen – 11.245-mal pro Sekunde. Kollidieren sie, registrieren vier riesige Detektoren – CMS, ATLAS, ALICE und LHC – was geschieht. Ergebnisse dieser Untersuchungen sind wissenschaftliche Erkenntnisse über die Naturgesetze.

Dass derartige Messungen nicht ungefähr, circa oder Pi mal Daumen erfolgen können und dürfen, versteht sich vom selbst. Höchste Präzision, maximale Genauigkeit und minimale Toleranzen sind gefragt. Sämtliche Einflussfaktoren müssen bekannt und kontrolliert werden. Zu diesen Einflussfaktoren zählt auch die Zusammensetzung der Umgebungs- und Atemluft in den unterirdischen Experiment-Kavernen. Zur Erinnerung, der LHC befindet sich mit seinen Detektoren 100 Meter unter der Erde.

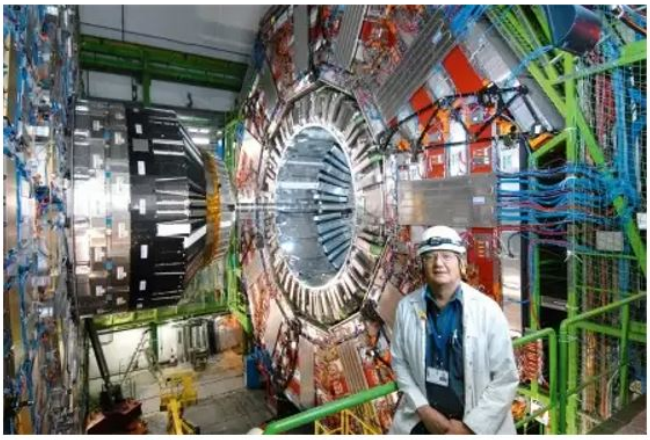


Intelligente Festo-Ventilinseln

Genauigkeit ist das Zauberwort, um die Aussagekraft dieser Messung nicht zu beeinflussen. Deshalb wird im Forschungszentrum CERN außerhalb der Detektoren an mehr als 100 Messstellen laufend Luft entnommen und analysiert. Früher diente dazu für jede einzelne Luftentnahmestelle ein eigenes Analysegerät. Das führte zu hohe Kosten. Auch der Wartungsaufwand und die möglichen Fehlerraten waren dadurch für CERN-Maßstäbe zu hoch.

Seit 2016 sorgen hingegen Festo Ventilinseln vom Typ VTSA dafür, dass diese Luftströme auf schnellstem Wege zu den Analysegeräten geführt werden. Dadurch kann die Anzahl der benötigten Analysegeräte um den Faktor 10 reduziert werden. Die Luftströme werden dabei zentral zusammengeführt und nachgelagerten Analysegeräten zugewiesen. Die per Druckluft vorgesteuerten Hauptventile der VTSA haben zudem den entscheidenden Vorteil, dass sie gegenüber dem Magnetismus des CMS-Detektors unempfindlich sind. Intelligente Festo-Ventilinseln steuern also im Forschungszentrum CERN automatisiert die Analyseprozesse der inneren Experiment- und Kavernenluft am „Compact Muon Solenoid Detektor (CMS)".

„Die maßgeschneiderte Lösung von Festo erhöht die Sicherheit und Effizienz im CMS.“
(Gerd Fetchenhauer, CMS Gas Safety Officer, CERN)







Die zu analysierende Luft einer Messleitung wird im Normalbetrieb durch die Festo-Ventilinsel zur nachgelagerten Analyse geleitet. Im Unterdruckbetrieb werden gleichzeitig alle anderen meterlangen Messleitungen dauerhaft angesaugt. Beim Umschalten auf die nächste Messleistung liegt somit die aktuelle Umgebungsluft direkt am jeweiligen Ventil an. Diese flexible und individuelle Anwendung ist das Ergebnis der hochwertigen Standardkomponenten der VTSA. Sie bieten eine intelligente technische Lösung, die dem CMS auf Leistungs- und Kostenebene einen nachhaltigen Effizienzzuwachs bietet.

Festo gibt Sicherheit und prägt die Zukunft

Die Ventilinsel VTSA wurde für den Einsatz bei CERN natürlich auf die individuellen Anforderungen konfiguriert. Mit besonderem Augenmerk reversible Betrieb. Begonnen hat das gemeinsame Projekt der automatisierten Luftanalyse im August 2015. Bereits Ende Oktober 2015 wurden die Einheiten ausgeliefert. In Betrieb genommen wurde das neue System Anfang 2016. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden überwiegend Festo-Einzelkomponenten bezogen. Diese einbaufertige Festo-Systemlösung ist die erste ihrer Art und die Grundlage für ähnliche Anwendungen in weiteren Detektoren des Large Hadron Colider (LHC).

Festo und die Teilchenphysik - Festo leistet bei CERN seinen Beitrag, damit auch in Zukunft viele kleine Schritte zu neuen großen wissenschaftlichen Entdeckungen

führen können.

(Quelle: Trends in Automation / 2016)

TEILEN UND EMPFEHLEN

Hinterlasse einen Kommentar

Ihr Name

E-Mail Der Inhalt dieses Feldes wird nicht öffentlich zugänglich angezeigt.

Comment

Hilfe zum Textformat

Eingeschränktes HTML

- Erlaubte HTML-Tags: <a href hreflang>   <cite> <blockquote cite> <code> <ul type> <ol start type> <dl> <dt> <dd> <h2 id> <h3 id> <h4 id> <h5 id> <h6 id>
- Zeilenumbrüche und Absätze werden automatisch erzeugt.
- Website- und E-Mail-Adressen werden automatisch in Links umgewandelt.

KOMMENTAR ABSENDEN