

Max-Planck-Institut für Physik feiert 30 Jahre Teilchendetektor ATLAS am CERN

06.10.2022 | Erfolgsgeschichten, Internationalisierung Deutschlands, Bi-/Multilaterales

<https://www.mpp.mpg.de/forschung/atlas-teilchenkollisionen-am-lhc>

Vor 30 Jahren unterzeichneten 88 Forschungseinrichtungen eine Absichtserklärung für das ATLAS-Experiment am CERN. Bis heute ist ATLAS der größte Teilchendetektor, der je gebaut wurde. Das Max-Planck-Institut für Physik (MPP) war von Anfang an federführend dabei: MPP-Forschende haben das Großprojekt vorangetrieben und entscheidende Konzeptideen beigesteuert. Das MPP war außerdem am Bau zentraler Komponenten beteiligt. Dies gilt insbesondere für die Entwicklung und Konstruktion des Myonsystems, des hadronischen Kalorimeters und des innersten Spurdetektors.

Auch wenn die Absichtserklärung vom 1. Oktober 1992 als Geburtsstunde des Experiments ATLAS (A Toroidal LHC ApparatuS) gilt: Die Planungen dafür reichen bis ins Jahr 1984 zurück. Bereits damals diskutierte die Teilchenphysik-Gemeinde das Vorhaben, den damaligen LEP-Beschleuniger durch eine deutlich leistungsfähigere Maschine zu ersetzen: den Large Hadron Collider (LHC) mit Kollisionsenergien von bis zu 14 Tera-Elektronenvolt (TeV).

Mit diesem Projekt verfolgten die Forschenden zum einen das Ziel, das Standardmodell der Teilchenphysik zu testen und dessen letzten noch fehlenden Baustein, das Higgs-Boson, zu finden. Zum anderen hofften sie, „neue Physik“ aufzuspüren, zum Beispiel in Form der bislang nur hypothetischen Supersymmetrie. Parallel zu den Studien für einen neuen Beschleuniger existierten damals bereits erste Projektideen für Detektoren, mit denen sich die im LHC produzierten Proton-Proton-Kollisionen aufzeichnen und auswerten lassen konnten.

Siegfried Bethke, Direktor für Hochenergiephysik am Max-Planck-Institut für Physik:

„Noch bis weit in das Jahr 1992 hinein gab es mehrere konkurrierende Konzeptentwürfe für Großdetektoren am LHC. Zwei davon firmierten unter den Bezeichnungen ASCOT und EAGLE.“

Die beiden Konzepte wurden 1992 unter dem neuen Namen ATLAS zusammengeführt. Die Absichtserklärung zum Bau dieses Detektors unterzeichneten 88 Forschungseinrichtungen aus 24 Ländern. In Deutschland war das MPP Vorreiter und Treiber für das neue ATLAS-Projekt. Zudem waren Forschende am MPP an der Entwicklung einer der beiden Endkappen des hadronischen Kalorimeters beteiligt, das die Energien der meisten Teilchen misst. Die dritte Komponente, an der neben dem MPP auch das Max Planck-Halbleiterlabor mitwirkte, war der innere Spurdetektor, mit den auf Silizium basierenden, hochauflösenden Streifen- und Pixelsensoren.

Im Jahr 1993 erteilte das LHC-Komitee der ATLAS-Kollaboration den Auftrag, einen konkreten Projektentwurf einzureichen. Am 1. Juli 1997 nahm das ATLAS-Projekt die letzte und entscheidende Hürde: Das CERN gab grünes Licht für den Bau der Detektoren ATLAS und CMS, einem weiteren Teilchendetektor für Proton-Proton-Kollisionen.

Zusammen mit ATLAS, CMS und zwei weiteren Detektoren ging der LHC im Jahr 2009 in Betrieb. Mit den aus den Teilchenkollisionen gewonnenen Erkenntnissen erzielte das Experiment im Jahr 2012 seinen bislang sichtbarsten Erfolg: den Nachweis des Higgs-Bosons. Seitdem haben ATLAS-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Eigenschaften dieses Teilchens und andere Parameter des Standardmodells mit hoher Präzision vermessen. Nach Beendigung der aktuellen dritten Messperiode wird der LHC ab 2026 zu einer High-Luminosity-Version aufgerüstet. Bereits jetzt werden am MPP leistungsfähigere Myonkammern und Elektronik-Komponenten gefertigt, die im generalüberholten Experiment zum Einsatz kommen werden.

Quelle: Max-Planck-Institut für Physik via idw Nachrichten

Redaktion: 06.10.2022 von Felix Kessinger, VDI Technologiezentrum GmbH

Länder / Organisationen: Deutschland, EU, Global

Themen: Grundlagenforschung, Infrastruktur, Physik. u. chem. Techn.

[Zurück](#)

Weitere Informationen