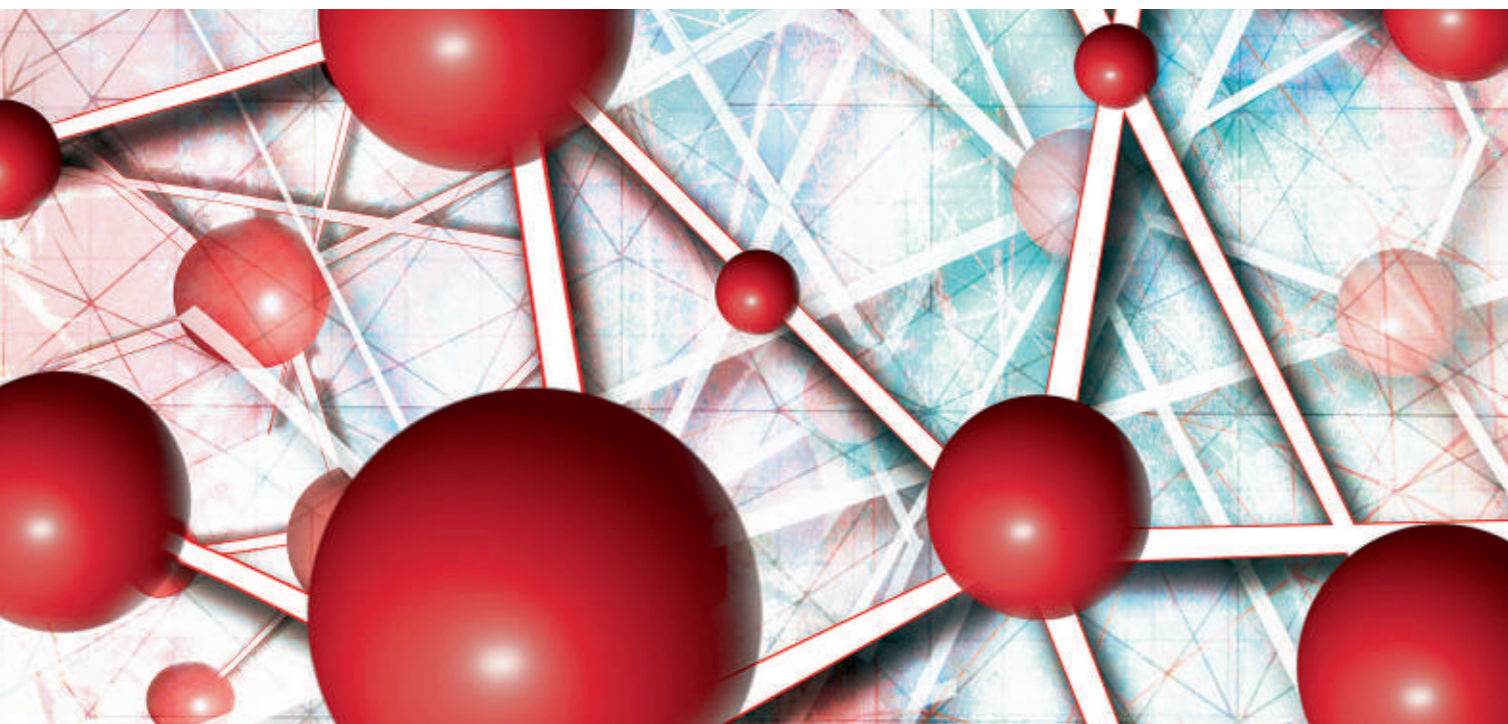


# Hochleistungspolymere in Diensten der Physik

Thomas Blum, Product Application Engineer

**FAIR** – Hinter diesem Kürzel verbirgt sich eines der grössten Forschungsprojekte für die physikalische Grundlagenforschung weltweit. Das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung hat einen Teilchenbeschleuniger konzipiert, der Antiprotonen- und Ionenstrahlen mit bisher unerreichter Intensität und Qualität erzeugt. In einer solch hochkomplizierten Anlage muss jedes Detail stimmen: Kunststoffhalter von Angst+Pfister tragen dazu bei, dass die Photodioden präziseste Messergebnisse liefern und dabei nie aus der Fassung geraten.



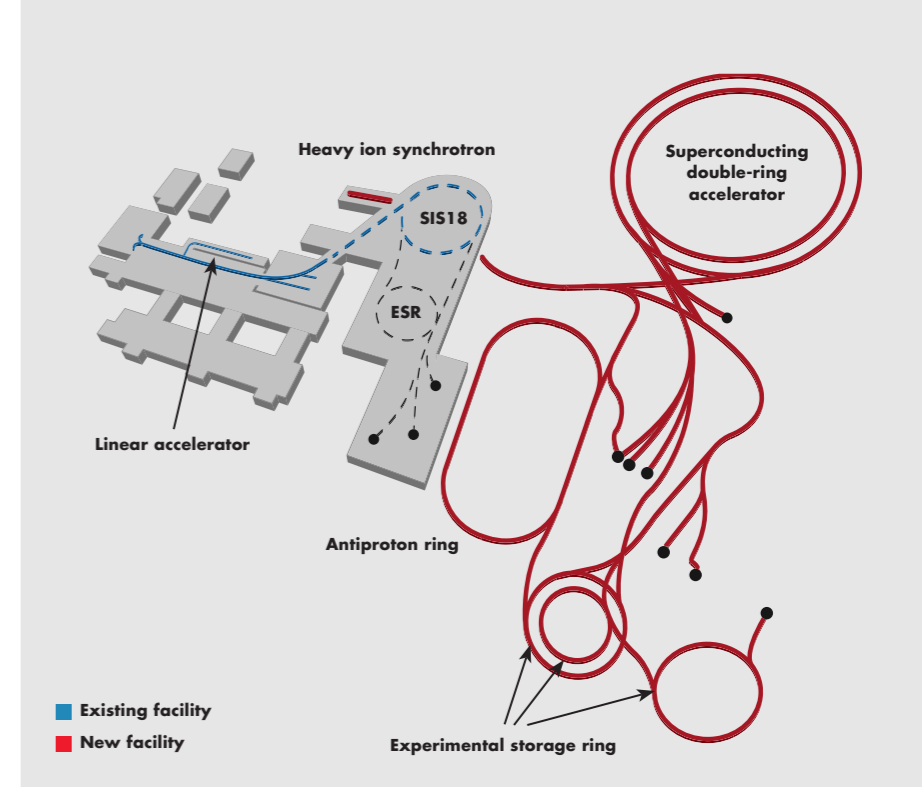
Mit dem Projekt FAIR soll eine Beschleunigeranlage der nächsten Generation entstehen.



Prototypen der Kunststoffhalter von Angst+Pfister (Vorder- und Rückansicht)

FAIR ist die Abkürzung für «Facility for Antiproton and Ion Research» und bezeichnet eine Anlage für Antiprotonen- und Ionenforschung. Damit können geladene Teilchen, wie Ionen und Protonen, in elektrischen und magnetischen Feldern zu einem Strahl gebündelt und auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt werden. Kernstück bildet ein Doppelringbeschleuniger mit einem Umfang von 1100 Metern, an den ein komplexes System von Speicherringen und Experimentierstationen angeschlossen ist. Bei der Realisierung eines der FAIR-Experimente, **PANDA** (= AntiProton ANnihilations at DArmstadt) genannt,

das insgesamt acht Kreis- und zwei Linearbeschleuniger umfasst, war das Know-how der Angst+Pfister Gruppe in Sachen Kunststofftechnik gefragt. In einer einzigartigen Projektkooperation von Angst+Pfister mit der PANDA-Forscherguppe und weiteren Partnern sind seit März 2007 kundenspezifische Halterungen für Avalanche-Photodioden, die so genannten Capsules, entworfen worden. Hierbei handelt es sich um Photodioden, die beim Auslesen und Messen der neutralen Reaktionsprodukte eine wichtige Rolle spielen.



Skizze des projektierten Ringbeschleunigers

## Vom Urknall bis zur Gegenwart

Ionen sind Atome, denen ein Teil der Elektronenhülle abgestreift wurde und die deshalb elektrisch geladen sind. Das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt sieht seine Mission im Bau und Betrieb von Beschleunigeranlagen. Mit dem Projekt FAIR ist die Hoffnung verknüpft, neue Einblicke in den Aufbau der Materie und die Entwicklung des Universums zu gewinnen – vom Urknall bis zur Gegenwart. Das System soll den Forschern eine nie dagewesene Vielfalt an Experimenten ermöglichen, zu denen auch das PANDA-Experiment zählt. Bereits existierende Beschleuniger des GSI dienen dabei als Vorbeschleuniger. Mit den eigens entwickelten Fertigteilen aus einem speziellen Hochleistungskunststoff liefert Angst+Pfister einen Beitrag zum Funktionieren des elektromagnetischen Kalorimeters des PANDA-Detektors, welches zum Nachweis neutraler Teilchen verwendet wird, die bei den zu untersuchenden Reaktionen innerhalb des Detektorvolumens erzeugt werden.

## Anforderungsprofil mit hohem Anspruch

Schrittweise näherten sich die Projektbeteiligten der Endform des Photodiodenhalters an: angefangen bei der Auswahl des Werkstoffs über die stete Anpassung des Prototypendesigns bis hin zur Vorserienherstellung. Keine leichte Aufgabe, die aber dank der

Erfahrung und Fachkenntnisse von Angst+Pfister und der Projektgruppe unter Leitung von Frau Dr. Andrea Wilms bestens bewältigt wurde. Dabei war das Anforderungsprofil höchst umfangreich: Die Halterungen müssen im Temperaturbereich von  $-25$  bis  $+28$  °C dimensionsstabil sein. Neben UV-Beständigkeit ist eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegen Strahlendosen unabdingbar. Ein hoher dielektrischer Widerstand soll jegliche Leitfähigkeit unterbinden, ebenso sollte die Wärmeleitfähigkeit möglichst niedrig sein. APSOplast® PEEK ist ein Hochleistungskunststoff von Angst+Pfister, der diesen Ansprüchen in vollem Umfang genügt und lange Standzeiten unbeschadet überdauert.

## APSOplast® PEEK – exzellente Qualität und Kostenersparnis

Unter anderem zeichnet sich APSOplast® PEEK durch eine hohe Steifigkeit und Ermüdungsfestigkeit aus. Die Verwendung des modifizierten Sondercompounds mit Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ) verbessert das exzellente Eigenschaftsbild, indem es den Reflexionsgrad der Oberflächen und die UV-Beständigkeit zusätzlich erhöht. Ganz nebenbei erfüllen die von Angst+Pfister gefertigten Halterungen die Bedingung der hohen Planität. Angst+Pfister produziert die Serienteile im Spritzguss. Durch dieses Verfahren ist gewährleistet, dass sie nur sehr enge Toleranzen an den funktionskritischen Stellen aufweisen. Abgesehen von dem Kostenvorteil, der sich bei hohen Stückzahlen ergibt, sind die Teile innerhalb einer Charge überdies nahezu identisch.

## Lösungen aus einer Hand – der entscheidende Vorteil

Angst+Pfister hat es sich zur Aufgabe gemacht, nicht nur Produkte zu bieten, die bestmöglich auf den individuellen Zweck zugeschnitten sind, sondern unterstützt seine Kunden auch mit einem intensiven Vor-Ort-Service. Von dieser kontinuierlichen Betreuung profitiert jetzt das PANDA-Projekt, das so Messergebnisse von höchster Genauigkeit erhält. Die Zusammenarbeit mit dem GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung ist ein Beispiel für den wachsenden Bedarf, der bei Instituten und Forschungsgesellschaften hinsichtlich der Produkte und Dienstleistungen von Angst+Pfister besteht. Einen entscheidenden Vorteil neben der flexiblen Umsetzung von Kundenwünschen führt die Entwicklung der Photodiodenhalter vor Augen: die fokussierte Synthese von Werkstoff-, Anwendungs- und Lieferantentechniken aus einer Hand.

Ihr Ansprechpartner:  
Thomas Blum  
Angst+Pfister GmbH, 70565 Stuttgart, Deutschland  
Telefon: +49 (0)162 26 32 754  
E-Mail: thomas.blum@angst-pfister.com

APSOplast® PEEK ist eine eingetragene Schutzmarke von Angst+Pfister.