

# Teilchenphysik

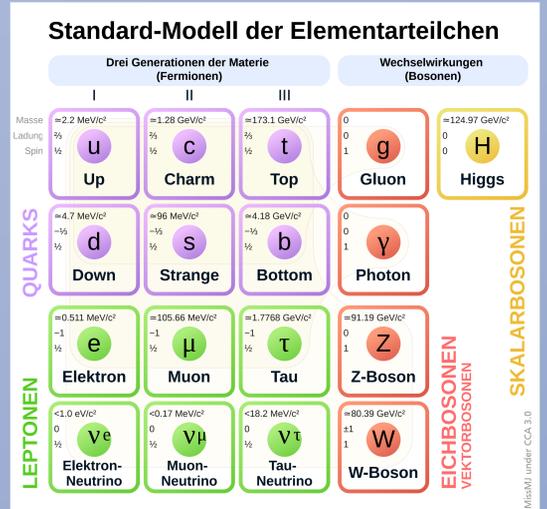
## Particle Physics

Die Teilchenphysik widmet sich dem Verständnis der Elementarteilchen. Diese kleinsten Bestandteile des Universums sind die grundlegenden Bausteine von allen Strukturen wie Atomen und Molekülen, welche im Kosmos existieren.

Particle physics is dedicated to the understanding of elementary particles. These smallest components of the universe are the fundamental building blocks of all structures, such as atoms and molecules, that exist in the cosmos.

Mithilfe von Teilchenbeschleunigern werden Teilchen auf hohe Energien beschleunigt. Wenn zwei solcher Teilchen zusammenstoßen, können neue Teilchen entstehen.

Particles are accelerated to high energies with the help of particle accelerators. If two such particles collide, new particles can be generated.



**Belle II**



Am Belle II-Experiment in Tsukuba, Japan, werden hochpräzise Messungen an einem Teilchenbeschleuniger durchgeführt. Das Experiment besteht aus einem internationalen Team von mehr als 1100 Wissenschaftler:innen. Mehr als 120 Forschungseinrichtungen aus 26 Nationen sind an dem Experiment beteiligt.

At the Belle II experiment in Tsukuba, Japan, high-precision measurements are made at a particle accelerator. The experiment consists of an international team of more than 1,100 scientists. More than 120 research institutions from 26 nations are involved in the experiment.



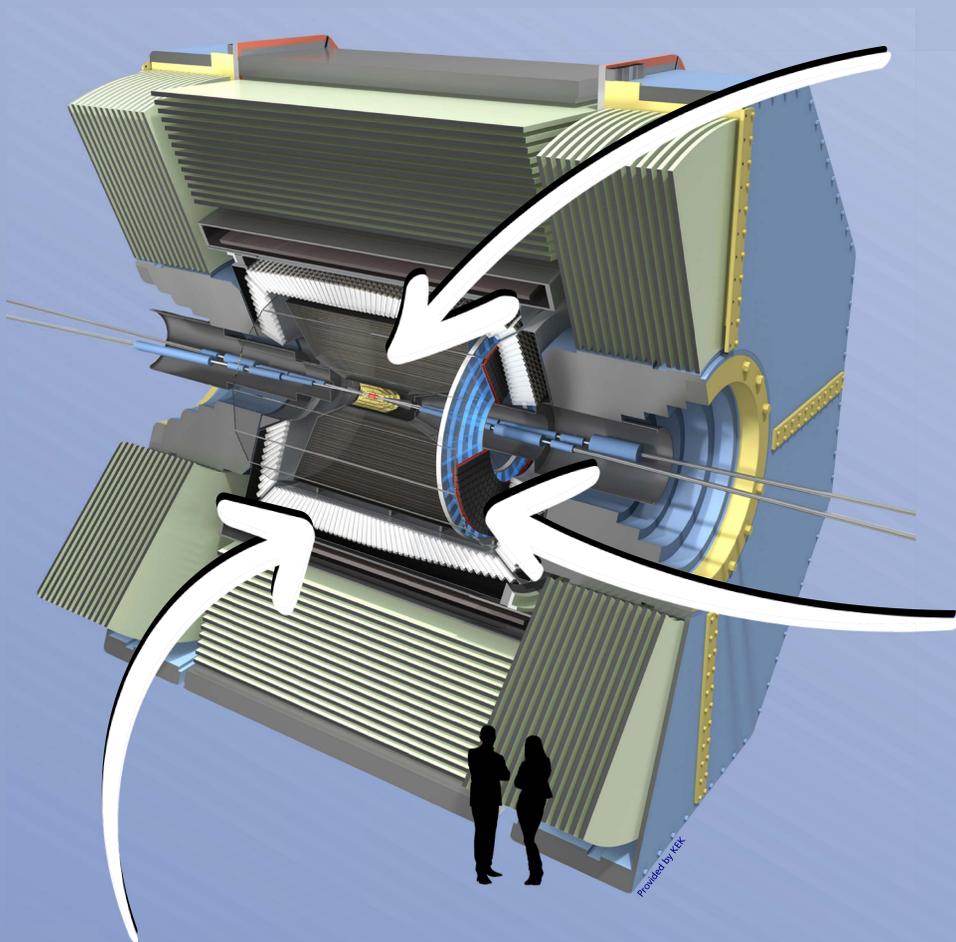
Provided by KEK

# Der Belle II-Detektor

## The Belle II Detector

Der Belle II-Detektor ist um den Kollisionspunkt der Teilchen aus dem Beschleuniger aufgebaut. Eigenschaften der neuen Teilchen werden in mehreren Komponenten gemessen, die in Schichten angeordnet sind. Der Detektor ist insgesamt 10 Meter hoch und wiegt 1500 Tonnen.

The Belle II detector is placed around the point of collision of the particles from the accelerator. Properties of the created particles are measured in several components that are arranged in layers. In total the detector measures 10 meters in diameter and weighs 1500 tons.



Im innersten Bauteil - dem Spurdetektor - werden die Flugbahnen von Teilchen bestimmt. Hieraus kann zum Beispiel der Impuls eines Teilchens berechnet werden.

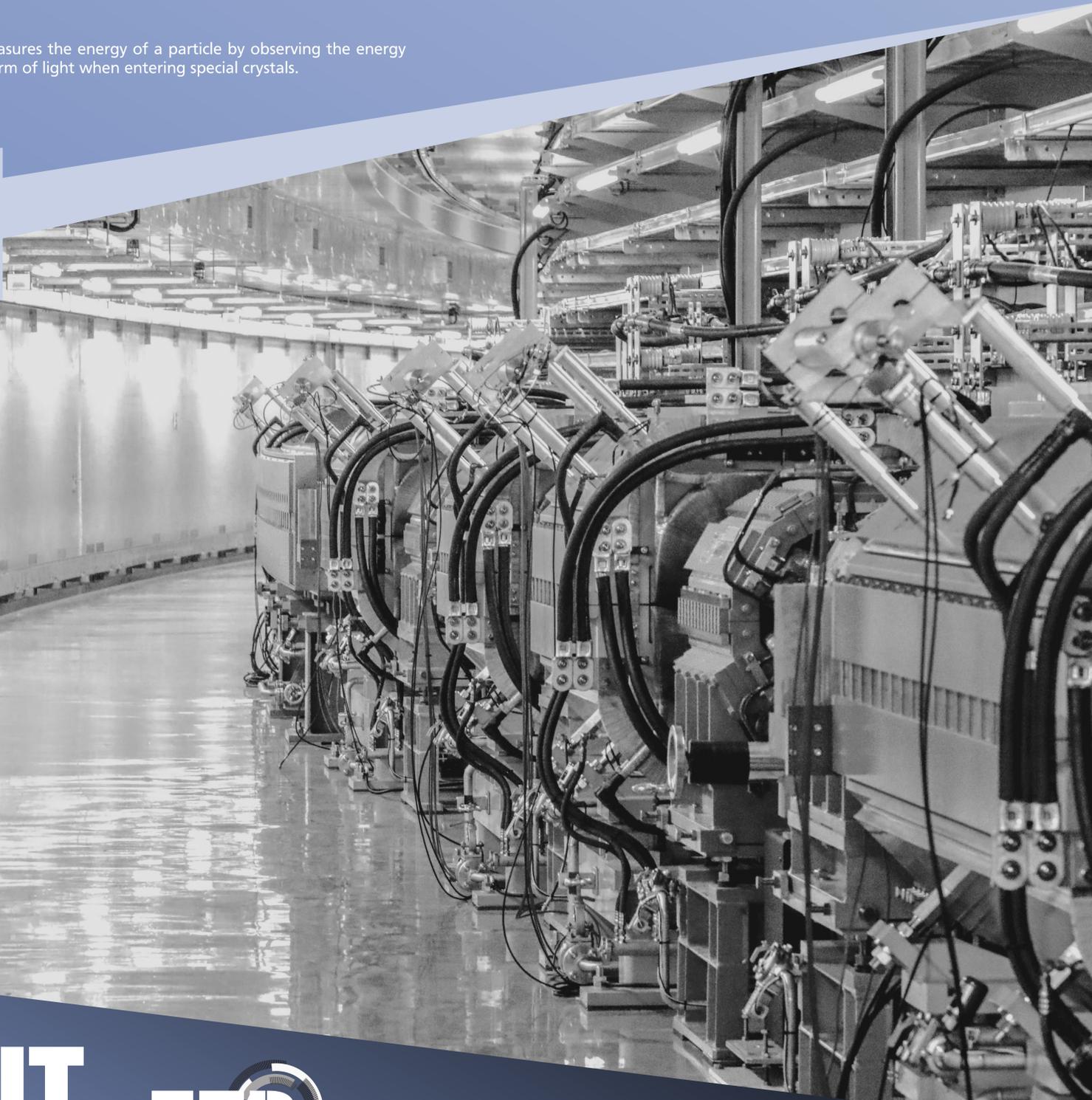
The most central part is the tracking detector, which measures a particle's trajectory. This again can be used to calculate a particle's momentum.

Detektoren zur Teilchenidentifizierung können die Art des Teilchens anhand der Informationen bestimmen, die die Teilchen bei ihrem Durchgang hinterlassen.

Particle identification detectors can determine a type of particle using characteristic signatures that different particles leave when crossing a specific material.

Das Kalorimeter bestimmt die Energie von Teilchen. Dazu wird gemessen, wie viel Energie die Teilchen in Form von Licht beim Eintritt in spezielle Kristalle abgeben.

The calorimeter measures the energy of a particle by observing the energy it dissipates in the form of light when entering special crystals.

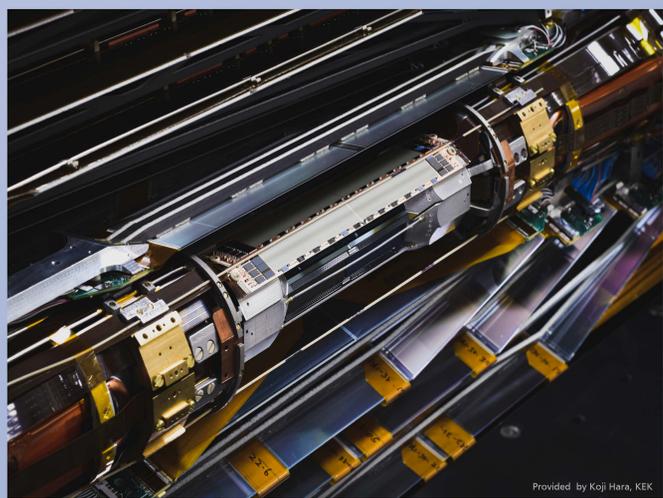
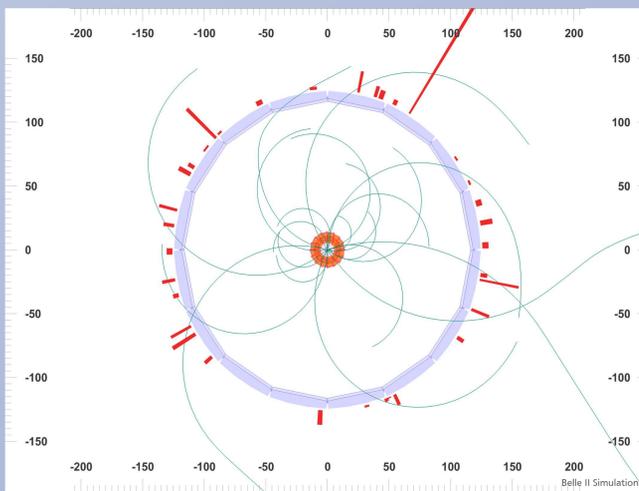


# KIT und Belle II

## KIT and Belle II

Am KIT entwickeln wir schnelle Algorithmen und Verfahren des maschinellen Lernens, um die Kollisionsereignisse zu rekonstruieren.

KIT contributes to the development of fast algorithms and machine learning methods for the reconstruction of particle collisions.



Wir entwickeln Teile des Pixel-detektors sowie spezialisierte Hardware zur Auslese des Belle II-Detektors am KIT.

At KIT, we develop parts of the pixel detector as well as specialized hardware for the Belle II detector readout.



Wir nutzen die Daten des Belle II-Experiments, um am KIT nach Dunkler Materie und Abweichungen von theoretischen Vorhersagen zu suchen.

We use the data of the Belle II experiment to search for dark matter and deviations from theoretical models.

