

Erfahrungsbericht über die Praktikumswoche im Forschungszentrum Jülich:

„Was für eine Woche!“, so oder so ähnlich waren meine Worte, als ich nach der Praktikumswoche in Jülich nach Hause kam.

Zusammen mit meinem Mitstudierenden Alexander machte ich mich am Sonntag auf dem Weg nach Jülich, um eine ganze Woche in das dortige Forscherleben einzutauchen.

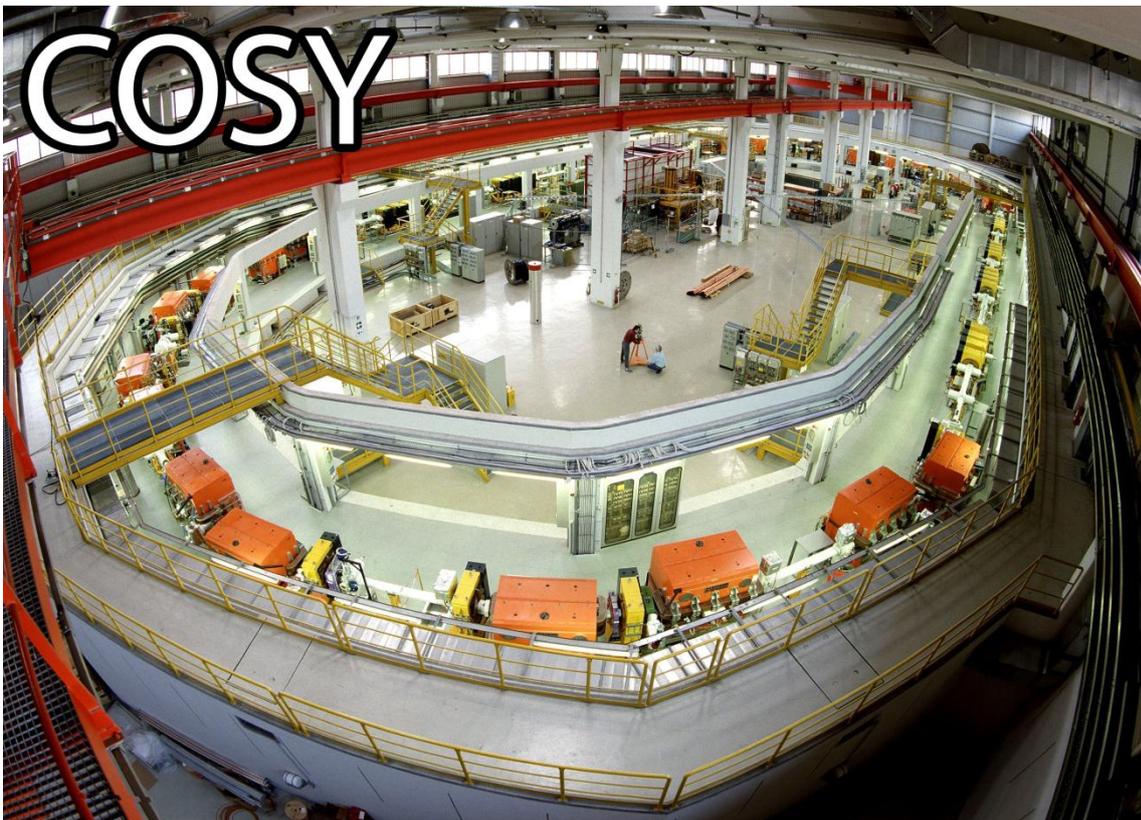
Nach einigem Hin und Her kamen wir dann auch an der Zitadelle in Jülich an, wo alle Teilnehmer erst einmal bei einer kleinen Rundführung die Gelegenheit hatten, einander kennenzulernen.

Zum Abschluss des Tages wurden wir dann im Jugendheim der Klosteranlage „Haus Overbach“ einquartiert, womit der Tag ein sehr geselliges Ende finden konnte und ich mich voller Vorfreude schlafen legte.

Jedenfalls solange, bis mich der Wecker extra früh wach schepperte. Nun sollte es also richtig losgehen, nur noch schnell gefrühstückt und auf zum Forschungszentrum.

Doch bevor wir zu unseren Instituten durften, wurden wir erst einmal im „Jülab“ willkommen geheißten und bekamen eine Sicherheitsbelehrung, woraufhin wir nach einer Busfahrt über das Gelände des Forschungszentrum ein Mittagessen im Seecasino zu uns nahmen.

Nun war es soweit, vor dem Casino traf ich zum ersten Mal meinen Betreuer Raimund Tölle. Ich war nun also im IKP, dem Institut für Kernphysik, angekommen und die ersten Fragen drehten sich natürlich erst einmal um das Herzstück des IKP, den Teilchenbeschleuniger COSY. COSY steht für COoler SYNchrotron, was bedeutet, dass der Teilchenbeschleuniger zwar nicht die Ausmaße des LHC in der Schweiz hat, dafür aber den Vorteil eines gekühlten Strahls bietet, wodurch man deutlich genauere Messergebnisse erzielen kann.



Ein Synchrotron ist ein Ring, in dem Protonen, das sind die positiv geladenen Kernbausteine der Atome, beschleunigt werden.

Elektrische Felder beschleunigen dabei die Protonen, wobei magnetische Felder die geladenen Teilchen lediglich umlenken, also die Protonen nicht in ihrer Geschwindigkeit verändern, dafür aber ihre „Flugbahn“ verändern.

Bevor die Protonen in COSY eingeschossen werden können, beschleunigt man die Protonen zunächst in einem Zyklotron mithilfe von Magneten und elektrischen Feldern auf eine „Startgeschwindigkeit“.

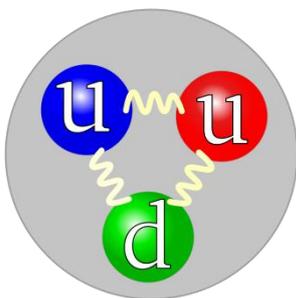
Der Ring selbst besteht aus einer Vielzahl von Magneten, wobei die sogenannten Quadrupelmagneten die Protonen fokussieren, sie also „mittig“ halten, und die Dipolmagnete die Protonen auf ihrer kreisrunden Bahn halten.

Die Protonen werden dadurch in sehr kurzer Zeit auf extrem hohe Geschwindigkeiten gebracht. So erreichen sie nahezu Lichtgeschwindigkeit und mit dieser hohen Energie werden sie in den Detektor eingeschossen und treffen dabei auf die gewünschten Kollisionsteilchen, sogenannte Targets, das können z.B Protonen oder auch Neutronen sein.

Dabei hoffen die Experimentalphysiker, dass die Kollision der Protonen für Bruchteile einer Sekunde ein unbekanntes Teilchen entstehen lässt, dessen kurzzeitige Existenz im Detektor aufgezeichnet werden soll.

Zusammengesetzt sind diese Kollisionsteilchen aus den Bausteinen der Kernbausteine, also aus den „Einzelteilen“ der Protonen und Neutronen, den sogenannten Quarks.

Zurzeit geht man davon aus, dass es sechs verschiedene Quarks gibt: Das Up-, Down-, Bottom-, Top-, Charm- und Strange-Quark wobei es noch immer unklar ist, wie diese zu behandeln sind. Fest steht nur: Quarks können nicht separat voneinander existieren, wenn sich ein Down- und zwei Up-Quarks zusammen finden, dann bilden sie ein Proton und bei einem Up- und zwei Down-Quarks ein Neutron.

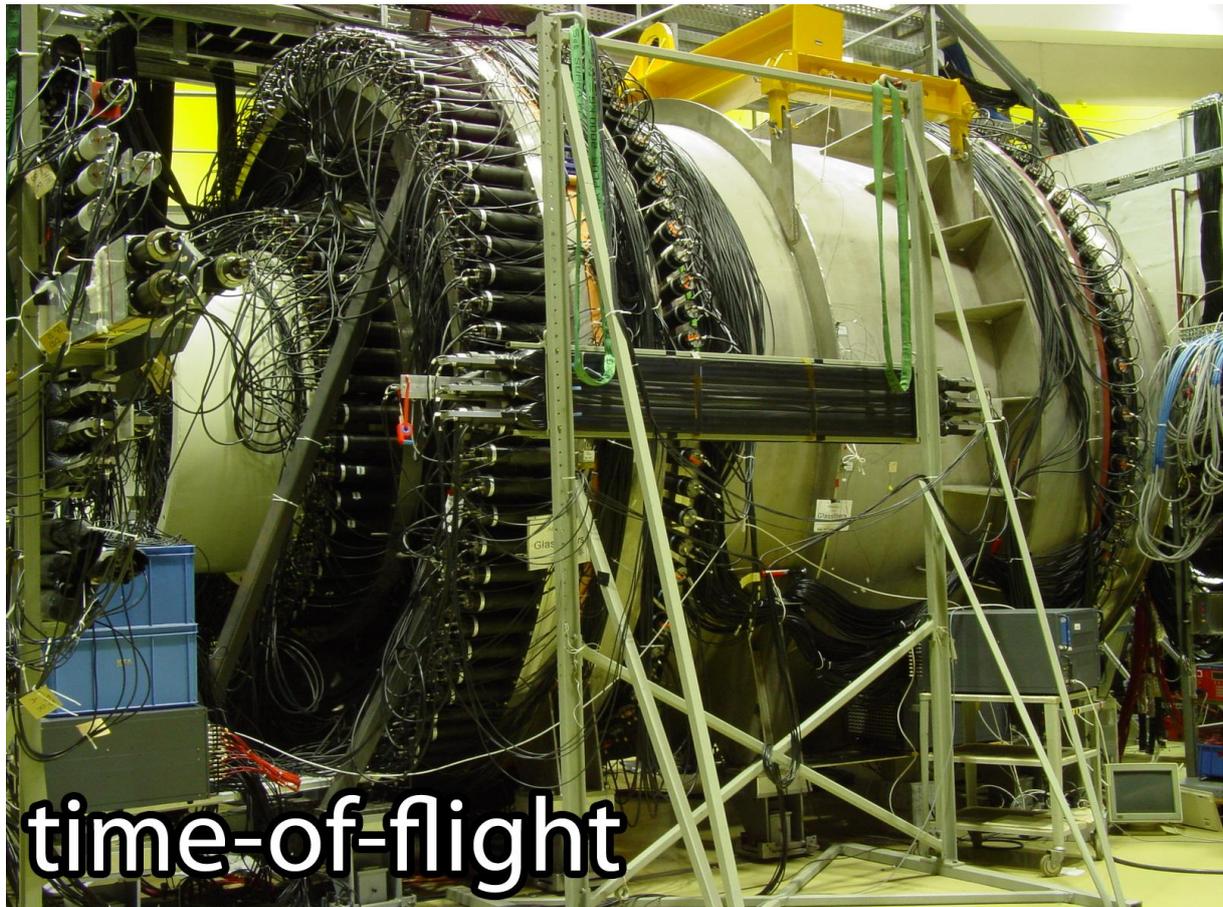


*ein Down- und zwei Up-Quarks*

Mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit hofft man, dass sich bei der Kollision von Protonen und Neutronen ihre Quarks in völlig fremdartigen Kombinationen zusammenfinden und damit ein neues unerforschtes Teilchen bilden würden.

Nur leider konnte in der Praktikumswoche den COSY Ring nicht aus der Nähe betrachten, da man aus Strahlenschutzgründen während des Betriebs die Anlage nicht betreten darf.

Dafür konnte ich den außer Betrieb genommenen Massenspektrographen „Big Karl“ sprichwörtlich begehen und das Flugzeit-Spektrometer „time-of-flight“ aus der nächster Nähe betrachten.



Doch COSY war nicht alles. Ein ganz besonderes Erlebnis war für mich der Mittwoch, an dem wir mit den theoretischen Physiker Christoph Hanhart sprechen konnten, denn theoretische Physik ist genau der Grund, warum ich so sehr nach Jülich wollte.

Kaum im Besprechungsraum angekommen fing Christoph auch schon in einem rasanten Tempo an, so viele Fachwörter und physikalische Zusammenhänge aneinander zu reihen, dass man sich unmöglich eine Sekunde der Unaufmerksamkeit hätte erlauben dürfen. Ich bin wirklich beeindruckt, mit was für einer Leichtigkeit Christoph in nur einer Stunde wichtige Bestandteile der QED (Quantenelektrodynamik) und QCD (Quantenchromodynamik) umrissen hat.

Zusätzlich wurde ich allerdings noch auf die Folter gespannt, da man nach jeder Erklärung damit getröstet wurde, dass eine weitere Ausführung des Themas unmöglich innerhalb einer Stunde erklärt werden könne. So wurde man mit den vermeintlich simpelsten Modelllösungen getröstet, welche jedoch ohnehin schon über den Rand meines Wissens ragten.

Sowieso hatte ich für den gesamten Aufenthalt das Gefühl, pausenlos Fragen stellen zu müssen und dabei folgten auf jede Antwort wieder zwei neue Fragen.

Nur gut, dass sich unser Betreuer Raimund Tölle so viel Zeit genommen hat, um jede Frage zu beantworten und wenn mal eine nicht direkt beantwortet werden konnte, dann wurde solange herumgefragt bis man eine Antwort hatte. Außerdem gab Raimund uns viele Tipps mit auf den Weg und erzählte viel von seinem Physik-Studium und welche Probleme auf ihn zukamen.

So war auch das ganze Forschungszentrum an sich etwas ganz Besonderes. Mir kam es vor wie eine kleine Stadt, in der sich die unterschiedlichsten Menschen bewegten. Bei einem kurzen Spaziergang über das Institutsgelände musste man sich nicht wundern, wenn man Gespräche in den verschiedensten Sprachen mithören durfte.

Die Woche in Jülich war ohne Frage ein Erlebnis, welches ich immer gut in Erinnerung halten werde. Die angenehme Atmosphäre im Institut und die tolle Gesellschaft der anderen Praktikumsteilnehmer haben für einen schweren Abschied gesorgt.

Dank des ProMINat-Projekts konnte ich in das Alltagsleben eines Physikers hineinschnuppern, viele wichtige Erfahrungen mit nach Hause nehmen und weiß nun, dass das Physik-Studium genau das Richtige für mich ist.

Daniel Wahrenberg