

Messung transversaler Raumladungseffekte in intensiven Ionenstrahlen — ●STEFAN PARET¹, VLADIMIR KORNILOV¹, OLIVER BOINE-FRANKENHEIM¹ und THOMAS WEILAND² — ¹GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt — ²Technische Universität Darmstadt

Das Schwerionen-Synchrotron SIS-18 des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung soll der geplanten Forschungsanlage FAIR mit den Synchrotrons SIS-100/SIS-300 als Vorbeschleuniger dienen. Zu diesem Zweck muss die Strahlintensität im SIS-18 um mehr als eine Größenordnung erhöht werden. Bei diesen Intensitäten treten kollektive Effekte auf, welche die Dynamik und die Stabilität der Strahlen beeinträchtigen. Auf Grund der geringen Strahlenergie bei der Injektion ist die Raumladungskraft im SIS-18 von besonderer Bedeutung. Die Raumladung kann z. B. die Schwellintensität für die resistive-Wand-Instabilität stark herabsetzen.

Zur Entwicklung eines besseren Verständnisses der Raumladungseffekte werden transversale Schottky Spektren und Strahltransferfunktionen intensiver Gleichstrom-Strahlen sowohl experimentell als auch numerisch untersucht. Darüber hinaus wird ein Vergleich mit einem einfachen analytischen Modell, in dem die Raumladung durch eine lineare inkohärente Kraft beschrieben wird, angestellt.

T 80.7 Mi 18:15 A213

Untersuchungen zu gekoppelten Multibunch-Instabilitäten an ELSA — ●ANDRÉ ROTH — Elektronen-Stretcher-Anlage ELSA, Physikalisches Institut, Universität Bonn

Die Speicherung und Beschleunigung hoher Strahlströme in Ringbeschleunigern wird u.a. durch kollektive Strahlinstabilitäten begrenzt, die durch die Wechselwirkung des Strahls mit den Wänden der Vakuumkammern und den verschiedenen Kammerstrukturen verursacht werden. Im Besonderen sind gekoppelte Multibunch-Schwingungen von Bedeutung, die durch die Anregung der Moden höherer Ordnung der Beschleunigungsresonatoren verursacht werden und sowohl Intensität als auch Qualität des Strahles limitieren.

An der Elektronen-Stretcher-Anlage ELSA der Universität Bonn

werden seit kurzem solche Instabilitäten, insbesondere im Hinblick auf eine Erhöhung des Strahlstroms auf 100 bis 200 mA, untersucht.

Im Vortrag wird die Berechnung von strom- und energieabhängigen Impedanzschwellen für Multibunch-Instabilitäten an ELSA dargestellt, die auf numerischen Simulationen der Impedanzen der Moden höherer Ordnung der an ELSA verwendeten PETRA-Resonatoren basieren. Ein schnelles Verfahren zum Nachweis und zur spektralen Analyse angeregter, longitudinaler Multibunch-Schwingungsmoden wird an ELSA zur Zeit aufgebaut; erste Messungen sollen gezeigt werden. Überlegungen zum Einsatz breitbandiger Verfahren zur aktiven Dämpfung der Strahlinstabilitäten werden vorgestellt.

T 80.8 Mi 18:30 A213

Beam based alignment simulations and measurements at the S-DALINAC* — ●FLORIAN HUG, RALF EICHHORN, and ACHIM RICHTER — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Schloßgartenstraße 9, 64289 Darmstadt

Operational Experience at the Darmstadt superconducting electron linac (S-DALINAC) showed unexpected effects on beam dynamics and beam quality. So operators could observe transverse beam deflections by changing phases of the SRF-Cavities. Furthermore there has been occurred a growth of normalized transverse emittance by a factor of 2. The beam current at the S-DALINAC does not exceed 60 μ A so space-charge effects could be eliminated to be the reason for the observations. In this work the effect of misalignment of the SRF-Cavities in the linac has been examined using beam-dynamic simulations with the tracking code GPT and measurements on the electron beam of the S-DALINAC. By measuring the transverse deflection of the beam by changes of the phases of the SRF-Cavities and comparing results with GPT-simulations a misalignment of the 5-cell capture cavity and first 20-cell cavity of several mm in both transverse directions could be found. This misalignment can explain transverse deflections as well as emittance growth. A correction of misalignment has been carried out using the described results. First measurements showed no more emittance growth and less beam-deflections by SRF-Cavities.

* Supported by DFG through SFB 634

T 81: Beschleunigerphysik 4

Convenor: Anke-Susanne Müller

Zeit: Donnerstag 16:45–18:50

Raum: A213

Gruppenbericht

T 81.1 Do 16:45 A213

Status report of the Darmstadt polarized electron source at the S-DALINAC* — ●YULIYA POLTORATSKA¹, ROMAN BARDAY¹, UWE BONNES¹, MARCO BRUNKEN¹, RALF EICHHORN¹, CHRISTIAN ECKARDT¹, JOACHIM ENDERS¹, CHRISTOPH INGENHAAG¹, ALF GÖÖK¹, WOLFGANG F.O. MÜLLER², MARKUS PLATZ¹, MARKUS ROTH¹, MARKUS WAGNER¹, and THOMAS WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany — ²Institut für Theorie elektromagnetischer Felder, Technische Universität Darmstadt, Germany

The injection section of the superconducting Darmstadt electron linear accelerator S-DALINAC will soon be extended with a source of polarized electrons SPIN. The set-up consists of a 100 keV GaAs polarized gun and associated beamline including a Chopper-Prebuncher system to affect the time structure of the emitted beam, a laser system to produce polarized light with the required wavelength and an assembly for polarisation manipulation and measurement.

We report on the status of the entire construction and review recent results on operation parameters. An outlook on the upcoming installation of the polarized electron source at the S-DALINAC will be given.

*Supported by Deutsche Forschungsgemeinschaft through SFB 634

T 81.2 Do 17:05 A213

Polarisationsmessung am S-DALINAC* — ●ROMAN BARDAY¹, STANISLAV TASHENOV², TORBJÖRN BÄCK¹, BO CEDERWALL², JOACHIM ENDERS¹, ANTON KHAPLANOV², YULIYA POLTORATSKA¹ und KAI-UWE SCHÄSSBURGER² — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Germany — ²Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

Die Messung des Polarisationsgrads ist für Experimente mit polarisierten Elektronen besonders wichtig. Wir stellen die Polarisationsmessung an der Quelle polarisierter Elektronen vor, die für den supraleitenden

Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger entwickelt wird und zurzeit als separater Teststand aufgebaut ist. Neben Mottstreuung bei 100 keV sollen in Zukunft Mott- und Möllerstreuung bei Elektronenenergien zwischen 5 und 130 MeV vorgesehen werden. Wir beschreiben den aktuellen Entwicklungsstand. Bei niedrigen Energien wurden außerdem Testexperimente durchgeführt, um die Linearpolarisation von Bremsstrahlung zur Bestimmung der Elektronenpolarisation zu verwenden.

*Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des SFB 634.

T 81.3 Do 17:20 A213

Design von supraleitenden Undulatoren für den Einsatz in Table-Top Freien Elektronenlasern — ●GOLO FUCHERT¹, AXEL BERNHARD¹, SANDRA EHLERS¹, DANIEL WOLLMANN¹, PETER PEIFFER¹, ROBERT ROSSMANITH² und TILO BAUMBACH¹ — ¹Laboratorium für Applikationen der Synchrotronstrahlung, Engesser Straße 15, D-76131 Karlsruhe — ²Institut für Synchrotronstrahlung, Forschungszentrum Karlsruhe

Für die Erzeugung kohärenter Synchrotronstrahlung braucht man heute große Linearbeschleuniger. Sehr viel kleinere Plasmabeschleuniger könnten dies in Zukunft ändern, sodass sogar Table-Top Freie-Elektronenlaser (TT-FEL) denkbar werden. Sie erfüllen heute aber noch nicht die hohen Anforderungen an die Strahlqualität, insbesondere ist die Energieverteilung der beschleunigten Elektronen zu groß. Spezielle Geometrien der Undulatoren könnten die Energieverteilung des Elektronenstrahls teilweise kompensieren und so TT-FEL ermöglichen. In diesem Vortrag werden solche Designs speziell für supraleitenden Undulatoren vorgestellt.

T 81.4 Do 17:35 A213

Magnetic field transients in superconductive undulators

— ●SANDRA EHLERS¹, AXEL BERNHARD¹, GOLO FUCHERT¹, PETER PEIFFER¹, ROBERT ROSSMANITH², DANIEL SCHÖRLING³, DANIEL WOLLMANN¹, and TILO BAUMBACH¹ — ¹Lab. für Applikationen der Synchrotronstrahlung, Universität Karlsruhe, Deutschland — ²Inst. für Synchrotronstrahlung, Forschungszentrum Karlsruhe, Deutschland — ³TU Bergakademie Freiberg, Deutschland

The next step towards introducing superconductive undulators as the new generation of insertion devices is to understand the impact of dynamic effects in the superconducting coils on the accelerator beam. These effects are seen as a temporal drift of the beam orbit, originating from transients of the magnetic field. The first systematic time resolved measurements of such drifts have been performed ANKA. Orbit displacement during several different ramping cycles, for different ramp rates and relaxation times, has been investigated.

This contribution summarises the results of the measurements. The persistent current effects in the superconducting wires, as well as eddy currents in the yoke are discussed as possible sources for the transients.

T 81.5 Do 17:50 A213

Eine neue Elektronenquelle für den ANKA-Injektor — ●ANDRE HOFMANN¹, MIRIAM FITTERER¹, MARIT KLEIN¹, KIRAN SONNAD¹, CHRISTIAN PIEL², THOMAS WEIS³, NIGEL JOHN SMALE⁴, ERHARD HUTTEL⁴, ANKE-SUSANNE MUELLER^{1,4} und RALF WEIGEL⁵ — ¹Universität Karlsruhe Laboratorium für Applikationen der Synchrotronstrahlung — ²ACCEL, Bergisch Gladbach — ³DELTA, Dortmund — ⁴FZK, Karlsruhe — ⁵Max-Planck Institut für Metallforschung

Der ANKA Injektor ist zur Zeit mit einer auf einer Diode basierenden Elektronenkanone ausgestattet. Nun soll eine neue thermionische DC Elektronenkanone installiert werden, die neben langen Pulsen auch die Erzeugung einzelner Bunche erlaubt. Simulationen des Strahltransports von der Kathode bis ins Mikrotron wurden durchgeführt, wobei besonderer Wert gelegt wurde auf die Untersuchung von Emittanzvergrößerungen, z.B. durch Raumladungseffekte. Der Vortrag stellt die Simulationsergebnisse vor und berichtet von Messungen der Strahlparameter.

T 81.6 Do 18:05 A213

Injector upgrade for the S-DALINAC* — ●THORSTEN KÜRZEDER¹, WOLFGANG ACKERMANN², MARCO BRUNKEN¹, JENS CONRAD¹, RALF EICHHORN¹, JOEL FUERST³, HANS-DIETER GRÄF¹, WOLFGANG F.O. MÜLLER², ACHIM RICHTER¹, SVEN SIEVERS¹, BASTIAN STEINER² und THOMAS WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt — ²Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder, TU Darmstadt — ³Argonne National Laboratory, Argonne

The injector section of the S-DALINAC currently delivers beams of up to 10 MeV with a current of up to 60 μ A. The upgrade aims to increase both parameters to 14 MeV and 150 μ A in order to allow more demanding experiments. Therefore, a modified cryostat module equipped with two new cavities is required. Due to an increase in rf

power to 2 kW the old coaxial rf input couplers, being designed for a maximum power of 500 W, have to be replaced by new waveguide couplers. We review the design principles and report on the fabrication of the cavities and the whole module.

*Supported by DFG through SFB 634.

T 81.7 Do 18:20 A213

Optische Inspektion für supraleitende Cavities — ●SEBASTIAN ADERHOLD — Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg

Das Erreichen hoher elektrischer Feldstärken in supraleitenden Cavities ist einer der zentralen Aspekte für die Realisierung zukünftiger Beschleuniger-Projekte. Limitierende Faktoren sind Feldemission und der Zusammenbruch der Supraleitung (Quench) an lokalen Defekten in der Cavity-Oberfläche.

Am DESY steht seit letztem Jahr der Prototyp eines an der Universität Kyoto und dem KEK in Japan entwickelten Systems zur optischen Inspektion der inneren Oberfläche von Cavities zur Verfügung. Die hochauflösenden Bilder erlauben das Auffinden und die Untersuchung von Defekten in der Oberfläche. Erste Messungen zeigen eine Korrelation zwischen auffälligen Stellen in der optischen Inspektion und in HF-Tests gefundenen Quench-Orten.

Die präsentierten Ergebnisse umfassen Vergleiche zwischen optischen Messungen und Temperatur-Kartierungen sowie systematische Untersuchungen zur Entwicklung von Defekten während der Schritte der Cavity-Präparation. Die geplante vollständige Automatisierung der Messungen kann bei Einsatz in einem frühen Schritt der Cavity-Produktion helfen, die Ausbeute an Cavities mit hohen Gradienten zu verbessern.

T 81.8 Do 18:35 A213

Digitale Messmethode zur Vermessung der Güte von SC Cavities — ECKHARD ELSER¹, WOJCIECH JALMUZNA^{1,3}, SVEN KARSTENSEN¹, THORSTEN KÜLPER¹, ARNULF QUADT², MICHAEL UHRMACHER², VLADIMIR VOLCHINSKI¹ und ●MARC WENSKAT^{1,2} — ¹DESY Hamburg — ²Universität Göttingen — ³Universität Warschau

Die Messung der Güte (Q-Wert), ein wichtiger Faktor für den Betrieb einer Cavity zur Beschleunigung geladener Teilchen, erweist sich bei supraleitenden Cavities als äußerst herausfordernd. Für normalleitende Cavities sind maximale Q-Werte der Größenordnung 10^2 charakteristisch, während supraleitende Cavities Werte im Bereich 10^9 bis 10^{11} besitzen woraus eine sehr schmale Resonanzkurve resultiert. Bei XFEL und ILC sollen Cavities bei einer Frequenz von 1.3 GHz betrieben werden, wobei eine Resonanzbreite von lediglich einigen Hertz schwer zu messen ist. Zur Messung bei supraleitenden Cavities wird deshalb explizit die Zerfallszeit des elektrischen Feldes nach Abschalten des RF-Pulses gemessen. Diese ist im Bereich einiger Sekunden und ermöglicht eine genaue Messung des Q-Wertes. Die digitale Implementierung dieser analogen Messmethode soll in ihrer Umsetzung dargestellt sowie die bisherigen Fortschritte hierbei vorgestellt werden.

T 82: Gamma-Astronomie 1

Zeit: Montag 17:00–19:20

Raum: M218

Gruppenbericht T 82.1 Mo 17:00 M218
MAGIC results on galactic sources — ●TOBIAS JOGLER for the MAGIC-Collaboration — MPI for Physics, Munich, Germany

MAGIC is an Imaging Atmospheric Cherenkov Teleskop (IACT) operated on the Canary Island La Palma. MAGIC has an energy threshold of 25 GeV and thus expands the energy domain of IACTs to a new lower region. With this sensitive Instrument we observed several galactic sources in very high energy gamma rays ($E > 50$ GeV). In this talk we will present the new results on the most interesting of these sources like the Crab Pulsar and the binary system LS I +61 303.

T 82.2 Mo 17:20 M218

MAGIC observations of the Crab Pulsar — ●TAKAYUKI SAITO¹, ADAM NEPOMUK OTTE², MICHAEL RISSI³, THOMAS SCHWEIZER¹, MAXIM SHAYDUK¹, ECKART LORENZ¹, RAZMIK MIRZOYAN¹, and MASAHIRO TESHIMA¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut fuer Physik, Muenchen, Germany — ²University of California, Santa Cruz, USA — ³ETH Zurich, Switzerland

The new observations of the Crab pulsar with the MAGIC telescope by using the analog sum trigger provide a threshold of 25 GeV. This

allows one a detailed discussion on the physics of pulsed emission from Crab. As of today, mainly two models try to explain the emission of GeV gamma radiation from the Crab pulsar. These are the outer gap and the polar cap models. Measurements at very upper end of the spectrum may allow one to distinguish between the two models. A discussion on this topic will be presented.

T 82.3 Mo 17:35 M218

MAGIC Upper Limits on 13 X-ray bright high peaked BL Lac objects (HBLs) — ●DANIEL HÖHNE-MÖNCH for the MAGIC-Collaboration — Universität Würzburg, Germany

Due to their double-peaked spectral energy distribution with the second peak at very high energies (VHE), HBLs are a dedicated source class for observations with imaging air Cherenkov telescopes. From 2006 to 2008, MAGIC observed 13 previously undetected X-ray bright northern HBLs with (i) X-ray flux at 1 keV above 2 uJy and (ii) redshift $z < 0.4$ for observations up to 30 deg zenith angle or $z < 0.15$ for observations up to 45 deg zenith angle. Here we report upper limits on their VHE gamma ray flux above 200 GeV at unprecedented sensitivity and obtain constraints on the local luminosity function of HBLs.