

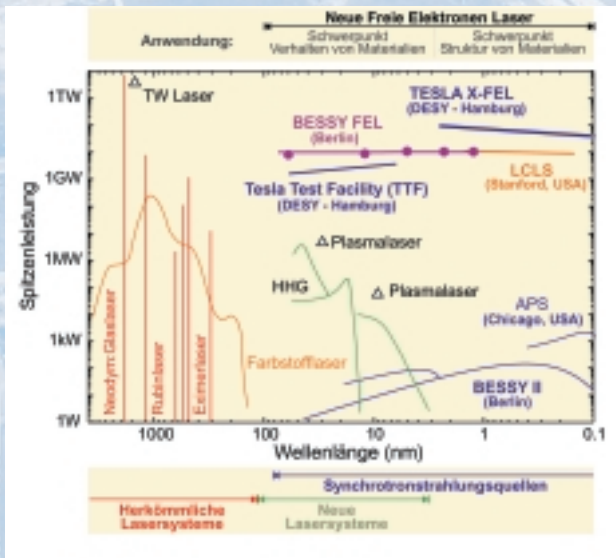
TESLA - Technology for a TESLA - Technologie für einen FEL bei BESSY



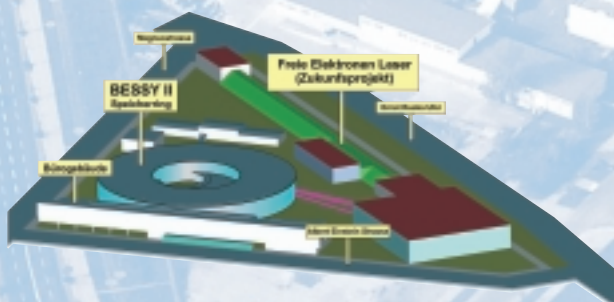
Free Electron Laser at BESSY

TESLAs supraleitende Beschleunigungstechnologie soll noch für einen weiteren Freie-Elektronen-Laser (FEL) im Vakuum-Ultraviolett und im weichen Röntgenbereich bei BESSY genutzt werden.

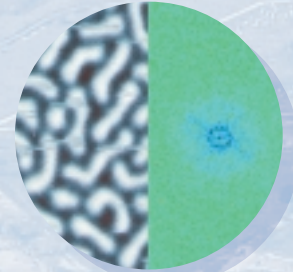
Die Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY) betreibt seit 1981 Synchrotronstrahlungsquellen. Die modernste Anlage, BESSY II, hat im Januar 1999 ihren Betrieb in Berlin-Adlershof aufgenommen und versorgt nationale und internationale Nutzer der Grundlagenforschung und anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung mit ultravioletter Strahlung und weicher Röntgenstrahlung höchster Qualität. Zurzeit wird bei BESSY im Rahmen einer dreijährigen Studie das detaillierte technische Konzept für den FEL ausgearbeitet.



Freie-Elektronen-Laser ermöglichen Forschung mit hochintensiver, kurzwelliger Strahlung, für die bisher keine geeigneten Quellen zur Verfügung standen. Der BESSY-FEL wird das Spektrum vom Vakuum-Ultraviolett bis zum Röntgenbereich abdecken. Strahlung dieses Spektralbereiches eignet sich besonders für die Untersuchung dynamischer Prozesse und elektronischer Eigenschaften von Materie.

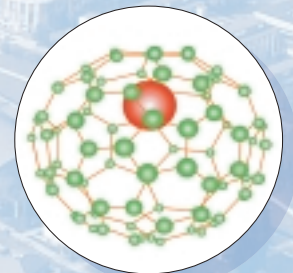


Charakterisierung und Entwicklung neuer magnetischer Datenspeicher



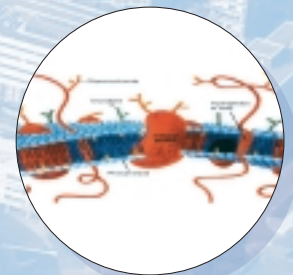
Domänenstruktur (links) und Streubild (rechts) einer Magnetschicht

Charakterisierung von neuen Nanomaterialien (Clustern)



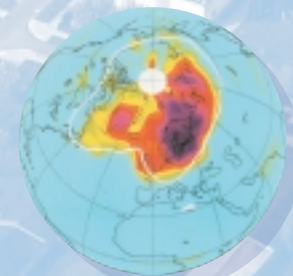
Modell eines Metallatoms in einem Kohlenstoff-Käfig

Spekro-Mikrographie biologischer Systeme



Modell der Zellmembran

Neue Perspektiven in der Katalyse- und Atmosphärenchemie



Ozonloch über der Nordhalbkugel

The Photo Injector in Zeuthen Der Photoinjektor in Zeuthen – Elektronenquelle für TESLA



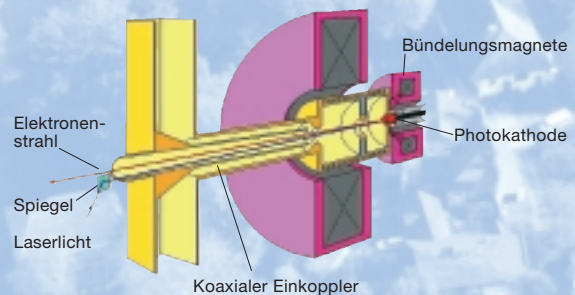
Electron Source for TESLA

Ein Beschleuniger ist so gut wie seine Teilchenquelle...

... und deshalb braucht TESLA eine Elektronenquelle höchster Strahlqualität, die DESY Zeuthen im Rahmen des Photoinjektor-Projekts in Zusammenarbeit mit BESSY, dem Max-Born-Institut und der TU Darmstadt entwickelt und testet.

Höchste Strahlqualität bedeutet, dass mehr als 10 Milliarden Elektronen in einer Kugel von 1 mm Durchmesser konzentriert werden müssen. Um eine Ausdehnung der Kugel aufgrund der identischen elektrischen Ladung der Elektronen zu verhindern, wird das Paket so schnell wie möglich auf nahezu Lichtgeschwindigkeit beschleunigt.

Bei der erreichten Energie wird die abstoßende Kraft unbedeutend, so dass die Elektronen parallel zueinander fliegen. Pro Sekunde werden in der Quelle über 70 000 Elektronenpakete erzeugt.

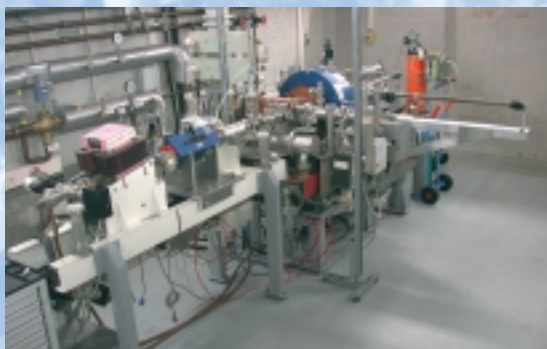
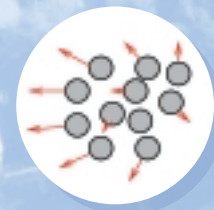


Das Herzstück der Elektronenquelle ist ein Hohlraumresonator. Die Elektronen werden durch einen sehr intensiven Laserpuls aus der Stirnfläche des Hohlraumresonators herausgelöst und im Resonator so stark beschleunigt, dass sie nach einigen Zentimetern fast Lichtgeschwindigkeit erreichen.

Elektronenpaket mit nahezu Lichtgeschwindigkeit



Elektronenpaket vor der Beschleunigung



Der Zeuthener Photoinjektor

Speziell für den Zeuthener Photoinjektor entwickelte Meß- und Analyseeinrichtungen erlauben es, die Eigenschaften des Elektronenstrahls sehr genau zu untersuchen, die physikalischen Prozesse besser zu verstehen und damit die Funktionsweise der Elektronenquelle zu optimieren.

Der Zeuthener Photoinjektor