

SYNCHROTRONFORSCHUNG

Nationale Synchrotronstrahlungsquelle in Bayern?

Auf Initiative einer Gruppe von Erlanger Physikern wird derzeit in Bayern der Plan vorangetrieben, eine neue nationale Synchrotronstrahlungsquelle für harte Röntgenstrahlung zu bauen. Ende März hat der Rektor der Universität Erlangen ein Konzept an die bayerische Staatsregierung geschickt, das diese „wohlwollend“ aufgenommen habe, sagt der Sprecher der Initiative, Andreas Magerl. Die Staatsregierung wird nun bis Anfang Mai den

Wissenschaftsrat offiziell über die Pläne informieren und ihn um eine Stellungnahme bitten.

Die Synchrotronstrahlung hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einem Universalwerkzeug für die Natur-,

Ingenieur- und Lebenswissenschaften entwickelt. Für den weichen Röntgenbereich steht den Nutzern in Deutschland – neben einigen kleineren Quellen von lokaler Bedeutung – mit BESSY II in Berlin eine moderne Quelle zur Verfügung. Im harten Röntgenbereich existieren die Quellen DORIS III bei DESY in Hamburg sowie die europäische ESRF in Grenoble. Sowohl DESY als auch BESSY haben Pläne für Freie-Elektronen-Laser (FEL) zur Erzeugung von Röntgenstrahlung vorgelegt.¹⁾ Das deutsche Komitee für Forschung mit Synchrotronstrahlung (KFS) hat in einer Studie kürzlich die Realisierung dieser beiden komplementären FEL-Projekte „mit größtem Nachdruck“ unterstützt, zugleich aber betont, dass die FELs den großen Grundbedarf an „konventioneller“ Synchrotronstrahlung nicht abdecken können.²⁾ Um die in die Jahre gekommene DORIS-Quelle zu ersetzen, sei eine neue deutsche Speicherringquelle der dritten Generation „unbedingt erforderlich“. Das KFS empfiehlt daher den Umbau des PETRA-Rings bei DESY zu einer dedizierten Strahlungsquelle, um die entstehende Versorgungslücke bei harter Röntgenstrahlung

zu überbrücken. Für diesen Umbau liegen bereits detaillierte Pläne vor. Eine weitere Möglichkeit wäre eine regionale, überwiegend aus Landesmitteln finanzierte Quelle, heißt es in der KFS-Studie. Der Erlanger Vorschlag greift diese Empfehlung auf und sieht in einer ersten Stufe eine moderne Speicherringquelle der dritten Generation für den mittleren und harten Röntgenbereich vor, die sich durch eine sehr hohe Strahlqualität auszeichnen würde. Die Investitionskosten hierfür werden auf etwa 200 Millionen Euro geschätzt. In einer zweiten Ausbaustufe soll ein supraleitender Linearbeschleuniger (LINAC) nach dem Konzept des so genannten *Energy Recovery Linac* (ERL) mit dem Speicherring der ersten Ausbaustufe kombiniert werden. Bei einer solchen Quelle, in der das KFS die langfristige Zukunft der klassischen Forschung mit Synchrotronstrahlung sieht, werden Elektronen in einem LINAC auf eine Energie von einigen GeV beschleunigt. Sie durchlaufen anschließend Krümmungsmagnete und Undulatoren, in denen die Synchrotronstrahlung entsteht, um schließlich im LINAC wieder abgebremst zu werden und dabei ihre Energie abzugeben. Da die Elektronen die Magnetstrukturen nur einmal durchlaufen, sollte die Brillanz einer solchen Quelle um viele Größenordnungen über der von Speicherringquellen liegen. Das ERL-Prinzip wird gegenwärtig vor allem an der Cornell University, am Brookhaven National Laboratory und am Lawrence Livermore Laboratory vorangetrieben. Noch gibt es hierzu aber zahlreiche grundsätzliche Fragen zu klären.

Während Kritiker den Initiatoren Blauäugigkeit vorwerfen, da ein solches Großprojekt in einem universitären Umfeld überhaupt nicht in die deutsche Forschungslandschaft passe, sehen sie selbst in einem vielseitigen Forschungsumfeld und einer konsequenten Ausrichtung auf die Nutzer die besten Voraussetzungen für den Erfolg (s. Interview). Das KFS hat sich noch nicht zur Erlanger Initiative geäußert, da bislang keine detaillierten Pläne vorlagen. „Es gibt viele Vorbehalte in der Community“, sagt der KFS-Vorsitzende Eberhard Umbach. Die große Frage bleibt, wo das Geld herkommen soll, buhlen doch be-

reits zahlreiche andere Großprojekte um die Gunst der Politiker. Der Wissenschaftsrat bereitet derzeit Empfehlungen zu diesen Projekten vor, darunter die beiden FELs. Um in diese weitgehend abgeschlossenen Begutachtungen mit aufgenommen zu werden, hätte die Erlanger Initiative zwei Jahre früher kommen müssen. Unabhängig von diesen politischen Fragen treiben die Initiatoren der bayerischen Quelle die technische und wissenschaftliche Planung mit Volldampf voran.

STEFAN JORDA

„Wir möchten eine breite Diskussion anstoßen“

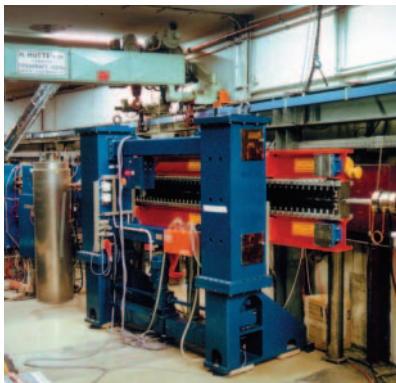
Andreas Magerl, Universität Erlangen-Nürnberg, ist Sprecher der Initiative für eine neue Synchrotronstrahlungsquelle in Bayern. Stefan Jorda fragte ihn nach den Chancen des Projekts.

Der Wissenschaftsrat hat nach der Evaluation der Helmholtz-Gemeinschaft empfohlen, bei allen national bedeutenden Großgeräteinvestitionen in der Regel die HGF als Betreiber vorzusehen. Wie passt Ihre Initiative, eine neue Synchrotronstrahlungsquelle auf der grünen Wiese zu bauen, zu dieser Empfehlung?

Ich kann diese grundsätzliche Empfehlung zwar nachvollziehen, bin aber dennoch überzeugt, dass die Fälle individuell betrachtet werden müssen. Ich kann mir nicht vorstellen, dass sich der Wissenschaftsrat in alle Zukunft immer auf diese Grundsatzaussage beziehen wird. Im übrigen ist die erfolgreichste Synchrotronstrahlungsquelle in Europa die ESRF in Grenoble, die auf die grüne Wiese gebaut wurde.

Kritiker werfen Ihrem Konzept vor, dass Sie über kein eigenes Maschinen-Know-how verfügen.

Das Maschinen-Know-how steht auf der Welt zur Verfügung. Die existierende Erfahrung zum ERL-Konzept ist zugänglich, und wir arbeiten sehr intensiv mit dem führenden Budker-Institut in Novosibirsk zusammen, auch mit der Cornell University und dem Brookhaven National Laboratory. Eine große Maschinen-Mannschaft braucht man nur für die Design- und Konstruktionsphase, später beim Betrieb ist viel wichtiger, dass man den Nutzern volle Aufmerksamkeit schenken kann. Große, fest installierte Maschinen-Mann-



Als Ersatz für die in die Jahre gekommene Quelle DORIS am DESY in Hamburg haben Erlanger Physiker vorgeschlagen, eine neue Synchrotronstrahlungsquelle in Bayern zu bauen (Foto: DESY).

1) vgl. Phys. Bl., April 2001, S. 6 und Physik Journal, März 2002, S. 6

2) vgl. Phys. Bl., Dezember 2001, S. 11