



Alles unter Kontrolle: Reaktorfahrer und Schichtleiter Konrad Höglauer in der Schaltwarte

Neutronenmarsch!

15 Reaktorfahrer sorgen am FRM II rund um die Uhr für sicheren Betrieb.

Konrad Höglauer fährt den Reaktor der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) hoch: Er gibt eine Zahl in seinen Computer in der Schaltwarte ein. Die Software übersetzt den Befehl in Hundertstel Millimeter, um die der Regelstab aus dem Brennelement gezogen wird. Und mit diesen behutsamen Bewegungen des Regelstabs erhöht sich die Leistung: 200 Kilowatt – 300 Kilowatt – 400 Kilowatt.

Nach einer halben Stunde sind es 5 000 Kilowatt oder 5 Megawatt. Ein Kollege Höglauers spricht in ein Mikrofon: »Die Reaktorleistung beträgt fünf Megawatt.« Die Durchsage ist über Lautsprecher auf dem gesamten Gelände des FRM II zu hören. Alle Mitarbeiter wissen jetzt: Der Reaktor wird nach einer Wartungspause wieder angefahren.

Höglauer blickt unterdessen zufrieden auf die großen Bildschirme und auf eine kleine digitale Anzeige, die schon 5,8 anzeigt: 5,8 Megawatt Leistung. Alles verläuft nach Plan. Denn in zwei Stunden sollen nach vier Wochen routinemäßiger Wartungspause wieder Neutronen für die Forschung fließen. Dazu muss der Reaktor bis 8 Uhr morgens auf 20 Megawatt hochgefahren werden.

Das Reaktorfahren hat Höglauer bereits am alten Atom-Ei gelernt, dem Vorgänger des FRM II. 1993 kam der Feinmechanikermeister nach Garching, absolvierte die dreimonatige theoretische Schulung zum Reaktorfahrer mit Abschlussprüfung und ein Jahr Schulung in der Praxis. 1998 wurde er Schichtleiter in der Schaltzentrale des Atom-Eies. »Damals waren wir nur zwei Leute in der Schaltwarte und saßen direkt am Beckenrand, in dem die 23 Brennelemente waren«, erinnert er sich. Am FRM II sind während des Reaktorzyklus immer drei Mitarbeiter

in der Schaltwarte. Sie sehen aber nicht direkt auf das nunmehr einzige Brennelement im Reaktorbecken, sondern agieren von einem Raum im Keller aus.

Insgesamt arbeiten am FRM II 15 Reaktorfahrer und acht Schichtleiter. Eine Schicht besteht aus einem Schichtleiter und zwei Reaktorfahrern. Rund um die Uhr, sieben Tage die Woche im Drei-Schicht-System, steuern und überwachen die Fahrer das automatische System, das sofort eine Warnmeldung abgibt oder eine Schutzfunktion auslöst, wenn ein Wert nicht stimmt. Daneben kontrollieren die Männer die Temperatur in den

Reaktors werden die Abschaltstäbe vollständig in die obere Endlage gezogen. Die zum Start nötigen ersten Neutronen liefert die Anfahrquelle, eine Art Zündholz: ein etwa 80 Zentimeter langer Stab mit den Elementen Antimon und Beryllium. Die hohe Gammastrahlung des aktivierten Antimons setzt im Beryllium Neutronen frei. Fährt nun der in der Mitte des Brennelements steckende Regelstab aus, lösen die Neutronen der Anfahrquelle Kernspaltungen im Brennstoff (Uran 235) des Brennelements aus. So erhöht sich zunehmend die Anzahl der Neutronen, bis eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion eintritt – im Fachjargon: Der Reaktor ist kritisch.



Foto: Gert von Hassel

Auch dabei helfen Neutronen: am Heißen Einkristalldiffraktometer (HEiDi) wird ein Kristall untersucht.

Kreisläufen des Kühlwassers und achten darauf, dass die Strahlrohre, die die Neutronen zu den wissenschaftlichen Experimenten leiten, reibungslos funktionieren.

Sämtliche Arbeiten im und am Reaktor muss letztlich ein Schichtleiter in der Schaltwarte freigeben. »Das geht von Pflanzungen auf der Grünfläche über Umbauten an den Instrumenten der Wissenschaftler bis hin zu Umbauten am Reaktor selbst«, erklärt Höglauer. So ist sichergestellt, dass nichts den Betrieb des Reaktors stören kann und es nicht etwa zu Überschneidungen bei mehreren gleichzeitig laufenden Arbeiten kommt. Höglauer selbst ist für die Abschaltssysteme zuständig: den Regelstab und die fünf Abschaltstäbe, die im Bedarfsfall den Reaktor sicher stoppen.

Zu Beginn jedes 60-tägigen Reaktorzyklus wird ein frisches Brennelement eingesetzt. Zum Kritischfahren des

Das Brennelement erzeugt nun selbst genügend Neutronen für eine Kettenreaktion. Die Zahl der Neutronen kann langsam durch Herausziehen des Regelstabs erhöht werden, sodass auch die Leistung steigt. Bis 200 Kilowatt Leistung fahren die Reaktorfahrer den Regelstab von Hand, dann übernimmt das automatische System die Steuerung.

In der Schaltzentrale springt inzwischen die rote Digitalanzeige alle paar Minuten um 0,1 Megawatt nach oben. Als nach zweieinhalb Stunden 20 Megawatt erreicht sind, genehmigt sich die Schicht einen Kaffee. »Die Reaktorleistung beträgt 20 Megawatt«, verkündet der Reaktorfahrer durch die Sprechanlage.

Andrea Voit

Medienecho

»Der FRM II steht, läuft bislang sicher und ist ein wesentlicher Motor des Garchinger Fortschritts. Offensichtlich müssen aber erneut die Mechanismen des Informationsaustausches zwischen den wissenschaftlichen Einrichtungen auf unserem Forschungscampus, dem Garchinger Rathaus sowie den Bürgerinnen und Bürgern hinterfragt werden!«

Dr. Dietmar Gruchmann in »Stadtspiegel – die Zeitschrift für Garching« 3/2009