

Besuch des Siemens Unterricht Reaktors SUR-100 am Tag der Wissenschaft der Universität Stuttgart

Bernd Laquai 12.7.2014, Update 12.04.2017

Am Institut für Kernenergetik und Energiesystem der Universität Stuttgart IKE (N48 44.976 E9 06.268) steht einer der letzten noch in Betrieb befindlichen Siemens Unterrichtsreaktoren vom Typ SUR-100. Laut Wikipedia wurden in Deutschland ab 1963 zwölf dieser Reaktoren an Hochschulen und Forschungszentren installiert, davon sind 9 bereits stillgelegt oder befinden sich in der Phase der Stilllegung.

Einmal im Jahr öffnet die Universität Stuttgart am Tag der Wissenschaften ihre Türen und gibt interessierten Besuchern einen Eindruck vom Forscherleben und den Ausbildungsmöglichkeiten an den Einrichtungen der Universität. Das Hauptbesucher-Kontingent sind Jugendliche mit Eltern und junge Erwachsene, die sich Gedanken machen was sie demnächst studieren wollen oder sollen. Dementsprechend bunt ist das Treiben an den Instituten an diesem Tag. Die meisten Demonstrationen und Vorfürungen sind für Laien gestaltet und oft ist auch an Kinder gedacht, die reichlich mit Luftballons und Süßigkeiten beschenkt werden. An diesem Programm nimmt auch das IKE teil und bietet neben anderen Vorfürungen auch die Gelegenheit an einer Demonstration des Unterrichtsreaktors SUR-100 teilzunehmen. Dabei wird der Reaktor wirklich kritisch gefahren und die Gamma- und Neutronenstrahlung gemessen und deren zeitlicher Verlauf mit einem Projektor für die Besucher dargestellt.

Im Programmheft steht allerdings, dass man bei der Reaktor-Demo keine Fotos machen darf. Bilder des Reaktors findet man jedoch auf den Web-Seiten des IKE:

http://www.ike.uni-stuttgart.de/lehre/Praktika/apmb_praktikum_sur100.html

bzw. auf den Seiten des Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, das die Ober-Aufsicht für die Anlage hat:

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/kerntechnische-anlagen/sonstige-kerntechnische-anlagen/siemens-unterrichtsreaktor-sur/>

Erreicht man am Tag der Wissenschaften das Institut, ist der Besucherandrang erstaunlich hoch. Die meisten Mitarbeiter tragen weiße T-Shirts mit der roten Aufschrift „Pure Power“ und ihrem Namensschild. Man könnte das einerseits als „Energie Pur“ übersetzen, andererseits aber bedeutet das englische Wort pure aber auch soviel wie „rein“ also ohne Schadstoffe. Eine junge Dame fällt mit ihren blau gefärbten Haaren dagegen auf, denn sie trägt ein schwarzes T-Shirt mit der Aufschrift „Kernenergie, ja sicher“. Auch das sieht nach einem gewissen Wortspiel aus. Aber es ist natürlich klar, dass an einem solchen Institut auch eine gewisse ideologische Überzeugung herrscht was die Kerntechnik anbelangt.

Geht man zielstrebig zur Reaktor-Demo, was auch die meisten Besucher tun, dann wird man bei der Anmeldung vom Chef des Instituts Prof. Dr.-Ing. Jörg Starflinger persönlich und sehr freundlich begrüßt. Sicherheit und Strahlenschutz nimmt man offensichtlich recht ernst, d.h. man muss sich ausweisen und wird mit Namen und Adresse registriert. Dann bekommt man

eine Sicherheitsbelehrung in der unter anderem deutlich gesagt wird, dass man die Demo auf eigenen Wunsch macht, dass man dabei einer radioaktiven Strahlung ausgesetzt sein kann und man nichts anfassen soll. Man muss alle Taschen abgeben, aber man darf ein Strahlungsmessgerät mit in die Vorführung nehmen um selbst zu messen. Dann wird man in den „Kontrollbereich“ geleitet. Das ist ein Raum in dem gleichzeitig auch der Reaktor selbst steht, davor ein Steuerpult, und drum herum Stühle für Besucher. Dabei hat man nur ein paar Meter Abstand zum Reaktor je nach Sitzposition. Während der Reaktorbehälter relativ modern und etwas anders als auf den Bildern anderer Hochschulen aussieht, wirkt das Steuerpult schon ziemlich historisch. Es hat noch Nixie-Röhren als Digitalanzeige und einige analoge Drehspulinstrumente.

Vor dem Reaktor stehend begrüßt eine promovierte Physikerin, welche die Abteilung Reaktorphysik und Strahlentechnik leitet, die Besucher. Sie scheint auch die erste Betriebsleiterin des Reaktors zu sein. Derjenige, welcher Reaktor-Betriebsleiter als Herren mit graumeliertem Haar und im Frack kennt (z.B. diejenigen der Firma Tepco) der ist nun wirklich überrascht. Da steht nun also eine resolute Dame mit lässigem Pferdeschwanz, im superkurzen Minirock und knallengem weißen WM-Fussball T-Shirt mit hohen schwarzen Stiefeln und Strümpfen übers Knie und hat den Zeigestock wie einen Zauberstab in der Hand, den sie später aber gegen lange Stangen wechselt um den Reaktor zuerst etwas zu kitzeln und ihn dann gezielt zum Schweigen zu bringen. Das sieht also eher aus wie bei einem Stierkampf, bei dem der Torero mit geschickten Bewegungen und einem sehr gezielten Stich mit dem Degen in den Nacken das zur Wut gereizte Tier sicher erlegen muss, um sich nicht selbst in Gefahr zu bringen. Nur dass hier der eben eine Torera steht und der Stier der Reaktor ist. Ein solchen Auftritt eines Betriebsleiters haben sicher selbst die jüngeren Besucher so nicht ganz erwartet.

Am Kontrollpult nimmt eine zweite, durchaus attraktive und junge Frau mit etlichen glitzernden Piercings im Ohr Platz. Sie ist wohl die zweite Betriebsleiterin. Auf so viel junge dynamische Frauenpower müssten eigentlich die sonst in Veranstaltungen der Ingenieurwissenschaftler eher selten anzutreffenden weiblichen Interessentinnen recht gut ansprechen. Und in der Tat, wie man später sieht, kann sich dieses Institut über seine Frauenquote nicht wirklich beklagen.

Die Leiterin beginnt ihren Vortrag mit der Erklärung des Reaktoraufbaus. Es handelt sich um einen Reaktor der keine thermische Leistung zur Energiegewinnung erzeugen kann, sondern nur dem praktischen Anschauungsunterricht dient. Dennoch entsteht eine schwache Leistung von typisch 0.1W bzw. maximal 1W, was den Kern, der von einem Graphitzylinder umschlossen ist, allerdings nicht sonderlich erwärmen kann. Der Reaktor erzeugt damit auch mehr als zehn Millionen mal weniger Energie als ein üblicher Kernkraftwerks-Reaktor.

An der Wand neben der Leiterin steht ein Stapel kreisrunder Scheiben, die zu einem Zylinder mit ca. 20cm Durchmesser und 30cm Höhe aufgeschichtet sind. In Quer-Richtung zur Zylinderachse ist in die mittleren Platten ein Loch gebohrt. Die Platten bestehen aus Polyethylen, in das der Brennstoff Uran homogen eingearbeitet ist. Der Plattenstapel stellt den eigentlichen Kern dar. Insgesamt befinden sich etwa 3.5kg Uran im Kern verteilt, darin sind 698g U-235 enthalten, der Rest besteht aus U-238. Das Uran ist also auf ca. 20% des Uran-Isotops U-235 angereichert, was vermutlich wegen den geringen Abmessungen des Kerns nötig ist, um genug Neutronen für eine selbsterhaltende Kettenreaktion zu

bekommen. Das Polyethylen ist ein Kohlenwasserstoff, bei dem die Wasserstoffatome als Moderator für schnelle Neutronen wirken und diese auf etwa 2200m/s herunterbremsen, damit sie vom Uran-235 optimal eingefangen werden können und so zur Spaltung des U-235-Kerns führen. Dabei entstehen wieder mehrere Neutronen, so dass eine Kettenreaktion beginnt. Der Neutroneneinfang des Uran-235 steht dabei aber in einer gewissen Konkurrenz mit dem Einfang durch das Uran-238, welches sich zu Plutonium umwandelt und dabei nicht zur Neutronenvermehrung führt. Die Neutronenvermehrung und die Geschwindigkeit der Neutronen muss genau stimmen um die Kritikalität kontrolliert zu erreichen. Auch die Temperatur des moderierenden Polyethylens spielt eine Rolle und kann den Punkt der Kritikalität verändern.

Der Plattenstapel im Reaktor ist zweigeteilt, das heißt der Reaktorkern ist zunächst durch eine große Spaltzone gespalten. Der obere Teil steht fest und der untere Teil kann nun durch einen Antrieb nach oben gefahren werden und so die Spaltzone verkleinern, was die Möglichkeit der Neutronenvermehrung steigert. Das Graphit, welches den Kern umgibt, wirkt als Reflektor für die Neutronen, die nicht verloren gehen dürfen, sonst kann der Kern nicht kritisch werden, was soviel heißt, dass andernfalls sich die Kernspaltungsreaktionen nicht selbst am Leben halten könnten. Allerdings gibt es, so quasi als Starthilfe, noch eine zusätzliche externe Neutronenquelle, die von unten in den Kern eingeführt ist. Sie generiert zusätzlich Neutronen für die Spaltung und kann erst nachdem der Kern kritisch ist, aus dem Kern gefahren werden um zu zeigen, dass die Kettenreaktion selbsterhaltend ist. Aus Zeitgründen, so sagt die Leiterin, kann sie das in den 30 Minuten der Demo aber nicht vorführen.

In den dicken Graphitreflektor sind links und rechts zwei Regelplatten aus Cadmium eingefahren. Solange mindestens eine der beiden Platten eingefahren ist, verschluckt diese Platte so viele Neutronen, dass der Kern nicht kritisch werden kann. Um den Graphitzylinder herum befindet sich ein Bleimantel mit 10cm Wandstärke, der als Abschirmung gegen die bei der Spaltung freiwerdenden Gammastrahlung dient. Neutronen können aber leicht durch das Blei hindurchgelangen und müssen daher in einem weiteren Mantel aus Kunststoffgranulat abgefangen werden, welcher den Bleizylinder umgibt. Die Leiterin lässt dazu ein Gefäß mit Kunststoffgranulat unter den Besuchern rumgehen, so dass man sich dieses Material besser vorstellen kann. Der neutronenabsorbierende Mantel aus Granulat ist schließlich noch von einem Betonmantel umgeben. Damit unterscheidet sich die Stuttgarter SUR-100 Variante etwas von den ursprünglichen SUR-100 Typen, die als Außenmantel einen mit Borwasser gefüllten Tank als Neutronen-Absorber hatten, der nicht mit Beton armiert war.

In der Hülle des Reaktors befindet sich nun ein Loch mit einem Kanal dahinter durch die man die Querbohrung im Kern erreichen kann, die offen bleibt, selbst wenn beide Reaktorkernhälften zusammengefahren sind. Dieser Kanal dient den Studenten als Experimentierzugang, so dass Versuche und Messungen im Inneren des Reaktorkerns gemacht werden können.

Bevor die eigentliche Demo beginnt, wird nun noch ein zusätzliches Personendosimeter zu Protokollzwecken an einen Besucher ausgegeben. Es wird, wie das Dosimeter der beiden Betriebsleiter nach der Demo ausgelesen und protokolliert. Außerdem muss jeder Regelschritt am Reaktor genau protokolliert werden.

Die Leiterin weist nun noch mal darauf hin, welche Fluchwege bei einem Unfall bestehen und prüft die Lüftung um eventuelle radioaktive Gase abzusagen bevor sie ihre Kollegin am Steuerpult anweist nun die Regelplatte 1 herunterzufahren. In der Zwischenzeit ist es auch mucksmäuschenstill im Raum.

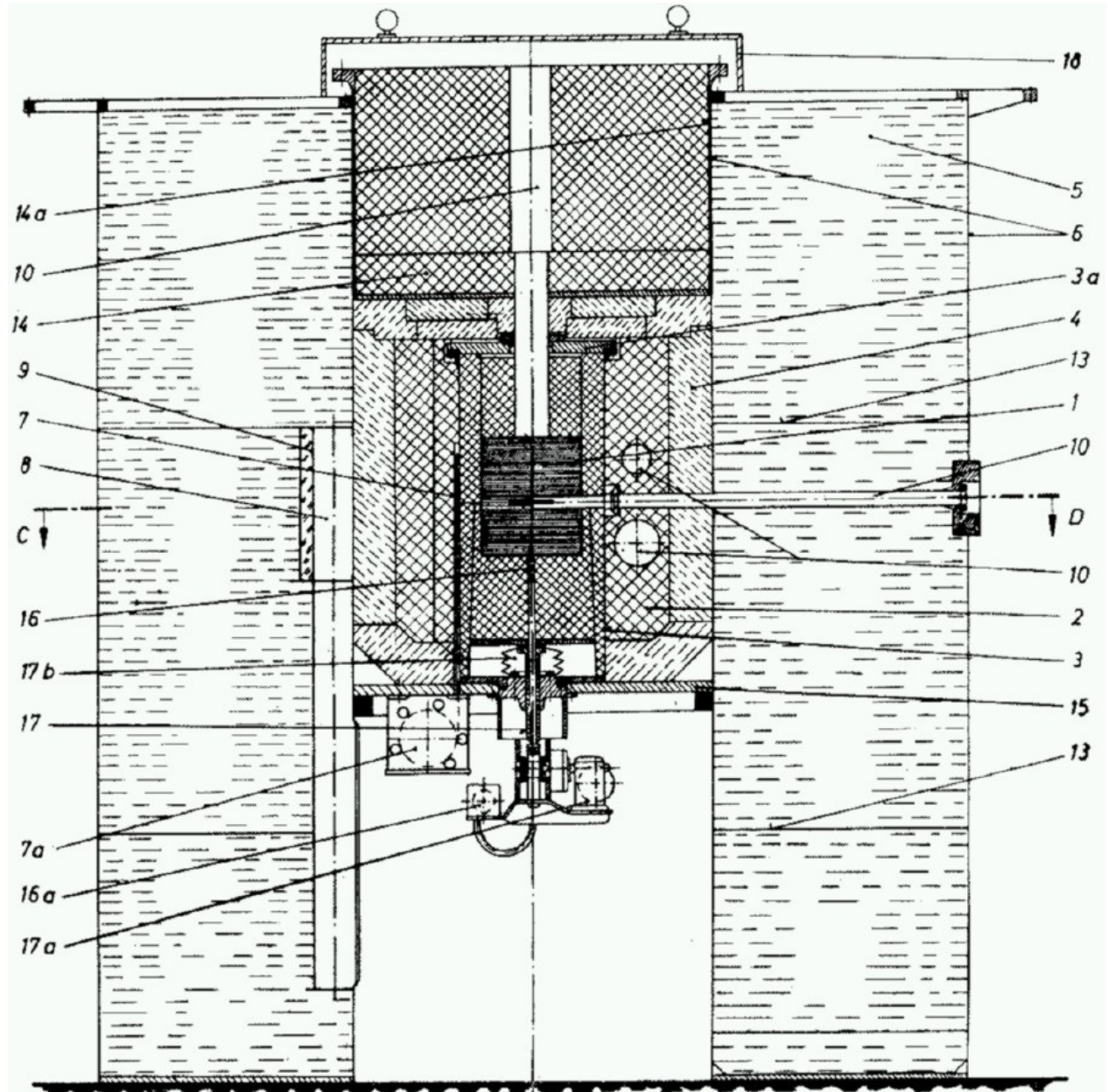


Bild 4: Siemens -Unterrichts -Reaktor SUR (senkrechter Schnitt)

- | | |
|---|---|
| 1 Reaktorkern | (11 und |
| 2 Reflektor (Graphit) | 12 siehe Bild 5) |
| 3 Reaktorkessel | 13 Verstärkungsblech mit Aussparungen |
| 3a Deckel des Reaktorkessels | 14 thermische Kolonne (Graphit) |
| 4 innere Abschirmung (Blei) | 14a Wanne für die thermische Kolonne |
| 5 äußere Abschirmung (borhaltiges Wasser) | 15 Stahlplatte |
| 6 Ringtank | 16 Neutronenquelle |
| 7 Regelplatte | 16a Antrieb für die Neutronenquelle |
| 7a Regelantrieb | 17 Kernhubwerk |
| 8 Neutronenmeßstelle | 17a Antrieb für das Kernhubwerk |
| 9 Meßstellenreflektor | 17b Dichtmembran am Reaktorkessel (innen) |
| 10 Experimentierkanal | 18 Abschirmhaube (borhaltiger Kunststoff) |

Abb. 1: Historische Schnitt-Zeichnung der ursprünglichen Variante des SUR-100 mit Borwassertank als Hülle

Man soll sich nicht erschrecken, wenn eine Hupe ertönt, das sei kein Alarm, sondern nur ein akustisches Signal für jede Regeländerung am Reaktor. Die zweite Betriebsleiterin beginnt nun die Arbeit am Steuerpult. Man kann das Herunterfahren der Regelplatte deutlich am Anstieg der Counts des Gammazählers und des Neutronenzählers erkennen. Dann fährt die Betriebsleiterin am Steuerpult auch die zweite Regelplatte herunter, was nun von einem steilen Anstieg des Neutronencounts begleitet wird. Die zwei Damen tauschen sich kurz aus, was den Punkt der Kritikalität anbelangt, offensichtlich ist das nicht so ganz leicht zu erreichen bzw. zu erkennen. Schließlich bestätigt die Leiterin, dass jetzt der Reaktor leicht überkritisch ist.

Die Dame mit dem Mini-Rock und Pferdeschwanz nimmt nun ganz elegant einen langen Plexiglasstab in die Hand und führt ihn mit einer kurzen zielsicheren Bewegung durch den Kanal in die Querbohrung des Reaktorkerns ein. Sie erklärt, dass dieser Stab, der ebenfalls wasserstoffhaltig ist, als zusätzlicher Neutronenmoderator wirkt und die Neutronengenerierungsrate jetzt zusätzlich steigert. In der Tat steigt der angezeigte Neutronencount nochmals steil an. Der mitgebrachte Gammascout Geigerzähler zeigt jetzt auch Werte zwischen 0.2-0.3 μ Sv/h an, während er zu Beginn der Demo eher bei Werten um 0.15 μ Sv/h lag. Sobald sie den Stab wieder herauszieht, lässt der Neutronencount wieder nach, geht aber nicht gleich auf den ursprünglichen Wert zurück. Das liegt an den durch die Spaltprodukte verzögert freigesetzten Neutronen, die bei der Regelung gut beachtet werden müssen, wie sie betont.

In dem Umfeld müsste eigentlich auch der größte Fehler des Bedienpersonals in Tschernobyl gelegen haben. Dort hatten die schwach eingefahrenen Regelstäbe Graphitspitzen, welche als zusätzliche Moderatoren die Neutronenvermehrung während der als Übung gedachten Notabschaltung anstiegen ließen, so dass es zur Überhitzung der Kerns und zur Explosion kam. Das erwähnt die geübte Torera allerdings nicht.

Nun wechselt sie den Stab. Der neue Stab hat vorne ein Cadmiumblech. Sobald sie ihn – elegant wie einen Degen - in den Kanal eingeführt hat, fällt sowohl der Neutronencount wie Gammacount massiv ab. Man kann daran erkennen, dass das Cadmium eine hohe Einfangrate für Neutronen hat und so viele Neutronen verschluckt, dass der Reaktor jetzt wieder völlig unterkritisch ist.

„Wer wollte schon immer mal einen Reaktor abschalten?“ fragt die Leiterin etwas provokant in die Besuchergruppe und zeigt auf einen großen roten Notaus-Knopf an der Wand. Eine junge Besucherin meldet sich. Als sie drauf drückt klackt es laut und die mit dem Projektor an der Wand dargestellte Gammastrahlung und der Neutronenfluss stoppen nun völlig und abrupt.

„Wir sind jetzt am Ende der Demo“ meint die Leiterin nüchtern, „gibt es noch Fragen?“. Die meisten Besucher machen einen völlig geplätteten Eindruck und scheinen das, was sie gesehen haben noch nicht ganz verarbeitet zu haben. Einer will aber doch noch wissen, wie man die Neutronen misst. Sie erklärt, dass das Bor beim Neutroneneinfang sich in einer Kernreaktion in Lithium umwandelt und dabei Alphateilchen mit hoher Energie ausstößt, das man mit einem Zählrohr leicht zählen kann.

Im Hinausgehen der Besuchergruppe erwidert die Leiterin auf die Frage nach einer möglichen Renovierung des Steuerpults, dass das angesichts der derzeit gegebenen politischen Situation doch eher schwierig sei. Bei ihrer Antwort könnte man fast heraushören, dass auch über diesem Unterrichts-Reaktor das Damoklesschwert der Stilllegung schwebt. Sie erwähnt auch dass der Unterrichtsreaktor des Karlsruher KIT bereits im Technik Museum in Mannheim steht. Aus noch weiteren ähnlichen Bemerkungen könnte man schließen, dass auch die Tatsache, dass man jeden kleinen Pups an Modifikation am Reaktor mühsam genehmigen lassen und vom TÜV prüfen lassen muss, äußerst nervig ist. Die Hauptkosten des Betriebs entstehen im wesentlichen durch die teuren TÜV Prüfungen, so die Leiterin.

Betrachtet man jetzt die Aufzeichnung des Gammascout während der 30 minütigen Vorführung mit Beginn um 14:00h und anschließendem Aufenthalt im Foyer des Instituts, so kann man feststellen, dass die Demo hier kein „Fake“ war und im Reaktor wirklich Spaltungsreaktionen abliefen. Selbst am Sitzplatz gegenüber im Raum kann man den Anstieg der Gammastrahlung noch deutlich erkennen. Allerdings steigt die Ortsdosisleistung im Mittel nur auf knapp über $0.2\mu\text{Sv/h}$ bei den sonst etwa $0.15\mu\text{Sv/h}$, was kaum mehr ist, als wenn man von Stuttgart in den Schwarzwald fährt, wo das Granit-Gestein im Boden etwas mehr uranhaltig ist als in Stuttgart. Die Messungen wurden mit einem Aufzeichnungsintervall von 10s gemacht, da unklar war, welche Werte erreicht werden würden. Um den Gang der Strahlung deutlich erkennen zu können, musste zur besseren Visualisierung daher gemittelt werden. Die Zählrate des Gammascout erreichte bei der sehr schwachen Strahlung maximal 35cpm (etwa um 14:21h) und so zeigen die Rohdaten starke statistische Schwankungen.

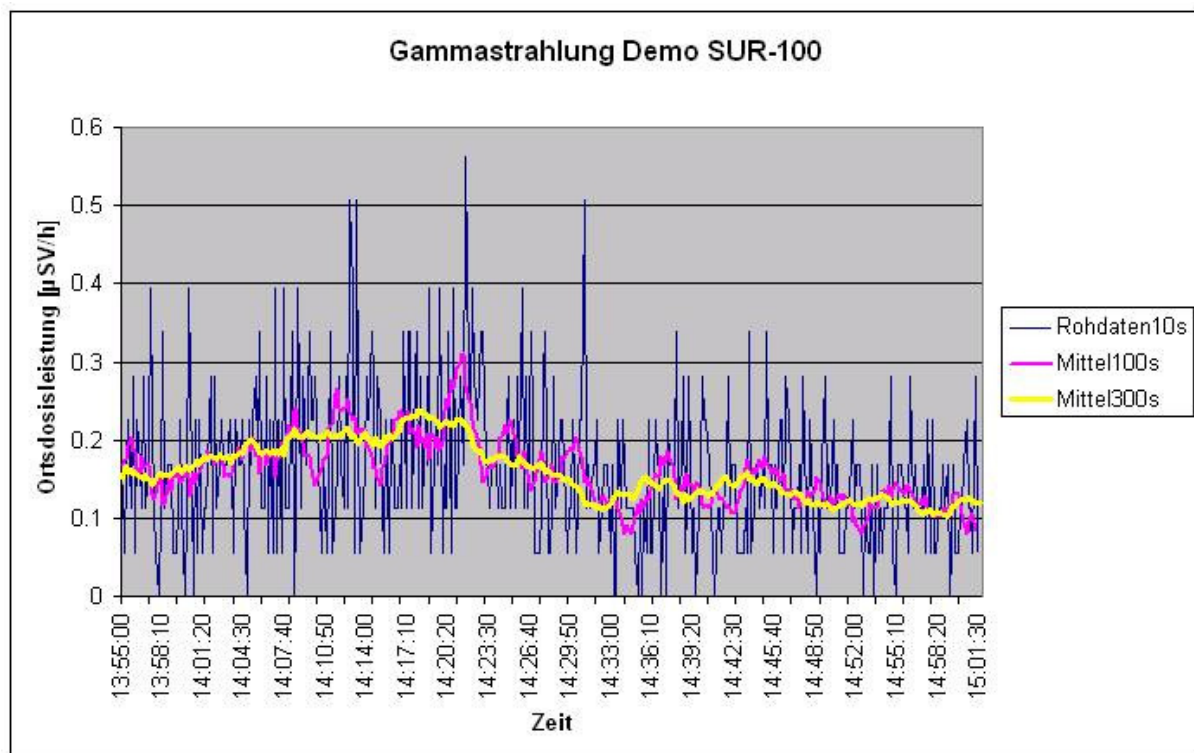


Abb. 2: Aufzeichnung der Gamma-Ortsdosisleistung während des Reaktorbetriebs von einem Besucherplatz aus

Nach dem Verlassen des IKE-Gebäudes zeigte schließlich die Dosimeterfunktion des Gammascout, die alle gemessenen Dosisleistungen über der Zeit aufintegriert, eine Gesamtdosis von $0.247\mu\text{Sv}$ über den gesamten Besuch an, was im Vergleich zu einer Flugreise oder einer Röntgenaufnahme äußerst gering ist. Angst vor dem Besuch des IKE muss man also keine haben, jedenfalls solange man Vertrauen in die Betriebsleiterinnen, in die Sicherheitssysteme und in die Nullenergie-Konstruktion des Reaktors hat.

Wenn man interessiert ist, bietet sich nach der Führung noch reichlich Gelegenheit Fragen loszuwerden. So erklärt beispielsweise der Leiter der Abteilung Wissensverarbeitung und Numerik an einem großen TV-Schirm die Simulation der Radionuklidausbreitung bei einer unfallbedingten Freisetzung unter Anwendung von Live-Wetterdaten der Sensoren am AKW Neckarwestheim. Die in unterschiedlichen Farben eingefärbte Fahne, die wie eine Flamme eines Gasbrenners aussieht, überdeckt auf der Landkarte ein mehrere zehn Kilometer ausgedehntes, langgestrecktes Gebiet gen Osten an diesem Tag. Was nach einer Deposition der Radionuklide aus einer solchen Wolke ablaufen würde, ist dann nicht mehr Simulation sondern Messung und was daraus für Konsequenzen gezogen werden die politische Entscheidung der Behörden. Da beginnt dann also die Hoheit des Bundesamts für Strahlenschutz und es endet die Wissenschaft.

Auf die Frage nach einer Möglichkeit die Müllentsorgung dadurch zu vereinfachen, dass man den Atommüll kerntechnisch nachbehandelt um kürzere Zerfallszeiten zu erreichen (Transmutationsverfahren) antwortet der Chef des Instituts recht offen. Forschung dazu wird gemacht. Das Hauptproblem sind aber nicht die kurzlebigen Spaltprodukte wie Cs-137 mit 30 Jahren Halbwertszeit und kürzer sondern die schwerere Kerne mit 1000 oder 10000 Jahren Halbwertszeit. Das Problem dabei sei, dass durch eine Transmutationsanlage zwar die Halbwertszeiten dramatisch sinken, sich aber die Mengen der neuen Produkte vermehren und diese mit viel höherer Aktivität strahlen. Wie eine vielversprechende und greifbare Lösung hört sich das also nicht an.

Zu alternativen Reaktorkonzepten, die vielleicht weniger Müll produzieren als die Gebräuchlichen in dem sie anderen Brennstoff verwenden antwortet eine Doktorandin, die gerade von der RWE ihre Promotion am IKE gesponsert bekommt. Äußerst anschaulich und souverän erklärt die junge Dame anhand eines Posters einen Brutreaktor, wie er auch für die Generation IV Reaktoren geplant ist. Er verwendet initial einen gemischten Brennstoff (z.B. ein Uran-Plutonium Gemisch) und nutzt einen Teil der schnellen Neutronen dazu, aus nicht spaltbarem U-238 (Natururan) neues Plutonium zu erzeugen, das dann wiederum als Brennstoff dienen kann. So würde das Natururan besser ausgenutzt werden [aber auch waffenfähiges Plutonium erzeugt werden]. Der Reaktor wird mit flüssigem Natrium statt mit Wasser gekühlt, da man schnelle Neutronen zum Brüten braucht und daher nicht so stark moderieren darf. Warum das mit dem schnellen Brüter von Kalkar nicht geklappt hat beantwortet sie damit, dass die Technik damals noch nicht genug ausgreift war. Ein Problem hängt auch mit dem Natrium zusammen, das recht schnell fest wird, wenn es abkühlt und daher sehr heiß gehalten werden muss ($> 500^\circ$). In ihrer Promotion arbeitet sie allerdings daran, wie man aus der Nachzerfallswärme von havarierten Reaktorkernen noch Strom erzeugen kann um z.B. die Notkühlung aufrecht zu erhalten. Das könnte dann in Situationen wie in Fukushima sehr viel helfen. Auf die Frage, wie es mit Jobaussichten in Deutschland nach der Promotion derzeit aussieht, erklärt sie allerdings etwas traurig, dass die Abteilung der RWE, bei der solche Forschung gemacht wurde und wo sie sicher Chancen gehabt hätte,

auf Grund der politischen Situation leider aufgelöst wurde. Richtige Chancen gibt es also nur im Ausland. Aber sie ist überzeugt, dass sie das richtige tut und würde daher auch kein Problem damit haben, dafür z.B. nach England zu gehen um einen Job zu bekommen.

Auf dem Weg zum Ausgang kommt man dann an einem Tisch mit viel Dokumentation vorbei. Schnell springt eine äußerst humorvolle Dame herbei und fordert einen mit einem fröhlichen Lachen im Gesicht auf, nicht nur die Dokumente sondern auch noch ein paar Gummibärchen und Kulis mitzunehmen. Sie scheint ein recht lustiges Haus zu sein und meint mit einem Schwung an Understatement, sie sei nur die „Tippse“ am Institut aber zuständig für alle Art von Organisation. Bei soviel Humor bleibt einem dann auch kaum was anderes übrig, als kräftig zuzugreifen, auch wenn die Literatur zunächst nach einschlägiger Werbung aussieht. Die meisten der didaktisch aufwändig aufbereiteten Booklets stammen vom Deutschen Atomforum DAfF (kernenergie.de). In dem Dokument „Basiswissen Kernenergie“ und „Radioaktivität und Strahlenschutz“ findet man doch recht interessante Informationen wie sich dann bei genauem Hinsehen herausstellt. Dort sind nicht nur Vorteile sondern durchaus auch kräftige Mankos und Probleme der technischen Nutzung der Kernenergie beim Namen genannt. Man hat also schnell das Gefühl, dass die ungeschönte Aufklärung über die Technologie ein Teil der neuen Strategie sein muss, um den abhanden gekommenen Rückhalt in der Bevölkerung wieder etwas aufzubauen.

Etwas sonderbar mutet allerdings der Titel und Inhalt der Broschüre „Entsorgung von Kernkraftwerken – Eine technisch gelöste Aufgabe“ an. In diesem Dokument sind die Entsorgungskonzepte für Atommüll und der Rückbau von AKWs beschrieben. Man bekommt beim Lesen relativ schnell den Eindruck, dass es also nur noch um das Problem der Politik und der Akzeptanz in der Bevölkerung geht, alles andere ist schon längst gelöst. Das deckt sich leider nicht so ganz mit dem was derzeit so in der Presse über diese Themen berichtet wird. Jedenfalls ist an keiner Stelle erwähnt, wie man „eine Isolation der Abfälle [von der Biosphäre] für einen Zeitraum in der Größenordnung von **einer Million Jahren** gewährleistet“, so wie das derzeit beim Auswahlverfahren der Bundesregierung für Endlagerstandorte gefordert wird. Angesichts von Problemen wie beispielsweise dem Wassereintrich in der Asse, dürfte es für die Geologen eine große Herausforderung werden, das der Bevölkerung überzeugend darzulegen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Besuch des IKE am Tag der Wissenschaft auf jeden Fall lohnt und durchaus der Meinungsbildung dienen kann. Das Personal ist jedenfalls super nett und gibt bereitwillig und ziemlich offen und ehrlich Auskunft. Eine Antwort auf die Frage, wie man am Besten mit den Ängsten und den Sorgen der deutschen Bevölkerung richtig umgeht darf man allerdings dort nicht erwarten, dazu hat es an diesem Institut doch zu viele Technik-begeisterte Naturwissenschaftler, die natürlich auch etwas Anspruchsvolles arbeiten wollen, wenn sie schon so viel in ihre Ausbildung investiert haben. Das ist dann bestimmt ähnlich wie bei den jungen Offizieren der Bundeswehr (und ihren Generälen).

Literatur und Links

Webseite des Institut für Kernenergetik und Energiesysteme
<http://www.ike.uni-stuttgart.de/>

Erinnerungen von Prof. Walter Kaspar-Sickermann von der Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg an den SUR-100

<http://www.mp.haw-hamburg.de/pers/Kaspar-Sickermann/sur/dsur1.html>

Die Prinzessin der Toreros

Reiner Wandler

<http://www.taz.de/1/archiv/?dig=2004/07/06/a0222>