

Alarm auf Station SL-1

Unfälle in Atomkraftwerken (III) / Von John G. Fuller

Nach dem Windscale-Unfall verdoppelten Walker Cisler und seine Gruppe ihre Bemühungen um die Sicherheit des Fermi-Reaktors, während der Bau in Lagoona Beach bei Detroit langsam aber stetig wuchs.

Im Mai 1958 kam das riesige Reaktorgefäß nach einer fast 2500 Kilometer langen Schiffs- und Bahnreise an der Baustelle an. Zur gleichen Zeit arbeiteten am Fermi-Projekt beteiligte Juristen und Techniker an einem Memorandum über die in den Reaktor eingebauten Sicherheitsvorkehrungen, das sie der AEC präsentieren wollten.

Doch noch bevor dieses Sicherheitspapier fertiggestellt war, wurde die Branche der Reaktorbauer durch einen neuen Unfall aufgeschreckt. Die Unglücksmeldung kam aus Chalk River in Kanada.

Schon seit Anfang 1958 hatten die kanadischen Wissenschaftler mehrmals Schwierigkeiten mit den Brennstäben des Reaktors „NRU“. Spaltprodukte hatten sich angesammelt, und im Tanksystem des Reaktor-Cores wurden Verschmutzungen festgestellt. Außerdem: Die Instrumente, die Fehler im Brennstoff feststellen sollten, wurden unzuverlässig.

Der Reaktor war eine Woche ununterbrochen in Betrieb gewesen, da stieg am Freitag, dem 23. Mai 1958, die Kraft ohne erkennbare Ursache an, und der Reaktor schaltete sich plötzlich von selbst durch automatische Regelung aus.

Die Mannschaft im Kontrollraum konnte sich keinen Reim darauf machen und zündete ihn neu, aber sogleich schalteten die automatischen Kontrollen den Reaktor wieder ab. Mehrere Alarmsysteme schlugen an.

Hohe Radioaktivität wurde in dem als Kühlmittel verwendeten schweren Wasser gemessen. Die defekten Instrumente zeigten jedoch nicht, daß einer der Brennstäbe schwer beschädigt war. Immerhin konnte man feststellen, daß drei Brennstäbe mit Radioaktivität überladen waren — sie mußten aus dem Core entfernt werden.

Um einen Brennstab aus dem Core herauszuholen, brauchte man bei dem NRU-Brenner einen riesigen Kran, der



Reaktor-Explosion im Experiment: Strahlentod durch innere Blutungen

über dem Reaktor auf Schienen lief. Auf diesen Kran war ein zwei Stock hoher röhrenartiger „Hebekolben“ montiert.

Wenn er in die richtige Stellung gebracht war, glitt eine hohle Metallröhre unten aus dem Kolben heraus und senkte sich in ein Loch auf dem Deckel des Reaktors, ähnlich einer riesigen Mücke, die ihren Rüssel auf ein Opfer setzt. Die Röhre umfaßte dann das obere Ende des langen Brennstabes und zog ihn zurück in die enge Höhlung des Hebekolbens, der mit schwerem Wasser als Kühlmittel gefüllt war.

Hier wurde der Brennstab abgekühlt, bis ein Teil seiner Radioaktivität abgeklungen war. Dann konnte man den Stab in eine mit gewöhnlichem Wasser gefüllte Lagerwanne befördern. Das Ganze war eine heikle Operation: Ein freier Brennstab gibt tödliche Strahlen ab und kann sich entzünden, wenn er nicht mit Wasser gekühlt wird.

Nachdem der Hebekolben nun einen der heißen Stäbe aus dem NRU-Core herausgeholt hatte, fuhr der Kran auf den Schienen zurück, um einen zweiten hochzuholen: den Stab mit der Nummer J-18. Der aber war aufge-

quollen und konnte deshalb nicht in den Kolben hineinrutschen.

Eine größere Heberöhre mußte installiert werden. Während man mit deren Montage beschäftigt war, lief völlig unbemerkt das schwere Wasser durch ein beschädigtes Ventil aus dem großen Hebekolben.

Selbst das kleinste Stückchen bestrahlten Uranbrennstoffs ist tödlich: Ein einziger aktiver Brennstab kann, der Luft ausgesetzt, eine Strahlendosis von ungefähr 10 000 rad pro Stunde abgeben. Beim Transport eines aktiven Brennstabes muß der Behälter immer mit einem flüssigen Kühlmittel gefüllt sein; nur so kann er die tödlichen Strahlen zurückhalten. Die Strahlen haben vor bloßem Metall keinerlei Respekt.

Nur Wasserzufuhr konnte die Katastrophe abwenden.

Spät am Abend des 24. Mai 1958 wurde der große Hebekolben über dem Loch in Position gebracht, unter dem sich der schwerbeschädigte Brennstab J-18 im Reaktor befand. Vorsichtig wurde der Stab ein Stück weit nach oben gehievt und noch innerhalb des massiven Schutzes des Reaktorgefäßes gestoppt. Erst in diesem Moment entdeckte die Crew, daß das schwere Wasser aus dem Kolben gelaufen war. Man durfte keine Zeit verlieren.

Die Katastrophe konnte nur durch Wasserzufuhr abgewendet werden, aber einige der wichtigsten Pumpen hatten sich automatisch wegen des Wasserverlustes abgeschaltet.

Der Kranführer versuchte, den Stab in den Reaktor zurückzuschieben. Er klemmte. So zog der Mann den Stab wieder heraus, während andere Mitarbeiter in Schutzanzügen und -masken herbeieilten und Schläuche auf die Kranplattform schlepten.

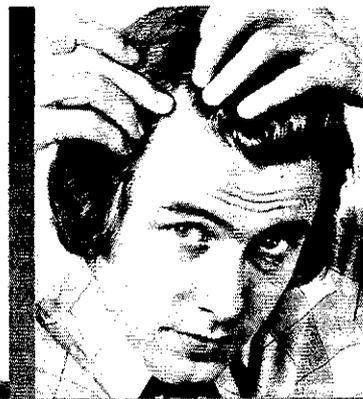
Der beschädigte Brennstab war jetzt fast zehn Minuten lang ohne Kühlwasser gewesen. Die Heberöhre des Krans nahm ihn schließlich auf und brachte ihn in den Hebekolben. Eine Signallampe in der Kabine des Krans zeigte an, daß der Brennstab sich oben im Kolben befand. Der Kranführer betätigte den Schalter, um den Kran auf den Schienen näher an die Schläuche heranzufahren.

Jetzt war der Brennstab schon seit zwölf Minuten ohne Kühlung.

Der Laufkran besaß mehrere Sicherheitsvorrichtungen, die verhinderten, daß er sich bewegte, solange der Hebekolben nicht korrekt arbeitete. Diese Elektrosperren sollten gefährbringende Manöver des Krans verhindern — eine Sicherheitseinrichtung, die in der jetzt



So schön es ist, daß man heute die Haare länger tragen und in die Stirn kämmen kann...



...so hat es doch einen Nachteil: Beginnender Haarausfall wird dabei leicht übersehen.

Haarausfall beginnt immer ganz harmlos.

In den meisten Fällen ist Haarausfall die Folge von lokalen Ernährungsstörungen in der Kopfhaut, die sich im Anfangsstadium kaum feststellen lassen. Da Haarausfall jedoch ein fortschreitender Prozeß ist, der zu meist nicht von selbst zum Stillstand kommt, sollte die Behandlung des Haarbodens mit dem Konzentrat NEO-Silvikrin so früh wie möglich einsetzen.

Dank dem nur in NEO-Silvikrin enthaltenen Zellaktivator „TMX“ werden die haarbildenden Zellen befähigt, die vorhandenen und über das Kapillarnetz zugeführten biologischen Nähr- und Aufbaustoffe wieder aufzunehmen. Wo das natürliche Angebot an diesen

Stoffen nicht ausreicht, können die in NEO-Silvikrin enthaltenen Wirkstoffe zu einem Ausgleich führen. Der Rhythmus der Zellteilung wird normalisiert. Ruhende Haarwurzeln werden aktiviert; erschöpfte Haarwurzeln können sich wieder langsam erholen.

Wichtiger Hinweis: Die Wirkstoffe des Präparates dringen in das Gewebe der Kopfhaut ein, so daß die noch lebensfähigen Haarkeime ständig neue Wachstumsimpulse erhalten. Da der Zellaktivator „TMX“ in den Haarkeimen nicht „gespeichert“ werden kann, muß NEO-Silvikrin täglich mindestens 1x angewendet werden. NEO-Silvikrin befreit außerdem die Kopfhaut von Schuppen und beugt durch seinen antibakteriellen Effekt der Bildung neuer Schuppen vor.



Jeder Tropfen NEO-Silvikrin hat die Kraft, Hunderte von haarbildenden Zellen zu aktivieren.

Das Silvikrin-Programm:
NEO-Silvikrin-Konzentrat
Silvikrin Biolog. Haarwasser
Silvikrin Shampoo-med
Neu: Silvikrin Biolog.
Haar-Schaum
gibt Männerhaar Struktur
und Fülle.

77 © **HAHN**
DR. CARL HAHN GMBH DUISBURG



eingetretenen Notsituation kostbare Zeit raubte:

Als der Kranführer den Schalter umlegte, der den Kran in Bewegung setzen sollte, stoppten die Elektrosperren sofort die Motoren. Fast im gleichen Moment heulte eine Sirene auf: Strahlenalarm. Ein Ventil am Hebekolben hatte sich unplanmäßig geöffnet. In ihren Raumanzügen schwitzende Männer eilten herbei, um es zu schließen, doch das Ventil war durch eine weitere Sicherheitssperre blockiert.

Inzwischen zeigten die Meßgeräte an, daß die Strahlungsmenge von 100 rad pro Stunde auf mehrere Hundert rad anstieg und sich immer mehr der tödlichen 450-rad-Marke näherte. Das gesamte Aufsichtspersonal wurde alarmiert und auf das Reaktorgelände beordert.

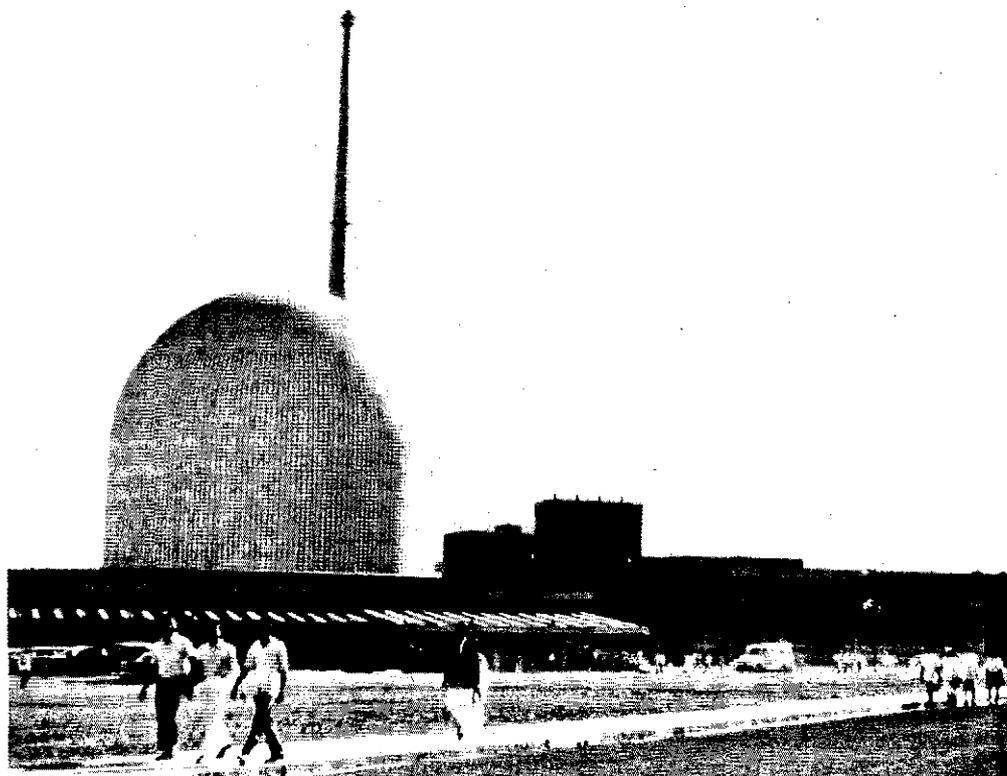
Die Crew hatte, im Vertrauen auf ihre Schutzanzüge und Masken, die Sicherheits-schaltungen umgangen, wie man etwa die Autozündung mit einem Draht kurz-schließen kann. Der schwerfällige Kran begann, seine gefährliche Fracht zu der wassergefüllten Lagerwanne zu bringen. Gleichzeitig konnte man jetzt den Hebekolben mit Wasser füllen, um so das heiße Uran abzukühlen.

Wegen des beschädigten Ventils strömte das Wasser durch den Kolben, wurde dabei stark verseucht und floß an dem rotglühenden, radioaktiven Uranstab vorbei hinunter auf die Kran-plattform und von da aus in die unteren Stockwerke.

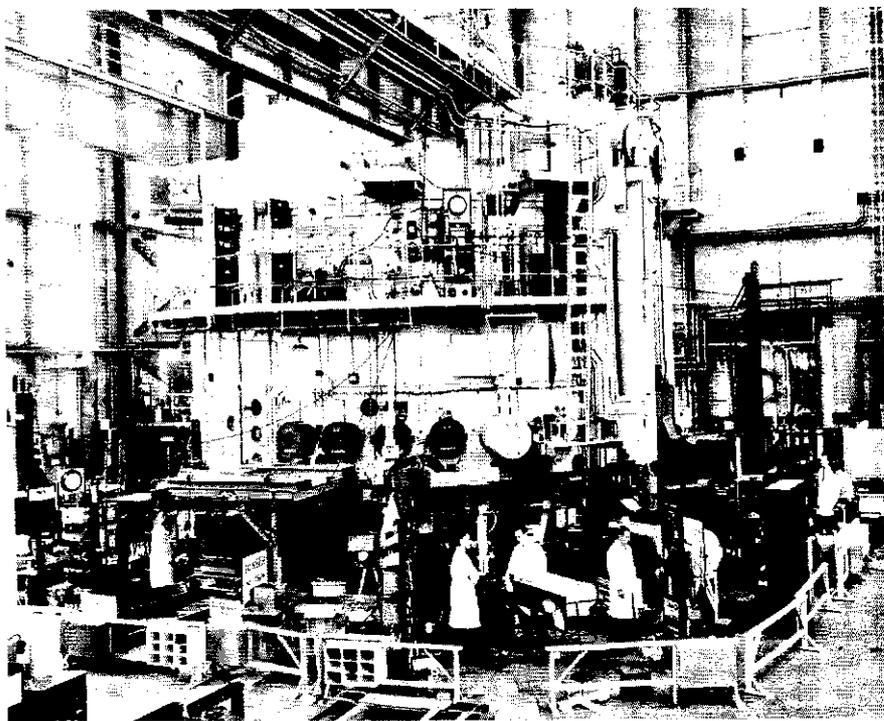
Die Männer, die sich hinter dem riesigen Kran vor der Radioaktivität zu schützen versuchten, ließen die Heberöhre nicht aus den Augen. Als sie über die Reparaturgrube hinwegglitt, die in den Boden der Krangalerie eingelassen war, sahen sie mit Entsetzen ein kurzes Stück des jetzt hell in Flammen stehenden Brennstabes aus der Röhre in die offene Grube fallen.

Jetzt durften nur noch die unbedingt benötigten Männer im Gebäude bleiben. Der Kranführer ließ den Kran zu der Öffnung oberhalb der Lagerwanne rollen, damit das hochverseuchte Wasser abfließen konnte. Während das Wasser den Schacht hinunterschob, brannte das geschmolzene Uran oben in der Grube weiter und füllte das Gebäude mit tödlichen Spaltprodukten.

Inzwischen meldeten sich vor dem Reaktorgebäude Manager, technische Zeichner, Ingenieure und Buchhalter zum Einsatz — alles Männer, die nicht direkt am Reaktor zu tun hatten und deshalb, im Unterschied zur Reaktor-



Kanadisches Kernkraftwerk Chalk River: Die Kette der Helfer ...



... schüttete Sand auf das geschmolzene Uran: Reaktorgefäß in Chalk River

mannschaft, nicht die sich ansammeln-den Strahlendosen absorbiert hatten.

Die Hilfsmannschaft wurde mit Masken ausgestattet. Jeder erhielt einen Eimer mit Sand. Die Aufgabe: in das Gebäude laufen, eine lange, unsichere Stahltreppe hinauf, zur Grube rennen und den Sand auf das brennende, geschmolzene Uran schütten.

Ein Kundschafter mußte als erster die Stahltreppe erklimmen, die genaue Stelle des Feuers feststellen und dann

den Sandeimer-Mann einweisen. Der erste war ein Buchhalter. Er kippte den Sand schnell über das glühende Brenn-stab-Fragment, rannte zurück über die leiterartige Stahltreppe und wieder hinaus an die frische Luft. In dem kurzen Augenblick seines Aufenthalts im Gebäude hatte er, trotz der Schutzkleidung, die gesamte zulässige Strahlungsmenge für ein ganzes Jahr absorbiert.

Nacheinander folgten die anderen. Sie trugen Plastikanzüge und monströ-

se Kampfmasken der kanadischen Armee, Gummihandschuhe über Stoffhandschuhen und rutschige Plastik-Überschuhe. Sie waren angewiesen worden, möglichst nicht direkt in das Feuer zu sehen. Die Strahlung war so „heiß“, daß die Zeiger der Meßinstrumente die Höchstmarke von 1000 rad überschritten.

Innerhalb von 15 Minuten hatten die Helfer zwar das Feuer gelöscht, aber die tödlichen Strahlen waren überall. Zunächst mußte eine Art Pfropfen in das Loch eingeführt werden, wo der Brennstab J-18 gesteckt hatte. Dann untersuchten Experten mit einem sogenannten Borescope, einer Art U-Boot-Sehrohr (aber flexibel), den Trümmerhaufen im Reaktorkessel.

Sie entdeckten Uranpulver, das anscheinend durch die hohen Temperatu-

1,20 Meter dicke Wand aus Betonplatten wurde zwischen dem Uran und der Fahrerkabine errichtet. Das Gebiet um den Lastzug herum war so radioaktiv, daß niemand herankommen konnte.

Um 8 Uhr morgens hatten die Kranführer, die in 2-Minuten-Schichten arbeiteten, das Ladegestell und den unheilvollen Brennstabteil — ein 30 Zentimeter langes Stück Uran — endlich sicher auf den Sattelschlepper geladen. Alle Straßen in der Umgebung waren für den öffentlichen Verkehr gesperrt.

Langsam legte der Lastzug mit seiner winzigen Ladung von in Sand vergrabener Uran die anderthalb Kilometer bis zu der Stelle zurück, wo das Gift vergraben werden sollte. Jedes Sandkorn wurde mit einem Staubsauger entfernt, dann wurde die Straßenoberfläche mit einem Wasserschlauch

gen die Strahlungsmessungen erschreckend hoch, manchmal noch über 1000 rad pro Stunde.

Am Ende der ersten Woche hatte fast das gesamte Betriebspersonal die volle zumutbare Strahlendosis aufgenommen. Die kanadische Regierung ersetzte die Leute durch fast 300 Angehörige der Streitkräfte. Sie saugten die Böden, wischten sie dann mehrmals auf und bedeckten die gereinigten Flächen mit Polyäthylenböden.

Die Flächen des Untergeschosses, das von verseuchtem Wasser überflutet war, wurden immer wieder mit Wischtüchern gesäubert. Die geschrubbten Flächen testete man mit Filterpapier. Jeder Zentimeter der acht Stockwerke hohen Wände wurde abgeschrubbt. Das Reinigungsmaterial: Wischtücher, Mops, Wasser und Reinigungsmittel.

Etwa drei Monate nach dem Unfall war die Entseuchungsschlacht gewonnen. Es gab immer noch etwas abzuwischen, aber die Strahlen waren auf ein einigermaßen sicheres Maß zurückgegangen. Dank der getroffenen Vorsichtsmaßnahmen wurden keine gesundheitlichen Schäden gemeldet. Allerdings können Auswirkungen von Strahlenschäden bis zu 50 Jahre lang latent bleiben.

Der Stahl-„Korken“ des Reaktors wog 130 000 Kilogramm.

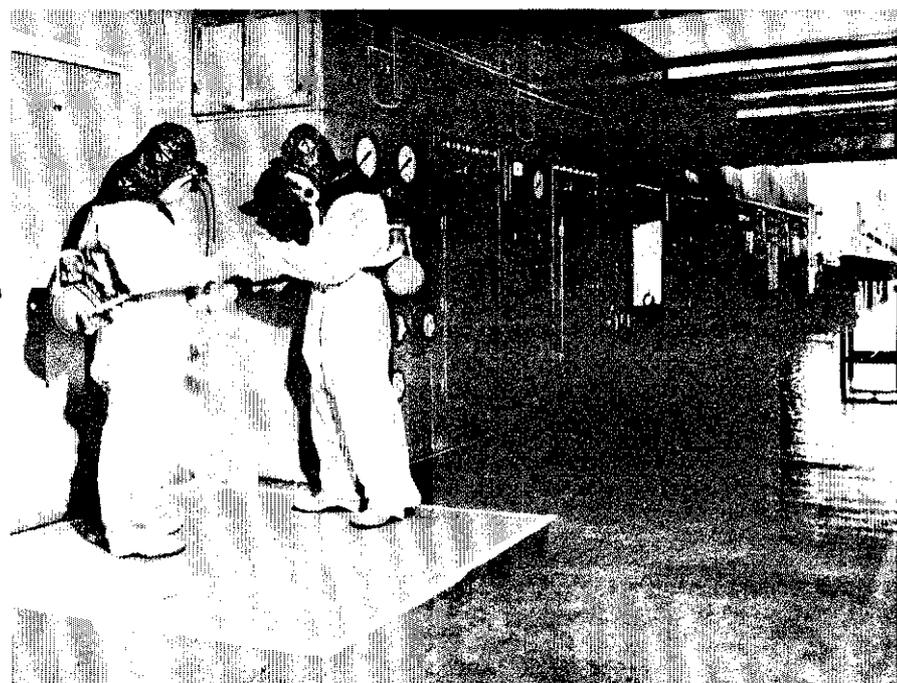
Aber der Unfall wirkte gleichwohl ernüchternd. In dem NRU-Reaktor befanden sich ungefähr 1000 Spaltstoffstäbe. Sie bestanden aus nicht-angereichertem natürlichem Uran 238. Wenn der Brennstoff der eines Brütlers gewesen wäre — angereichertes Uran 235 oder Plutonium 239 —, dann wären die Unfallwirkungen katastrophal gewesen.

Während die Kanadier in Chalk River noch mit den letzten Reinigungsarbeiten beschäftigt waren, wurden von der Sylvania-Corning Nuclear Corporation in Hicksville auf Long Island die Brennstäbe für den Fermi-Reaktor in Michigan hergestellt. Im Gegensatz zu den dicken, minderhaltigen Stäben des Chalk-River-Reaktors waren die Fermi-Brennstäbe so dünn wie Wunderkerzen und vier- oder fünfmal so lang.

Um den Core des Fermi-Reaktors zu bestücken, waren Stäbe im Wert von mehr als einer Million Dollar nötig, die aus stark angereichertem Uran 235 hergestellt waren.

Die dichtere Anordnung und der angereicherte Spaltstoff erhöhten die potentielle Gefahr des Reaktors, denn je dichter Uran gepackt wird, desto unbeständiger ist es.

Walker Ciser, der die Sicherheitsprobleme klar erkannte, bemühte sich



Reaktor-Kontrolleure in Schutzanzügen: Die Entseuchung dauerte drei Monate

ren zu Ascheflocken zusammengesintert war. Es schien eine Explosion gegeben zu haben, die vielleicht durch eine chemische Reaktion zwischen Uran und Wasser verursacht worden war.

Um Mitternacht begannen die Reinigungsarbeiten. Die erste Aufgabe bestand darin, das Gemisch von Uran und Sand, das immer noch eine tödliche Strahlenhitze abgab, aus der Grube zu holen. Teams von je sechs Mann, deren Einsatz immer nur 60 Sekunden dauern durfte, wagten sich in das Gebäude.

Hier arbeiteten sie mit siebeneinhalb Meter langen Hacken und Schaufeln, um das Uran und den Sand in ein Ladegestell zu bringen und das Ganze mit weiterem Sand zu bedecken. Ein Sattelschlepper wurde rückwärts in das Reaktorgebäude dirigiert. Eine fast

abgewaschen. An einigen Stellen mußte der Straßenbelag abgenommen und mitvergraben werden.

Weitere Mitarbeiter wurden herbeigeholt, um den verbleibenden Sand und die Rückstände in der Reparaturgrube zu entfernen. Die Ärzte hatten errechnet, daß man die Leute 5 rad absorbieren lassen konnte — das war die maximale Jahresdosis. In geisterhaften Schichten von anderthalb Minuten Dauer arbeiteten die Helfer, voll ausgerüstet mit Schutzanzügen und Masken.

Fernsehkameras wurden installiert, mit denen das Aufsichtspersonal die Reinigungsmannschaften überwachen und die Helfer vor Eintritt in die tödliche Atmosphäre über ihr Arbeitsgebiet instruieren konnte. Alle Türen im Reaktorgebäude waren versiegelt. Während der ersten Woche nach dem Unfall la-



Fermi-Witwe Laura: Das Appellationsgericht ...

unaufhörlich, der Öffentlichkeit klarzumachen, mit welcher Sorgfalt das Kraftwerk in Lagoona Beach zu einem wahren Muster an Sicherheit gemacht würde. In einer Rede vor der Kaufmannsvereinigung in Monroe erklärte er, daß alle nur denkbaren Sicherheitsvorkehrungen getroffen würden, um die Möglichkeit einer Explosion auszuschalten.

„Auf Grund dieser und vieler anderer Maßnahmen, die ich nicht erwähnt habe“, versicherte Cisler den Geschäftsleuten, „sind wir davon überzeugt, daß die Reaktor-Anlage keinerlei Gefahrenquelle darstellt. Wir würden niemals daran denken, die Anlage zu bauen oder in Betrieb zu nehmen, wenn wir hiervon nicht überzeugt wären.“

Anfang Mai 1959 wurde per Bahn der Reaktorgefäß-Verschluß angeliefert: ein 130 000 Kilo schwerer Stahl-„Korken“, der den Gefäßhals versiegeln sollte. Wenige Wochen später, am 26. Mai 1959, bestimmte die AEC, daß die von dem Gewerkschaftsboß Walter Reuther angefochtene Baugenehmigung für den Fermi-Reaktor bestehen bleibe.

Zwei Monate später lag dem zuständigen Appellationsgericht die von Reuther lancierte Klage des amerikanischen Gewerkschaftsbundes AFL-CIO vor. Aber die mündliche Verhandlung in Washington verzögerte sich bis zum 23. März 1960.

Das Ergebnis des Prozesses wurde am 10. Juni 1960 bekannt und wirkte schockierend: Das Appellationsgericht befand, daß die Baugenehmigung für die Fermi-Anlage illegal war. Die Bauarbeiten mußten innerhalb von 15 Tagen eingestellt sein.

Die Fachleute in Cislers Büro waren wie vom Donner gerührt. Wenn es bei

diesem Urteil blieb, würden die wirtschaftlichen Auswirkungen ungeheuerlich sein. Cisler beantragte eine erneute Verhandlung innerhalb einer Woche. Die AEC schloß sich diesem Antrag an.

Aber am 25. Juli 1960, ein Jahr nachdem die Gewerkschaften ihre Klage eingeleitet hatten, lehnte das Appellationsgericht den Antrag ab. Die Bauarbeiten mußten eingestellt werden. Millionen Dollar würden jetzt in einer wirtschaftlichen Rumpelkammer verstauben.

Cisler und die AEC gaben jedoch nicht auf. Fast umgehend ließen sie ankündigen, daß sie den Fall dem Obersten Gerichtshof der Vereinigten Staaten vortragen würden. Dieser Schritt fand die Zustimmung des Justizministeriums, das die AEC unterstützte. Während der Fall

vorgelegt wurde, gingen die Bauarbeiten weiter.

Das Leben in Lagoona Beach verlief wie bisher, immer größeres, immer schwereres Baumaterial traf ein. Das flüssige Natrium wurde in das Kühlsystem eingefüllt. Die Baugenehmigung wurde von der AEC für ein weiteres Jahr erneuert. Die Witwe des weltberühmten Physikers Enrico Fermi besichtigte das Werk, das zu Ehren ihres Gatten dessen Namen trug.

Während sich die Mannschaft des Fermi-Projekts noch um die Fortset-

zung der Bauarbeiten bemühte, erschreckte ein neuer Reaktor-Unfall die Öffentlichkeit. Der Schauplatz des Unglücks lag ungefähr 2600 Kilometer westlich von der Baustelle am Lagoona Beach entfernt, in Idaho Falls, wo ein Reaktor mit der Typenbezeichnung SL-1 stand.

Man hatte einige Pläne mit diesem Reaktor: Er sollte eines Tages mitten in die Arktis verlegt werden, damit er Licht und Wärme für militärische Außenbasen lieferte. SL-1 hatte eine Leistung von 200 Kilowatt — genug für etwa 12 Wohnungen.

Dampf im Kontrollraum, Fremdstoffe im Kühlwasser.

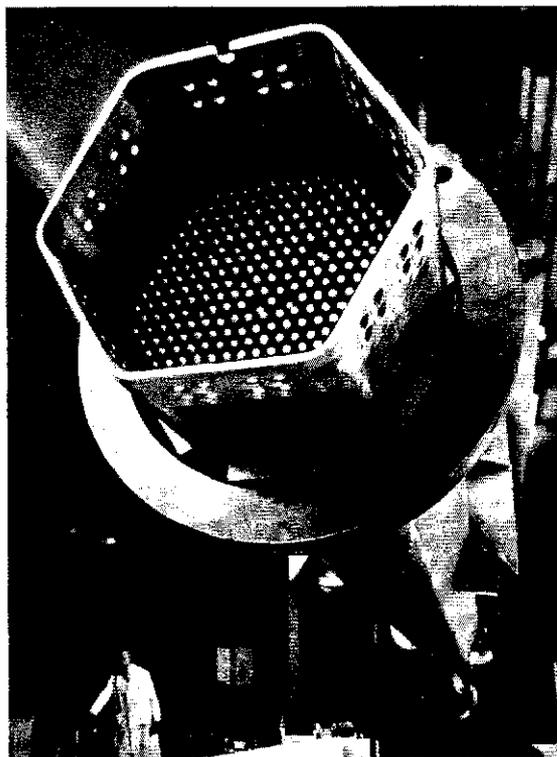
Weil der Reaktor so klein war, versorgten ihn nachts auch nur drei Männer: Richard Legg, Mitte Zwanzig, ein Marine-Elektriker, John Byrnes, auch Mitte Zwanzig und Armeefachmann, und Richard McKinley, erst 22 Jahre alt und noch in der Ausbildung.

Die drei Männer hatten in dieser klaren, kalten Nacht des 3. Januar 1961 eine Menge zu tun, denn ihr Reaktor war Teil einer umfangreichen AEC-Teststation, die sich über ein Gebiet von 2300 Quadratkilometern erstreckte. Außer dem SL-1 gab es noch 16 weitere Versuchsreaktoren, die über die weite Einöde verstreut waren.

Um 21 Uhr waren jedoch die meisten Mitarbeiter fort, nur die Nachtschichten und die Feuerwehr- und Sicherheitsleute hielten sich noch auf dem Gelände auf. Die Arbeit der SL-1-Nachtschicht spielte sich in ziemlicher Einsamkeit ab: Im Westen stand undeutlich die dunkle Silhouette der Lost-River-Bergkette, und von den geraden, flachen Highways her, die das Testgelände durchschnitten, sah man hin und wieder Scheinwerferlicht.

In den vergangenen zwei Monaten hatte im Innern des SL-1 einiges nicht recht geklappt. Die Cadmium-Regelstäbe wollten einfach nicht mitmachen; sie blieben immer wieder stecken und verklemmten sich. Angesichts des hochangereicherten Uran-235-Spaltstoffs im SL-1 durfte man das nicht auf die leichte Schulter nehmen. Innerhalb einer millionstel Sekunde konnte sich ein kritischer oder super-kritischer Zustand einstellen.

Ein weiteres Übel war, daß verschiedene Male oh-



... verfügte den Baustopp: Reaktor-Brennstäbe

ne Warnung Dampf in den Kontrollraum gedrungen war. Es gab Anzeichen dafür, daß sich Fremdstoffe im Kühlwasser angesammelt hatten.

Außerdem hatte man Verformungen an den Bor-Platten festgestellt, die an den Spaltstoffelementen als eine Art „Gift“ installiert waren und überschüssige Neutronen aufsogen: Sie hielten so die Kettenreaktion bei dem Atomspaltungsprozess davon ab, unkontrollierbar „durchzugehen“.

Die Eingeweide eines jeden Reaktors werden von der Strahlung und von der Korrosion gleichermaßen angegriffen. Deshalb durfte man die klemmenden Regelstäbe nicht aus den Augen lassen. Die Mitarbeiter hatten sogar Order erhalten, mit den Sicherheits- und Regelstäben regelmäßige „Turnübungen“ durchzuführen, um so sicherzustellen, daß die Stäbe bei einem routinemäßigen Ausschalten oder aber bei einer Notabschaltung prompt reagierten.

Um 21.01 Uhr Strahlenalarm über das private Funknetz.

Bei den Übungen wurden die Stäbe aus verschiedenen Höhen angehoben und herabgelassen, um sicherzugehen, daß sie glatt liefen. Aber am 23. Dezember 1960 war schließlich den Experten klar geworden, daß der Reaktor einige gründliche Inspektions- und Pflegearbeiten brauchte, und sie ließen ihn für die Zeit der Feiertage abschalten.

Dabei wurden die Regelstäbe ganz hinunter in den Core geschoben, um die Kettenreaktion anzuhalten. Zu den Routinearbeiten gehörte auch das Abkuppeln der Regelstäbe von den Motoren und dem Gestänge, das sie auf- und abbewegte. Nur fünf der neun Regelstäbe waren zu dieser Zeit in Betrieb; die anderen waren im Core verblichen. Der wichtigste Stab war die Nummer 9; dieser Stab allein konnte aus seiner zentralen Position den Reaktor in Gang setzen.

Die Inspektions- und Pflegearbeiten waren fast schon erledigt, als sich Legg, Byrnes und McKinley am Nachmittag des 3. Januar 1961 zum Dienst meldeten. Die vorangegangene Schicht hatte ihnen relativ einfache Aufgaben hinterlassen. In ihrem Orderbuch steht: „Regelstabantriebe montieren und den Reaktor zur Zündung fertigmachen.“

Gegen 21 Uhr schrieb die Mannschaft die lakonische Notiz in ihr Logbuch: „Montage der Verbindungsbolzen, Buchsen etc. an allen Regelstäben.“ Diese Eintragung hörte sich zwar sehr beiläufig an, die Crew mußte aber extrem sorgfältig mit dem Regelstab Nr. 9 umgehen.

Um den Stab mit der ihn bewegenden Apparatur zu verbinden, mußte

man ihn ungefähr zehn Zentimeter von Hand anheben. Dies bedeutete, daß die Männer oben auf dem Reaktorgefäß stehen und den Stab sehr vorsichtig hochziehen mußten, damit diese Distanz nicht überschritten wurde.

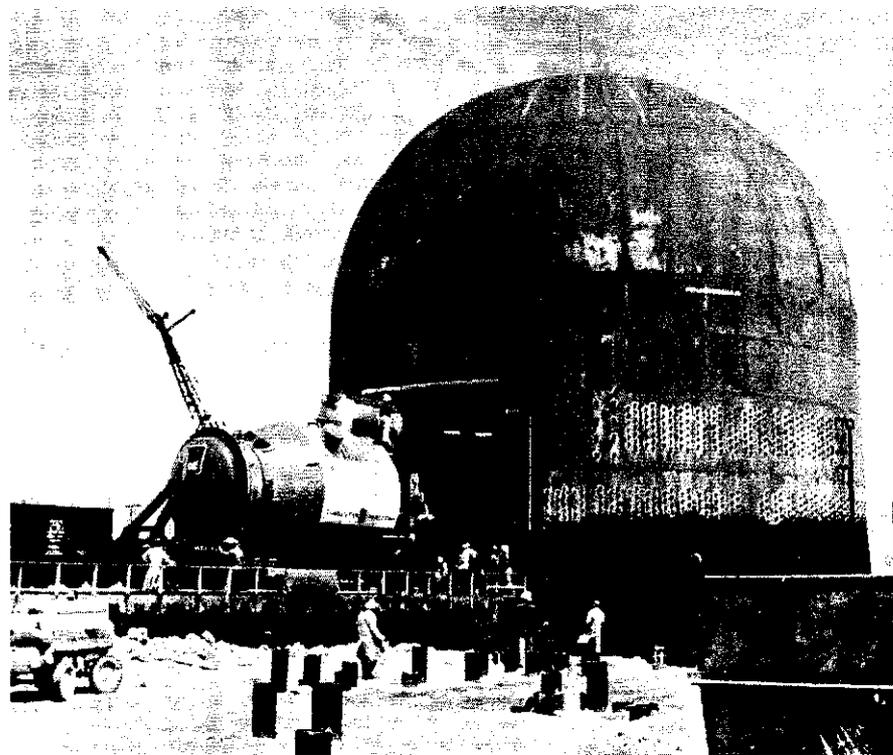
Es gab zwar einen ausreichenden Sicherheitsspielraum von einigen Zentimetern, aber ein plötzliches Ziehen an dem schweren, über zwei Meter langen Stab konnte ihn zu weit herausbringen. Dann aber drohte die Gefahr, daß der Reaktor innerhalb eines Sekundenbruchteils außer Kontrolle geriet. Aber die Crew machte so etwas nicht zum ersten Mal, und sie war bestens geübt.

Die ersten Unheilzeichen kamen um 21.01 Uhr, als bei den mehrere Kilome-

wehren und Sicherheitsmannschaften aus ihren Depots ebenfalls zum Reaktor, wo sie um 21.10 Uhr eintrafen.

Stille empfing sie. Die Gebäude waren intakt; die Lichter brannten. Kein Feuer, kein Rauch. Es war niemand zu sehen, niemand empfing sie. Wachmänner des Sicherheitsdienstes öffneten das Tor in dem Drahtzaun und bewegten sich vorsichtig zu dem großen Silo, der den Reaktor beherbergte, und dann weiter zu dem Gebäude mit dem Kontrollraum.

Feuerwehrlente gingen ihnen voran. Sie trugen Schutzanzüge, vor allem zwei an Hand- und Fußgelenken festverklebte Coveralls, Überschuhe, Mas-



Fermi-Reaktor im Bau: „Wir sind überzeugt, daß keinerlei Gefahr besteht“

ter entfernten Feuerwehrdepots und der Sicherheitszentrale der automatische Strahlenalarm ausgelöst wurde. Der Nachrichtendienst der Sicherheitszentrale gab die Warnung sofort über das private Funknetz der AEC weiter, das alle Dienststellen in Idaho und die Wohnungen der Mitarbeiter miteinander verband.

In der 60 Kilometer entfernten Stadt Idaho Falls war Ed Vallario, der Supervisor der medizinischen Abteilung, gerade dabei, seine Kinder ins Bett zu bringen, als der Funkalarm kam. Er griff sich seine Atemmaske und seinen Schutzanzug, holte seinen Kollegen Paul Duckworth ab und raste auf dem Highway Nr. 20 nach Westen. Zur gleichen Zeit eilten AEC-Feuer-

ken und Strahlenmesser. Bis jetzt erschien noch alles normal.

Sie erreichten das Bürogebäude des SL-1 und beobachteten ihre Meßgeräte aufmerksam. Immer noch kam kein Zeichen von der dreiköpfigen Crew. Es herrschte geisterhafte Stille. Der Assistent des Feuerwehrchefs betrat vorsichtig das Gebäude. Sein Meßgerät, das nur bis zu 25 rad per Stunde anzeigte, überschlug sich. Er zog sich zurück.

Kurz danach erschien ein Mediziner von einem benachbarten Reaktor. Er und ein Feuerwehrmann betraten vorsichtig das Gebäude und gingen in Richtung Kontrollraum. Nach wie vor fehlte jedes Zeichen von der Crew. Die Meßgeräte gingen wieder über 25 rad,

Noch nie war ein Kongreß so wichtig für den Umweltschutz.

Während die Brokdorf-Ereignisse Wellen schlagen und auf dem Atlantik fast 60 Millionen Liter Rohöl schwimmen, bereiten sich die Experten des Umweltschutzes auf einen internationalen Kongreß vor, der Geschichte machen wird.

„Energie und Umwelt.“

Vom 8. bis 10. 2. 77 Mittelpunkt der bedeutendsten internationalen Messe für Umweltschutz, der

ENVITEC '77

in Düsseldorf. Über 400 Aussteller aus 14 Ländern zeigen anwendungsorientierte Problemlösungen. Der Kongreß wird statt Lippenbekenntnissen Daten und Diskussionen bringen und weitreichende Konzepte bzw. technische Lösungen aufzeigen, die richtungweisend für Gesetzgeber wie Industrie sind. Wenn Ihnen Umweltschutz wichtig ist und wenn Sie wichtig für den Umweltschutz sind, dürfen Sie nicht fehlen.

Die Themen:

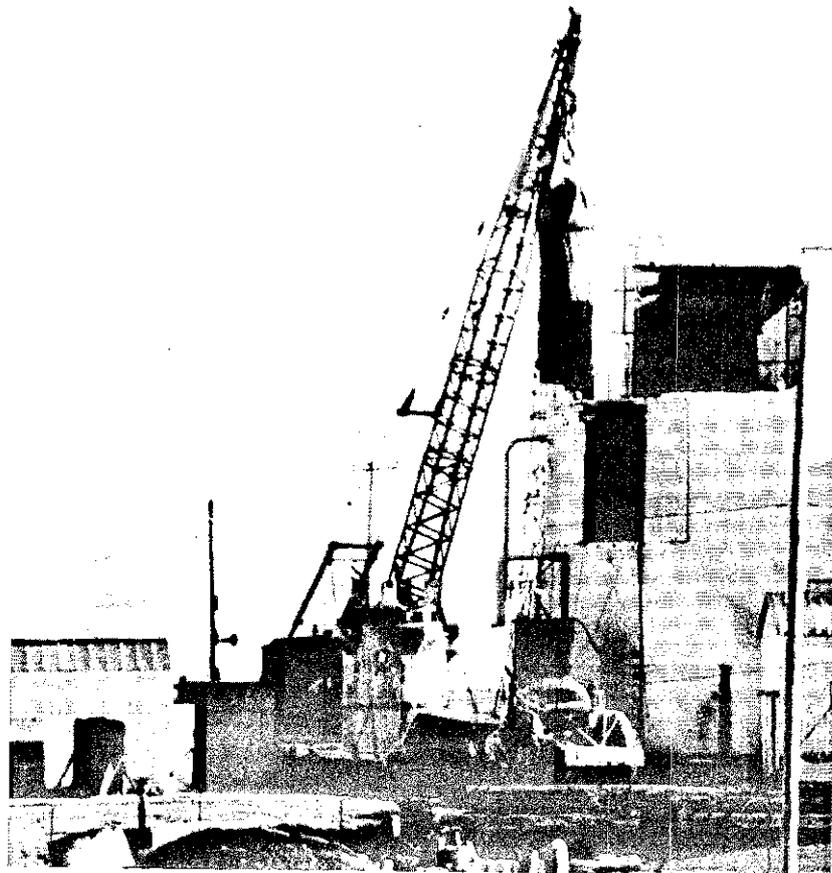
- Alternativen der Energieversorgung
- Energie - Raumordnung - Landespflege
- Energie und Ökologie
- Energie und Klima
- Energie und Gesellschaft

Internationaler Kongreß
Energie und Umwelt

ENVI TEC '77

Düsseldorf
8. 2. bis 10. 2. 1977

Information: Düsseldorfer
Messegesellschaft mbH
-NOWEA- Postfach 32 02 03,
D-4000 Düsseldorf 30



SL-1-Reaktor nach dem Unfall: Ein „Wasserhammer“ schlug zu

und so mußten auch diese Männer umkehren.

Kurz nach 21.20 Uhr trafen zwei weitere Mediziner von anderen Versuchsreaktoren ein; einer von ihnen führte ein Meßgerät mit sich, das bis zu 500 rad per Stunde anzeigte, eine tödliche Dosis für jeden Ungeschützten.

Die Neuankömmlinge gingen durch das Verwaltungsgebäude zum Kontrollraum. Als sie in dessen Nähe kamen, sprangen die Zeiger ihrer Meßgeräte auf 200 rad. Sie eilten wieder aus dem Gebäude heraus, und dann beriet man sich.

Bei einer derartig hohen Strahlendosis mußten die Untersuchungsarbeiten auf viele verschiedene Reiter verteilt werden. Man konnte niemandem zumuten, sich dieser hohen Strahlung mehr als ein oder zweimal, und dann auch nur sekundenlang, auszusetzen — nicht einmal mit Maske und Schutzanzug. In solchen Situationen hängt alles von einer genauen Zeiteinteilung ab.

Eine neue Mannschaft wagte einen weiteren Versuch. Diesmal rannten sie die Treppen hinauf zum Eingang des Reaktorgebäudes. Sie fanden einen Trümmerhaufen; verbranntes und verbogenes Metall lag überall herum. Von der diensthabenden Mannschaft aber war nichts zu sehen — nicht einmal ihre Leichen. Die Zeiger der Meßgeräte standen auf der 500-rad-Marke. Es

blieb nichts weiter übrig, als wieder umzukehren.

Wenn die Geräte schon am Eingang mörderische 500 rad anzeigten, so mußte die Strahlendosis im Gebäude selbst ungleich höher sein: weit oberhalb der Todesmarke. Ein nicht durch Maske und Anzug geschützter Mann, der dieser Dosis einige Minuten ausgesetzt war, würde innerhalb eines halben Tages unter akuter Strahlenkrankheit leiden.

In dem Moment, da er die Strahlen aufnahm, würde er nichts merken. Aber dann mußten die berechtigten Symptome folgen, die den fast sicheren Tod bedeuteten: Übelkeit, Erbrechen, Schwäche und dann ein paar Wochen lang eine scheinbare Besserung. In der Zwischenzeit sterben seine roten und weißen Blutkörperchen und -plättchen. Sein Blut erstickt, weil es keinen Sauerstoff mehr aufzunehmen vermag. Dann treten innere Blutungen ein, ferner Nasen- und Zahnfleischbluten. Der Blutverlust führt schließlich zum Tod.

Die Rettungsmannschaften kannten diesen Ablauf, aber sie gaben nicht auf. Da drinnen waren irgendwo Männer, und sie mußten geborgen werden. Inzwischen trafen Vallario und Duckworth ein, sie verloren keine Zeit. Die beiden Mediziner nahmen ihre Schutzmasken und stürzten in das Gebäude.

Sie kletterten die Stufen zum Reaktorgebäude hoch und sahen die

Trümmer, dann traten sie ein. Ihre Meßgeräte zeigten das Doppelte der tödlichen Dosis an: 1000 rad. Als sie über die Schwelle traten, sahen sie zwei der drei Männer neben dem liegen, was einmal der obere Teil des Reaktors gewesen war. Einer der Männer lag still und leblos da, der andere bewegte sich.

Sie nahmen den Mann, der noch Lebenszeichen gab, und legten ihn auf eine Trage. Die 3-Minuten-Spanne, die sie sich gegeben hatten, war fast abgelaufen. Sie trugen die Trage zu der Treppe, die hinunter in den Kontrollraum führte, dann eilten sie aus dem Gebäude und schickten die bereitstehende Mannschaft los, einen Trupp von fünf Männern.

Die fünf waren in Sekunden wieder zurück. Ein Teil des Teams untersuchte das zweite Opfer; der Mann war tot. Die anderen nahmen die Trage und rannten aus dem Gebäude auf einen wartenden Transporter zu.

Der Wagen fuhr sofort zu einer Straßensperre, die errichtet worden war, wo der Fillmore Boulevard auf den Highway Nr. 20 trifft; dort wartete ein Krankenwagen. Ein Arzt untersuchte das Opfer. Der Mann war inzwischen gestorben; sein Körper gab noch immer tödliche Strahlen ab. Der Krankenwagen mußte also mit der Leiche zurück zum Reaktor.

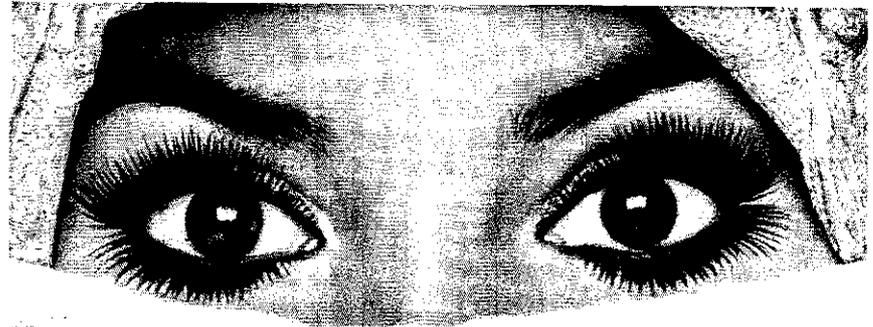
Inzwischen wagte sich ein weiteres Team in das Reaktorgebäude und in die 1000-rad-Atmosphäre. Der zweite Tote lag immer noch auf dem Fußboden des Reaktorgebäudes, als ob er durch die verformten Teile zur Seite geschleudert worden sein. Der dritte war nach wie vor nicht zu sehen.

Der dritte Tote hing aufgespießt über dem Reaktor.

Da blickten sie zur Decke, hinauf zu der Etage oberhalb des Reaktorstockwerkes. Dort war das dritte Mitglied der Crew — aufgespießt. Ein Teil des Reaktorstabes ging durch seinen Unterleib und trat an der Schulter wieder heraus. Der Mann war offensichtlich tot. Die Rettungsmannschaft verließ das Gebäude.

Ein Entseuchungsfahrzeug erschien. Die eingesetzten Rettungsmannschaften wurden aus ihren Anzügen befreit, gereinigt und zur weiteren Entseuchung in die Krankenstation gebracht. Bis zu 30 rad waren durch ihre Schutzbekleidung hindurchgedrungen, nicht genug, um sofort klinische Symptome hervorzurufen.

Andere Versuche, die beiden Leichen aus dem Reaktorgebäude herauszuholen, fanden in dieser Nacht nicht statt. Man wollte vermeiden, daß weitere Personen einer extremen Strahlen-



Arbeiterparadies

Die Deutschen sind harte Arbeiter. Unsere Meinung ist, wer das Jahr über so hart arbeitet, hat ein Recht darauf, sich mal richtig zu verwöhnen. In unserem Paradies für harte Arbeiter.

Blütenreine Strände und glasklares Meer erwarten Sie. Kuschelige Zimmer hinter maurischen Rundbögen laden Sie ein. Dazu die warme Sonne, die bei uns auch dann scheint, wenn es bei Ihnen regnet und schneit.

Auf der Speisekarte: Kuskus und alles, was Ihr Herz begehrt. Abends: Folklore voll prickelnder Exotik.

Tunesien. Zwei Flugstunden nah. Wählen Sie Ihre Urlaubsoase:

(06 11) 2318 91-92

Natürlich können Sie uns auch schreiben. Oder gleich ins Reisebüro gehen.

Fremdenverkehrsamt Tunesien
Wiesenhüttenplatz 28, 6000 Frankfurt am Main

Anglo-Continental... führend für Englisch in England



Anglo-Continental Educational Group (ACEG)

eine Gruppe von 12 erstklassigen Sprachschulen in London und an der Südküste.

- Über 25jährige Erfahrung zusammen mit modernen Lehrmethoden garantieren das bekannte ACEG-Unterrichtsniveau.
- 50 Eintrittsdaten • 25 Kursarten • alle Unterrichtsstufen.
- Allgemeine, intensive und hochintensive Sprachkurse.
- Vorbereitungskurse für die Cambridge-Examen.
- Spezialkurse für Sekretärinnen, Kaufleute, Bankpersonal und Englischlehrer.
- Ferienkurse für Kinder, Jugendliche und Erwachsene.
- Sorgfältig ausgewählte Unterkünfte.

Auch für Sie hat ACEG den richtigen Kurs.

Verlangen Sie unverbindlich das ACEG-Kursprogramm.

ACEG 33 Wimborne Road, Bournemouth, England,
Tel. (0044 202) 29 21 28, Telex 41438

ACEG Seefeldstrasse 17, CH-8008 Zürich, Schweiz,
Tel. (00411) 47 79 11, Telex 52529

ACEG

Name _____ Vorname _____
 Strasse _____
 PLZ/Ort _____

D53A

Technik ist oft nicht sichtbar



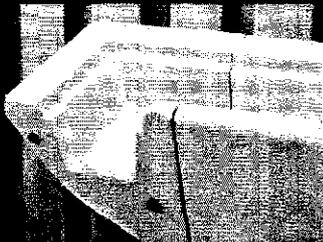
Deshalb braucht man den erfahrenen Fachmann, dem man vertrauen kann. - Stiber hat dieses Team erfahrener Fachleute. Und Stiber hat die ausgefeilte Technik modernster Schwimmanlagen. Das gibt Ihnen Sicherheit. - Sagen Sie uns Ihre Wünsche. Wir liefern fachmännische Maßarbeit.

1. Stiber-Schwimmbadtechnik
z. B. unverwüsthche Polyester-Schwimmbekken, auch mit außenliegender Überflutungsrinne. Z. B. Schwimmbadzubehör, auch für Betonbekken, in ausgereifter Technik mit einem Minimum an Wartung.

2. Stiber-Wirtschaftlichkeit
z. B. durch Wärmerückgewinnung nach dem Wärmepumpenprinzip.

3. Stiber-Service
in der ganzen Bundesrepublik schnell und zuverlässig.

Neu! Stiber-Wasserdiagnose nach neuesten Forschungsergebnissen. Bei Stiber sind Sie in guten Händen!



Informations-Scheck Nr. K 1

Schicken Sie mir Unterlagen über

- Schwimmbekken
- komplette Schwimmhallen
- Schwimmbad-Technik
- Wärmerückgewinnung
- Wasser-Diagnose, W.-Pflege

Adresse nicht vergessen und einsenden
W. Stiber KG, 7315 Weilheim/Teck, Postf. Niederl. : 4755 Holzwickede, Wilhelmstr.

Mitglied
im Bundesverband
Schwimmbad-
Industrie e. V.



menge ausgesetzt wurden — zu einer Zeit, da die ganze Situation langsames und überlegtes Vorgehen erforderte.

Niemand wußte, wie groß die Gefahr eines nuklearen Folge-Unfalls war. Die Strahlenmenge war im Augenblick tödlich, so daß äußerste Vorsicht geboten schien. Alle Arbeiter wurden aus der Frontlinie zurückgenommen.

Erst um 6 Uhr des folgenden Morgens entschied sich der Krisenstab, den Toten aus dem Krankenwagen zu nehmen, der durch die von dem Leichnam ausgesandte Strahlung schwer verseucht war. Ein Team in dicken Schutzanzügen, Masken und Handschuhen entfernte die Kleidung des Toten.

Ein Teil der Kleidung klebte fest an der Haut und dem Haar. Der Körper strahlte immer noch bis zu 400 rad ab. Von dem Test-Filmstreifen, den das Opfer getragen hatte, war nur noch der Rahmen übrig. Es war unmöglich festzustellen, welche Dosis der Mann tatsächlich absorbiert hatte.

Vorsichtig brachte man den Körper wieder in den Krankenwagen zurück. Um die Strahlung abzuschwächen, war die Leiche völlig mit einem Bleimantel bedeckt. Dann brachte man die Ambulanz durch die weite, flache Einöde zu einem chemischen Betrieb, dem einzigen Ort, wo man sie vollständig gegen die Umwelt abschirmen konnte.

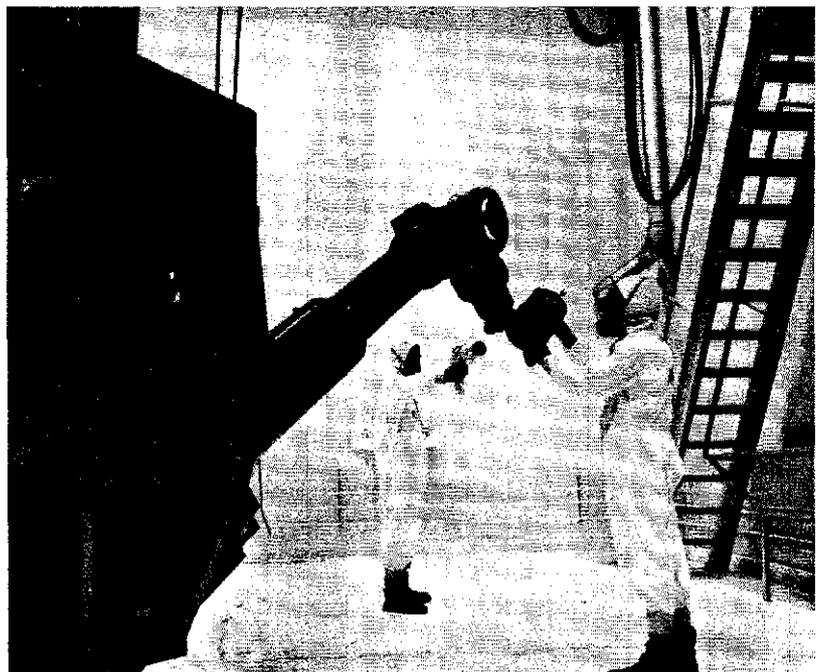
Es war eine Anlage zur Wiederaufarbeitung verbrauchter Brennstäbe. Dort gab es durch dicke Betonwände abgeriegelte Räume, in denen die Bearbeitung „heißen“ Spaltstoffs möglich war. Angesichts der von dem Toten kommenden Strahlung war an ein konventionelles Begräbnis fürs erste nicht zu denken.



Zerstörter Reaktor SL-1
Die Strahlung war so stark ...

In dem Werk wurde versucht, die Leiche weiter zu entseuchen, aber es war zwecklos. Die Strahlenmenge blieb weiterhin außerordentlich hoch. Die Leiche wurde in Wasser, Alkohol und Eis gelegt — in der Hoffnung, daß ein Teil des Urans herauskommen würde.

Dann arbeitete der Krisenstab genaue Pläne für die Bergung des zweiten Toten aus dem Reaktorstockwerk aus. Da die Strahlenmenge auf möglichst viele Leute verteilt werden sollte, mußten die Arbeiten in viele kleine Abschnitte aufgeteilt werden, wobei jedes



... daß jeder Retter nur 60 Sekunden Zeit hatte: Station Idaho Falls

Team nur einen Teil des Gesamtplans auszuführen hatte.

Die Vorbereitungen dauerten noch bis 19.30 Uhr des nächsten Tages, ehe die Bergungsaktion beginnen konnte. Als höchstzulässige Arbeitszeit für den einzelnen Mann wurde eine Minute festgesetzt. Zwei Mediziner und zwei Militärangehörige stießen noch hinzu. Der eine Mediziner postierte sich mit einer Stoppuhr am Eingang zum Reaktorstockwerk, der andere im Kontrollraum, wohin die Leiche zunächst gebracht werden sollte.

Die Männer rannten in das Reaktorstockwerk. Einer nahm die Schultern, der andere die Beine des Toten. Ihr Ein-Minuten-Limit lief bereits ab, als sie auf halber Höhe der Treppe zum Kontrollraum waren. Sie liefen weiter, legten die Leiche auf eine Decke im Kontrollraum und zogen sich zurück.

Das nächste Team stürzte herein. Die Männer nahmen die vier Ecken der Decke und bewegten sich rasch aus dem Gebäude heraus zum wartenden Krankenwagen. Die Leiche wurde ebenfalls in das Wiederaufarbeitungs- werk gebracht.

Sechs Tage nach dem Unfall fiel die Leiche ins Netz.

Jetzt mußte das Problem des dritten Toten gelöst werden. Es war nicht möglich, auf den Stahlträger neben dem Toten zu klettern. Der Träger selbst war schwer verseucht, also eine Gefahrenquelle. Die Meßergebnisse zeigten das Doppelte der tödlichen Dosis an: 1000 rad an Träger und Leiche.

Ein Photograph, der die genaue Lage der Leiche festhalten sollte, bekam nur 30 Sekunden Zeit, um die grausige Szene aufzunehmen. Es war offensichtlich, daß unter diesen Umständen das Bergen des Körpers viele Tage dauern würde. Eine Reihe genau aufeinander abgestimmter Teams machte sich an die Arbeit.

Zunächst wurde die Außentür geöffnet, damit ein großer Kran davor in Position gehen konnte. Dann installierte man im Reaktorgebäude einige Fernsehkameras. Ein großes Netz wurde am Kranausleger so befestigt, daß es sich unterhalb der Leiche an der Gebäudedecke anbringen ließ. Die Fernsehkameras funktionierten jedoch nicht wie erwartet, und so mußte ein Team die Aufgabe übernehmen, das Netz in die richtige Position zu bringen.

Vier weitere Teams sollten durch die Außentür auf die Höhe der Decke klettern und den Körper so befreien, daß er in das Netz fallen konnte. Eine weitere Mannschaft bediente den Kran vor dem Gebäude. Kein Team durfte mehr



Europas größte Ferieninsel erwartet Sie und Ihr Auto. Per Sealink.

Großbritannien ist die Ferieninsel Europas, die Sie mit dem Auto erleben sollten. Weil es besonders viel zu sehen und zu entdecken gibt. Von der Eleganz der Seebäder an der Südküste bis zu den Gespenster-Burgen im schottischen Hochland.

Sealink bringt Sie und Ihr Auto rüber

Auf 10 verschiedenen Routen.

Mit bis zu 98 Überfahrten täglich. Auf großen, modernen Schiffen. Mit Bars und Restaurants und komfortablen Kabinen.

Und wenn Sie nach der Reise durch Großbritannien der grünen Nachbarinsel Irland einen Besuch machen wollen – Sealink bringt Sie und Ihr Auto auch rüber nach Irland.

Eine kostenlose Informations-Broschüre über unsere Sealink-Autofahren gibt Ihnen Ihr Reisebüro oder Ihr Automobil-Club. Oder Sealink. (Schicken Sie uns einfach den Coupon.)

Wählen Sie die Sealink-Route, die für Sie am günstigsten ist.

Via Hoek van Holland

Günstig für Reisen nach London oder in das Herz Englands und nach Wales.

Via Oostende/ Belgien

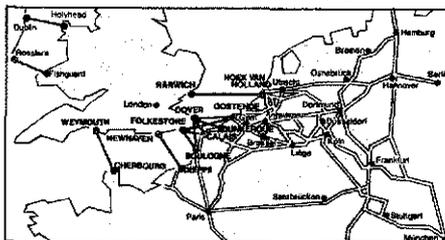
Günstig für Reisen nach London und zu den

berühmtesten Seebädern an der englischen Südküste.

Via Frankreich

Ab Dunkerque, Calais, Boulogne, Dieppe und Cherbourg. Kürzeste Überfahrt: 1¼ Stunde.

Wichtig: Der Wechselkurs zwischen dem britischen Pfund und der D-Mark ist nach wie vor für Sie besonders günstig. Und auf allen Sealink-Schiffen haben Sie Gelegenheit zu günstigen Einkäufen.



COUPON

Sealink, Abt. 12
Friedrich-Ebert-Anlage 3, 6 Frankfurt/AM.
Schicken Sie mir kostenlos die
Sealink-Broschüre 1977

Name

Adresse

Sealink

Der angenehme Weg
zum Nachbar
Großbritannien



Sealink - Markenname aller Schiffslinien der

 Britischen Eisenbahnen
  Französischen Eisenbahnen
  Belgischen Seetransportverwaltung
  Niederländischen Reederei ZeeLand

als 60 Sekunden im Reaktorgebäude bleiben.

Sechs Tage nach dem Unfall, morgens gegen 5 Uhr, fiel die Leiche in das Netz; die Bergungsarbeiten waren zu Ende. Jetzt konnten die Teams daran gehen, den Reaktor selbst zu untersuchen und die Frage zu lösen, was diese Tragödie verursacht hatte.

Glücklicherweise war der SL-1 kein Brüter, also nicht so gefährlich wie der Fermi-Reaktor. Sein Brennstoff enthielt einen Bruchteil der Energie des Fermi-Reaktors oder anderer kommerzieller Reaktoren, und es bestand keine Gefahr einer Natrium-Explosion. Ebenso war kaum mit einem Folge-Meltdown zu rechnen.

Eine Sofortuntersuchung hatte gezeigt, daß der Core subkritisch war —

wir läuten, dann kommen Sie 'raus, egal, wo Sie gerade sind und was Sie tun.“

Ein leitender Angestellter erhielt einen gefährlichen Job zugeteilt: Ein Schweißbrenner hatte einige Säcke mit Bleikügelchen entzündet, die zur Abschirmung der Strahlen aus dem offenen Reaktor verwendet werden. Die Kügelchen lagen wie Schrotkörner über den Fußboden des Reaktorstockwerks verstreut. Die Aufgabe des Angestellten bestand nun darin, so viel wie möglich davon in Eimer zu schaufeln. Hierzu hatte er 45 Sekunden Zeit.

Er rannte in das Gebäude. Die Kügelchen waren überall, und er lief wie auf Rollschuhen. Kaum fähig, auf den Füßen zu bleiben, schaufelte er verzweifelt und füllte nur einen Eimer.

seiner Vertiefung zu heben und gegen die Decke zu schleudern.

Man vermutete nun, daß auf Grund der nuklearen Exkursion ein riesiger „Wasserhammer“ entstanden war, der gleichsam gegen den Deckel des Reaktors geschlagen und ihn mit gewaltiger Kraft angehoben habe, und dies alles in zwei oder vier Sekunden. Die Exkursion selbst hatte wahrscheinlich nur 1/500 Sekunde gedauert.

Drei Strahlen-Opfer wurden ohne Köpfe beerdigt.

Was den Unfall verursacht hatte, konnte man bis jetzt nur raten. Die vorherrschende Theorie: Einer der Operatoren habe den zentralen Regelstab Nr. 9 angehoben; der Stab habe möglicherweise geklemmt und der Mann daraufhin zu stark gezogen. (Vielleicht hatte er wieder eine „Turnübung“ versucht; möglicherweise hatte er unter seelischer Belastung gestanden und sich nicht auf seine Aufgabe konzentriert.)

Der Wissenschaftler T. J. Thompson, ein Mitarbeiter des Massachusetts Institute of Technology, spekulierte: „Vielleicht hatte der Operator beschlossen, den Stab zu bewegen, ohne an die Konsequenzen dieser Handlung zu denken. Es ist aber auch möglich, daß ein Operator in einem Wutanfall oder in einem Zustand sorgloser Fröhlichkeit oder gar in einem Akt absichtlicher Sabotage den Stab hochgezogen hat. Das alles sind freilich reine Vermutungen.“

Glücklicherweise stand das SL-1-System nicht unter Druck wie die kommerziellen Reaktoren, und die Nachhitze war nicht stark genug, um den Core zu schmelzen, was dann wieder weitere Schmelzvorgänge oder Feuer verursacht haben würde. Weniger als zehn Prozent der Giftstoffe drangen aus dem Gebäude heraus.

Und die Opfer? Sie lagen immer noch in einem strahlensicheren Raum des Chemiewerks auf dem AEC-Gebiet, eingepackt in Wasser, Eis und Alkohol.

Am 23. Januar 1961, genau 20 Tage nach dem Unfall, hatte die Strahlung soweit abgenommen, daß man sich entschloß, den Toten ein anständiges Begräbnis zu geben. Doch die Hände und Köpfe der Opfer hatten allzu viel Strahlung aufgenommen: Sie wurden von den Körpern abgetrennt und zusammen mit radioaktivem Abfall vergraben.

Im nächsten Heft

Ein vergessene Sicherheitsplatte löst Strahlenalarm in Lagoona Beach aus: Der Fermi-Reaktor muß aufgegeben werden



Deutsches Allgemeines Sonntagsblatt

mit anderen Worten: Der Reaktor war abgeschaltet, ohne Kettenreaktion und unfähig, eine solche einzuleiten. Zudem waren nur in geringen Mengen Spaltprodukte in die Atmosphäre gelangt; denn zum Glück hatte es kein Feuer gegeben, das Uran hatte sich nicht entzündet.

Dennoch ging die Untersuchung der Unfallursache weiter. Die mit der Lösung des Rätsels beschäftigten Teams rannten weiterhin in 60-Sekunden-Intervallen in das Gebäude und wieder hinaus. Die Strahlung war und blieb so „heiß“, daß längere Aufenthalte nicht zu verantworten waren.

Den neuen Einsatzgruppen wurde eingeschärft: „Passen Sie auf, wir können Ihnen keinen Pfadfinder mitgeben. Wenn wir sagen: Los! — dann gehen Sie 'rein und erledigen Ihren Job. Wenn

Der war so schwer, daß er ihn kaum zum Ausgang schleppen konnte.

Es war klar, daß eine nukleare Exkursion, wie man einen nuklearen Unfall verniedlichend nennt, stattgefunden hatte. Dies wurde bestätigt durch den Nachweis radioaktiver Isotopen in den Sachen der Toten: Staub, der aus der Kleidung geschüttelt wurde, die Schraube eines Feuerzeugs, Kupfer von einem Uhrenarmband, das Gold eines Eherings — alles war radioaktiv verseucht.

In all diesen Gegenständen ließen sich verschiedene Spaltprodukte nachweisen, etwa Kobalt 58, Chrom 51 und Yttrium 91. Weitere Tests zeigten, daß die Energie groß genug gewesen war, das Reaktorgefäß, einen drei Stock hohen Zylinder mit dem Durchmesser eines großen Fabrikschornsteins, aus