

Den endgültigen Durchbruch schaffte das aufsteigende Kulturgut mit dem mangelnden Sozialprestige nicht einmal durch die großen Mißernten am Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Erst der Verfall der Getreidepreise mit dem Tiefststand von 1823 ließ die Produzenten auf die Kartoffelproduktion ausweichen. Jetzt wurde sie Volksnahrung, ohne die der enorme Bevölkerungszuwachs in den Industriestaaten nicht möglich gewesen wäre. Außerdem war die Zeit der Hungersnöte für immer vorbei.

Sinkende Kulturgüter, so das resignative Fazit des Buches, schafften den Durchbruch mit Statusnachahmung viel leichter als überlebenswichtige, aufsteigende wie die Kartoffel. Denen hilft nur die Not der Produzenten.

ATOMUNFÄLLE

Quälende Frage

Fast neun Jahre nach der Beinahe-Katastrophe im Reaktor von Harrisburg sind die Sanierung der Strahlenruine und die Aufklärung des Unfallablaufs noch immer nicht abgeschlossen.

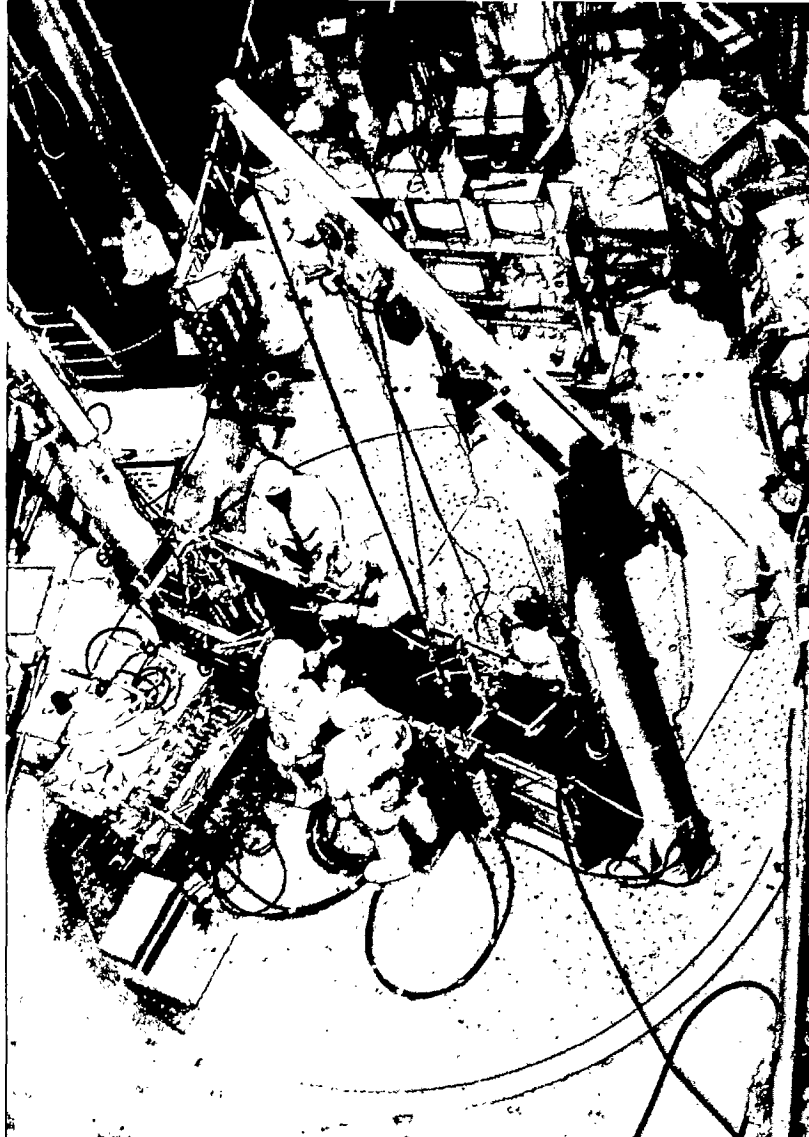
Das Projekt gleicht der Erkundung einer fremden Welt, so lebensfeindlich wie der Mond.

Rund um die Uhr unternehmen kleine Expeditionstrupps, fünf pro Tag, jeweils mehrstündige Vorstöße in die hinter Mauern verborgenen unheimlichen Hallen.

Die Vorbereitungen beginnen außerhalb der Gefahrenzone: Die Männer streifen doppelte Schutzanzüge über, wickeln sich in Plastikmäntel und schnallen batteriegetriebene Atemgeräte um. Weil die Atemmasken die Gesichter verdecken, ist die Verständigung fortan nur noch durch Kehlkopfmikrophone möglich.

Derart gerüstet betreten die jeweils vier bis fünf Expeditionsteilnehmer die Welt hinter den Schutzwänden und scharen sich um ein etwa 50 Zentimeter breites Loch auf der Arbeitsplattform. Darunter liegt, zu drei Vierteln mit Wasser gefüllt, ein 13 Meter tiefes und in der Welt einzigartiges Gebilde: der ehemalige Reaktorkessel des Atomkraftwerks „Three Mile Island 2“ (TMI-2), jenes Meilers, in dem am Morgen des 28. März 1979 wegen Ausfalls der Kühlung der Uran-Brennstoff und damit die Zukunft der amerikanischen Atomindustrie zusammenschmolz.

Nur knapp war damals die Stadt Harrisburg dem Schicksal entgangen, das sieben Jahre später die nahe dem Unglücksreaktor von Tschernobyl liegende Atomsiedlung Pripjat ereilte. Weil die Kühlung der glühenden Uran-Lava ebenso unplanmäßig wieder in Gang kam, wie sie zuvor versagt hatte, hielt



Reaktor-Sanierung in Harrisburg*: Nach Brocken gefischt

der Reaktor-Kessel dicht, die Katastrophe blieb aus – für Atomtechniker wie Bürger gleichwohl kein Grund, den dramatischen Vorfall zu vergessen.

Der Versuch, das beschädigte Kraftwerk in einen halbwegs ungefährlichen Zustand zu überführen und den Hergang des Unfalls zu rekonstruieren, geriet zum bisher längsten und kompliziertesten Unternehmen der amerikanischen Atomwirtschaft. Voraussichtlich noch bis zum nächsten Jahr werden die Arbeiten andauern: Etwa 100 Tonnen spaltbaren und noch immer gefährlichen Kernbrennstoffs müssen aus dem hochgradig verstrahlten Innern des Reaktors entfernt werden.

Und wohl erst dann wird sich jene „quälende Frage“ (so das Wissenschaftsmagazin „Science“) endgültig beantworten lassen, die Atomtechniker und ihre Kritiker in aller Welt seit Jahren bewegt: Wie nahe war das Reaktor-Druckgefäß damals der Zerstörung und wie nahe war damit die Gefahr, daß große Mengen Radioaktivität freigesetzt würden?

* Techniker in Schutzanzügen auf der Arbeitsplattform über dem zerstörten Reaktorkern.

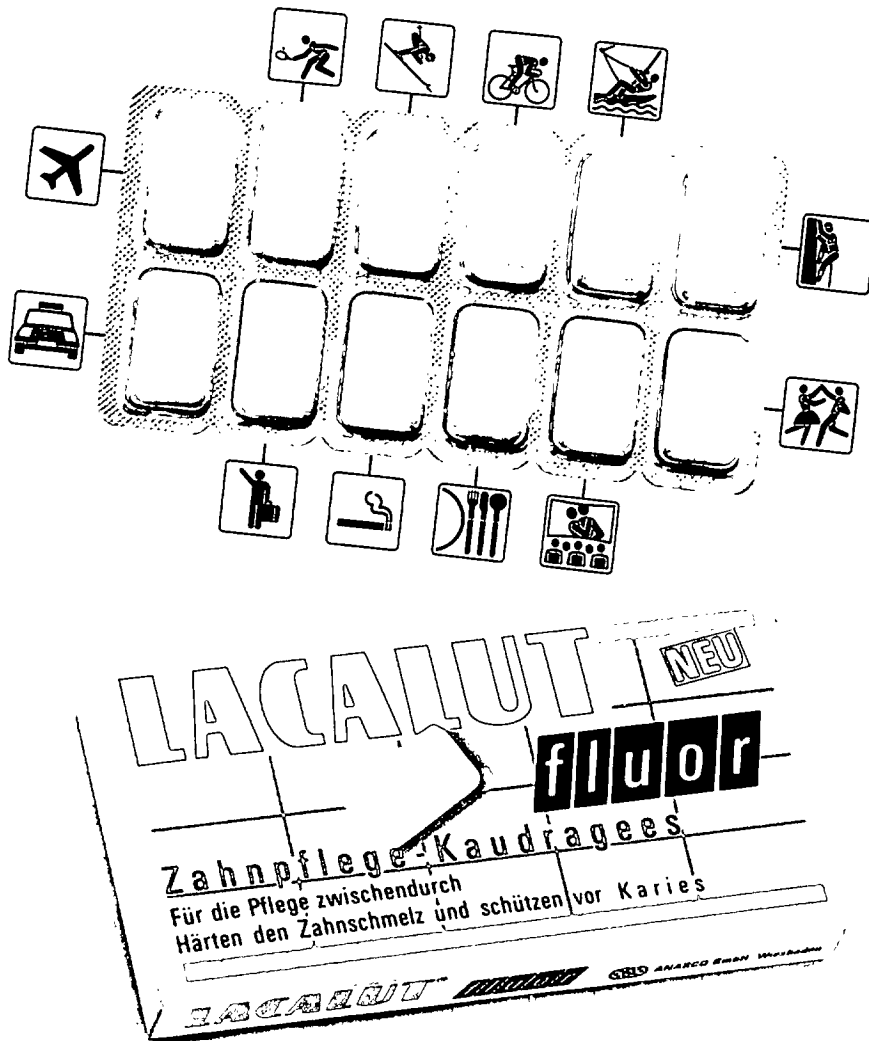
Die Antwort, so hoffen die Ingenieure der vom amerikanischen Energie-Ministerium mit der Durchführung des Sanierungsprogramms beauftragten Firma EG&G, findet sich auf dem Grund des Reaktorkessels. Dort, bisher noch verborgen unter fünf ehemals als Stützgerüst montierten Stahlplatten, bedecken 20 Tonnen Uran den Kesselboden, die während der Kernschmelze bei Temperaturen von über 2800 Grad Celsius hinabgestürzt waren, – ein Fünftel des ehemaligen Reaktorkerns krachte in die Tiefe.

Das ganze Unwissen der kerntechnischen Zaubelerhlinge über die von ihnen entfesselten Kräfte enthüllt Frank Standerfer, der zuständige Direktor des Betreiberunternehmens GPU („General Public Utilities“): „Wir sind überrascht, daß der Kessel das ausgehalten hat.“

An Überraschungen hatte es während der nun schon sechs Jahre dauernden Aufräumarbeiten nicht gemangelt.

Wie ein Schock hatte es die internationale Atomgemeinde schon im Sommer 1982 getroffen, als nach der „Operation Quick Look“ (Schneller Blick) die ersten Bilder aus dem strahlenden Reaktorschlund um die Welt gingen. Durch ein vier Zentimeter großes Loch war es den

12 Möglichkeiten für eine medizinische Zahnpflege zwischendurch:



Zwischen der morgendlichen und abendlichen Zahnpflege mußten sich Ihre Zähne häufig ohne jegliche Unterstützung durchbeißen. Das läßt sich jetzt ganz leicht ändern: LACALUT Zahnpflege-Kaudragees putzen Ihre Zähne auch nach dem

Mittagessen, im Büro, unterwegs etc., etc., etc. Beim Kauen werden Fluoride freigesetzt, die den Zahnschmelz härten und ihn damit wirksam vor Karies schützen. Wenn es sein muß, bis zu 12mal mit einer einzigen Packung.

LACALUT
Für alle,
die Zahnhygiene ernst nehmen.

Pionieren im Reaktorgebäude damals gelungen, eine ferngesteuerte Kamera in den Kessel zu senken. Doch da, wo eigentlich die Spitze der Brennelemente hätte sein müssen, war nur eine große, eineinhalb Meter tiefe Höhle zu erkennen, deren Boden mit Trümmerstücken bedeckt war. Schon „das hatte niemand von der Betreiberfirma glauben wollen“, berichtete ein EG&G-Ingenieur.

Drei Jahre später, als die Strahlung so weit abgeklungen war, daß die Techniker es wagen konnten, den 55 Tonnen schweren Reaktor-Deckel zu entfernen, bot sich ihnen ein noch bestürzenderer Anblick: Nicht nur der Hohlraum im oberen Viertel zwischen den Brennelementen war voller Trümmerstücke, auch der untere Bereich des Kessels war mit Schotter aus Uran und Stücken der Brennelementhülsen gefüllt. Erst damals wurde den Technikern klar, daß (entgegen der bis dahin gehegten Annahme) Teile des Kerns nicht nur zerbrochen, sondern tatsächlich geschmolzen waren – daß also ein Bersten des Reaktors unmittelbar bevorstanden hatte.

Seit dieser Entdeckung, im Februar 1985, mußten EG&G-Projektleiter James Broughton und GPU-Direktor Standerfer auch die Hoffnung aufgeben, das „cleanup“, die große Reinigung des Reaktors, ließe sich in wenigen Jahren zu annehmbaren Kosten bewerkstelligen. Statt dessen begann nun erst richtig die wohl größte und teuerste Reinigungsaktion in der Geschichte der westlichen Atomwirtschaft.

Schon fast eine Milliarde Dollar mußten bisher investiert werden. Mehr als 1000 Menschen sind permanent für das Projekt angestellt, insgesamt 15 300 Arbeiter haben schon auf der gigantischen Reinigungs-Baustelle gearbeitet, mindestens 2400 von ihnen erhielten eine erhöhte Strahlenbelastung.

Am meisten riskieren die Techniker, die in Vier-Stunden-Schichten auf der bleiverstärkten Arbeitsplattform über dem Reaktor arbeiten. Unter extremen Arbeitsbedingungen – manche tragen gegen die Hitze in den Schutzanzügen zusätzlich eine eisgefüllte Gummweste – fischen sie mit teils handgeführten, teils hydraulisch gesteuerten Werkzeugen den verstrahlten Schrott aus dem Kessel.

Jeweils einzeln müssen sie die Trümmerstücke an die Oberfläche und durch nur 20 Zentimeter große Öffnungen in Transportbehälter hieven. Größere Brocken müssen zuvor mit einer ferngesteuerten Zange zerschnitten werden. Wer die Werkzeuge bedient, kann jedoch nicht zugleich sehen, was er tut. Ein Kollege muß auf den Monitoren die Bilder der unter Wasser montierten Kameras ablesen, sich in die fremde Perspektive hineinversetzen und danach Anweisungen für die Bedienung der Werkzeuge geben.

Schon im Normalfall werden die Arbeiter so mit 10 bis 20 Millirem pro Stunde bestrahlt, entsprechend etwa vier

Röntgenaufnahmen der Lunge pro Schicht. Holen die Uran-Fischer gerade ein größeres Stück aus dem Wasser, erreicht die Strahlung auch schon mal ein Vielfaches dieser Intensität. Um die Belastung des einzelnen niedrig zu halten, erklärt GPU-Sprecher Gordon Tomb, würden die einzelnen Teams nur eine von jeweils sechs Wochen „im Pott arbeiten“ – so nennen die Betroffenen ihre „langwierige und frustrierende“ Tätigkeit über dem Kesselloch. Besser als mit diesem abfälligen Ausdruck, meint „Science“-Autor William Booth ironisch, könnte der Kontrast zwischen den High-Tech-Nuklearingenieuren mit ihren Computer-Modellen und der schlichten Primitiv-Technik der Tagelöhner, die „mit langen Stangen radioaktive Brocken zerschlagen“, wohl kaum umschrieben werden.

Zeitweilig schien es selbst mit „low-tech“ ganz unmöglich, auch nur den überwiegenden Teil des Urans zu entfernen. So trafen die Ingenieure, nachdem sie die erste Schotterschicht beseitigt hatten, plötzlich auf eine harte Schicht, der sie nur mit diamantenbesetzten Spezial-Bohrern beizukommen vermochten: Das war der verschmolzene, aber massiv gebliebene Teil des Reaktorkerns – nach einer ersten Probenentnahme wurde beschlossen, ihn in einer „Operation Swiss Cheese“ (Schweizer Käse) mit insgesamt 466 Bohrungen in kleinere Stücke zu zerlegen.

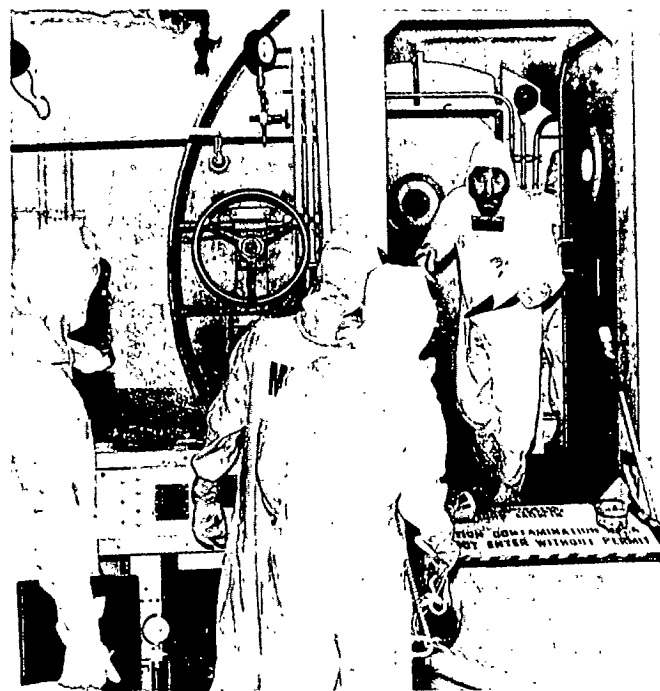
Immer wieder trübte sich auch das Wasser völlig ein; es zeigte sich, wer im Falle eines Atomkrieges die Überlebenden sein würden: Algen, Pilze und Bak-

terien hatten im Kessel-Wrack gute Lebensbedingungen vorgefunden. Das Licht für die Kameras reichte ihnen für die Photosynthese, die Nachzerfallswärme des Urans heizte das Wasser auf angenehme 27 Grad. Nur durch Beigabe von giftigem Wasserstoffperoxid konnten sich die Techniker wieder klare Sicht verschaffen.

Stück für Stück trotzten sie so dem havarierten Reaktor bisher rund 60 Tonnen Kernbrennstoff und noch einmal 30 Tonnen sonstigen Strahlschrott ab. In Kanister und Transportbehälter verpackt, wurde dieses besondere Erbe des Atomzeitalters in den Bundesstaat Idaho verschickt; dort soll das Material „zwischenagelagert“ werden – ein Endlager für den hochradioaktiven Schrott haben auch die Amerikaner noch nicht.

Vorletzte Woche schließlich war jenes stählerne Brennelemente-Stützgerüst am Boden des Kessels erreicht, hinter dem das letzte Geheimnis von Three Mile Island liegt: der von geschmolzenem Material bedeckte Kesselboden.

Mit gewaltigen Bohrgeräten, „ähnlich wie bei geologischen Probenentnahmen“ (GPU-Sprecher Tomb), begannen Arbeiter in der letzten Woche, die fünf Stahlplatten über dem Boden vielfach zu durchbohren, um sie anschließend mit Plasma-Schweißbrennern zu zer-



Spähtrupp am zerstörten Reaktor (1979)*
Ein Schock für die Atomgemeinde

schneiden. Wie es darunter aussieht, wagen die Atom-Experten nicht vorherzusagen. William Travers, zuständiger Beamter der US-Atombehörde NRC, vor Ort: „Jeder, der sich bisher an Prognosen versucht hat, lag hinterher falsch.“

Am liebsten wäre jedoch allen Beteiligten, wenn sich bestätigen würde, was Projektleiter Broughton für die „gute Nachricht“ hält: Demnach hätte die relativ kleine Menge Wasser, die damals – zum Glück für die Bevölkerung von Harrisburg – am Grund des Kessels verblieb, die kochende Uran-Lava so weit gekühlt, daß der Stahl des Reaktordruckgefäßes hart blieb. Vielleicht, so besagt eine andere These, hat die Schmelzmasse selbst eine kleine Kruste gebildet, die dank ihrer keramischen Struktur den Stahl gegen die Hitze isolierte. Noch immer, räumt Travers ein, besteht aber auch „die Möglichkeit, daß der Kessel doch Risse abbekommen hat“.

Möglich ist derzeit auch, daß die Frage, ob das Druckgefäß noch völlig intakt ist, gar nicht geklärt wird. Dann nämlich, wenn GPU-Manager Standerfer sich gegen die Aufsichtsbehörden durchsetzt: Man solle, so der Vorschlag seiner Firma, zur Probenentnahme möglichst nicht die von den Behörden vorgesehenen Bohrungen durch den stählernen Kesselboden hindurch vornehmen. Der werde dabei zerstört – und schließlich sei noch nicht endgültig entschieden, ob der Reaktor TMI-2 nicht doch wiederhergerichtet und verwendet werden solle. ◆

* Erste Inspektion des verstrahlten Reaktorgebäudes, 15 Tage nach dem Unfall.

