

„Dann ist Feierabend“

Mehr als 120 Schäden im Kraftwerk Brunsbüttel heizen den Streit um die Atomenergie neu an. Risse bekommt nicht nur die Sicherheitsphilosophie der Atomtechnik,

sondern auch die Glaubwürdigkeit von Managern und Politikern. Die Gefahr, die von den Störfällen ausgeht, hätte Umweltminister Töpfer längst erkennen müssen.

Die Funktionskontrolle im hessischen Kernkraftwerk Biblis, Block B, war reine Routine. Doch als die Atomtechniker in dem Meiler Leitungen, Regler und sogenannte Stellglieder der „Frischdampfabblassestation“ überprüften, so ein interner Bericht, schreckte sie ein unerwartetes „Vorkommnis“: Ein Ventil rastete aus.

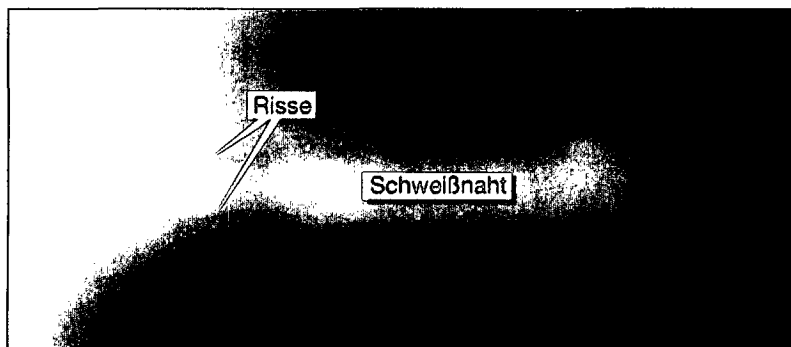
Das „Abblaseregelventil“ (Fachcode: 24RA12 S001) im Sekundärkreislauf des Atomreaktors, durch den rund 300 Grad heißer Dampf mit einem Druck von 150 bar zur Stromerzeugung auf die Turbine geleitet wird, ließ sich weder richtig öffnen noch schließen. Banale Ursache des Defekts: Ein „nicht geeigneter Schalthebel (zu kurz)“, so heißt es in der Schadensmeldung des Betreibers Rheinisch-Westfäl-

isches Elektrizitätswerk, hatte den Ventilantrieb lahmgelegt.

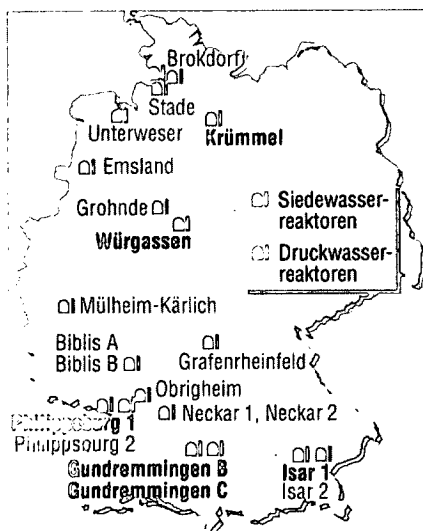
Die Panne in Biblis, am 21. Januar, ist der jüngste Störfall im deutschen Atombetrieb. Zwar waren angeblich weder Kraftwerker noch die Umwelt gefährdet. Doch der vergleichsweise harmlose Fehler in dem Meiler ist geradezu typisch für die alltägliche Störanfälligkeit einer Großtechnologie, die wie kaum ein anderes Politikum seit Jahren die Nation spaltet.

Regierungskoalition und Stromlobby setzen unverdrossen auf den Atomstrom als „sauberste und sicherste Energie“, für die es auf absehbare Zeit „keine Alternative“ (Veba-Chef Klaus Piltz) gebe. Kernkraftgegner wie der saarländische Umweltminister Jo Leinen (SPD) hingegen warnen vor Kernreaktoren als „potentiellen Atombomben“, die, wie nach dem Super-GAU im ukrainischen Tschernobyl, auch in Deutschland Millionen Menschen und weite Landstriche verstrahlen können.

Eine neue Dimension hat die Atomdebatte letzte Woche durch den Streit um die Sicherheit des Kernkraftwerks Brunsbüttel (800 Megawatt) bekommen. In dem Meiler im Süden Schleswig-Holsteins, seit Jahren schon wegen zahlreicher schwerer Störfälle



Demonstration von Rißschäden im Kernkraftwerk Brunsbüttel, Röntgenfoto: „Kurz vor der Leckage“



als Schrottreaktor angefeindet, entdeckten Revisoren bei Inspektionsarbeiten mehr als 120 Risse in Rohrleitungen.

Die besorgniserregenden Funde in dem „Tschernobyl-Reaktor an der Elbe“ (das Darmstädter Öko-Institut) beschäftigten nicht nur den Bundestag am vergangenen Mittwoch. Sie verunsichern Kraftwerksunternehmen quer durch die Republik und rücken den politisch angestrebten Energiekonsens zwischen Atombefürwortern und -gegnern in weite Ferne. „Die Atomenergie“, sagt Hessens grüner Umweltminister Joschka Fischer, „bleibt sich selbst der gefährlichste Gegner.“

Zusätzlich gerät der „Schwarze Block“, wie der Brunsbütteler Atombetrieb bei Anwohnern heißt, immer mehr in Verdacht, er habe Leukämie-Erkrankungen und Todesfälle in der Umgebung verursacht (SPIEGEL 3/1992).

Doch rund um den Störfall von Brunsbüttel wird von Politikern und Behörden vorzugsweise nach bewährtem Muster taktiert: verharmlosen, verniedlichen, verschleiern.

Abgeordnete der christliberalen Koalition warnten im Bundestag vor „Panikmache gegen die Atomenergie“. Sie werteten, wie der Christdemokrat Heinz Seesing, „die Risse in Brunsbüttel“ geradezu „als Beweis“ für Sicherheit und Haltbarkeit „unserer Kernkraftwerke“.

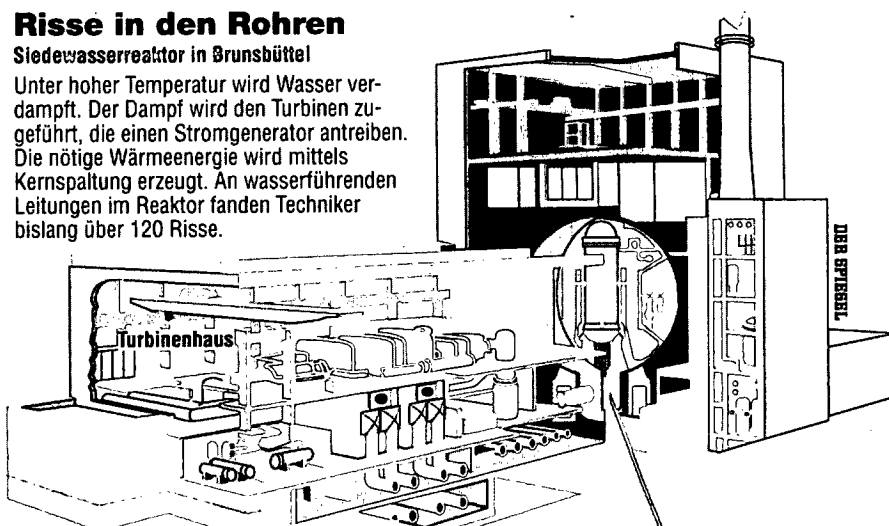
Der umweltpolitische Sprecher der SPD, Michael Müller, hingegen monierte „schwerwiegende Mängel“ und forderte ein „sofortiges Abschalten“ aller Siedewasserreaktoren – in Würgassen, Gundremmingen, Philippsburg, Krümmel und Ohu (siehe Grafik).

Bundesumweltminister Klaus Töpfer hielt sich, wie so häufig, alle Positionen offen. „Diese Risse“, wiegelte Töpfer ab, fielen in die „Kategorie N/normal“; das sei ja nur „die einfachste, die erste“

Risse in den Rohren

Siedewasserreaktor in Brunsbüttel

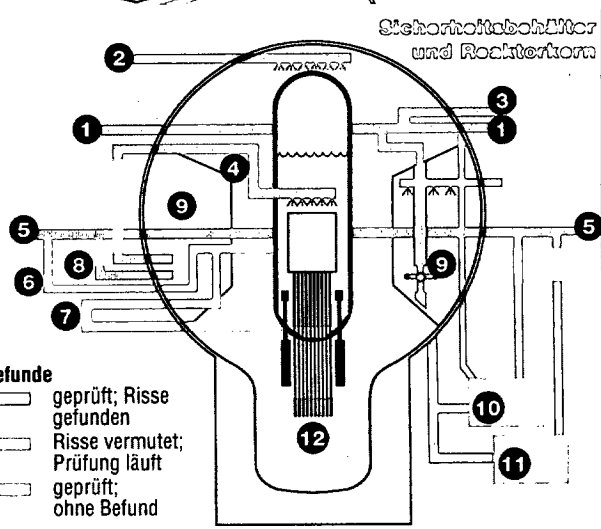
Unter hoher Temperatur wird Wasser verdampft. Der Dampf wird den Turbinen zugeführt, die einen Stromgenerator antreiben. Die nötige Wärmeenergie wird mittels Kernspaltung erzeugt. An wasserführenden Leitungen im Reaktor fanden Techniker bislang über 120 Risse.



- 1 Frischdampfleitung
- 2 Sicherheitsbehälter-Sprühsystem
- 3 Dampfleitung zur Notkondensationsturbine
- 4 Kernsprühsystem
- 5 Speisewasserleitung
- 6 Reaktorwasserreinigung
- 7 Lagerdruckwasser
- 8 Einspeisesystem
- 9 Kondensationskammer
- 10 Nachkühlsystem
- 11 Nachspeisesystem
- 12 Steuerstäbe

Befunde

- ☒ geprüft; Risse gefunden
- ☐ Risse vermutet; Prüfung läuft
- ☐ geprüft; ohne Befund



Stufe meldepflichtiger Schadensfälle. Andererseits verlangt auch Töpfer „weitere Untersuchungen“ und „umfangreiche Reparaturmaßnahmen“.

Besonderes politisches Gewicht bekommt die Auseinandersetzung aus einfachem Grund: Der Störfall von Brunsbüttel trifft ein Kernstück der Sicherheitsphilosophie deutscher Atomtechnik – und das gleich doppelt.

Die rissigen Rohre im Lagerdruckwasser- und Reaktorreinigungssystem sind aus dem Spezialstahl Austenit gefertigt, der bislang von Kraftwerksbauern als schiere Wunderwaffe gegen Riß- und Bruchschäden gepriesen wurde (siehe Kasten Seite 21). In einer spektakulären, multimillionenteuren Aktion tauschten Atomtechniker deshalb vor gut zehn Jahren Leitungen in zahlreichen Siedewasserreaktoren wie Brunsbüttel gegen Rohre aus der Chrom-Nickel-Titanlegierung Austenit aus.

Der vermeintlich unverwundliche Werkstoff, eine Art Nirosta, den jeder deutsche Hausmann aus der Küche kennt, begründete nicht zuletzt einen Glaubenssatz der Stromerzeuger, der nun ins Wanken geraten ist: Vor dem

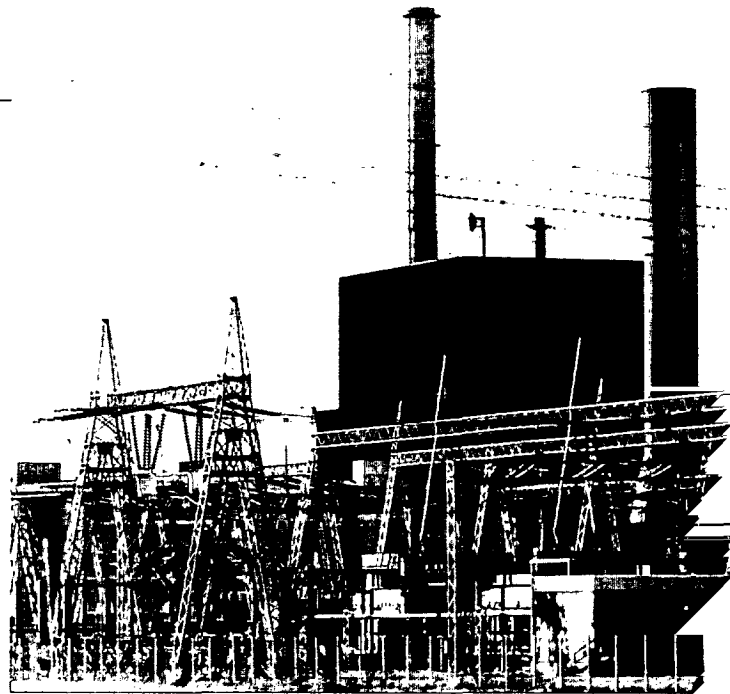
Bruch einer Leitung komme es zu einem Leck, das schnell zu reparieren sei.

Die Sicherheitsideologie „Leck vor Bruch“ fällt in sich zusammen, falls sich erweist, daß zumindest einige der Risse nicht „herstellungsbedingt“, sondern „betriebsbedingt“ (Fachjargon) sind und deshalb jederzeit auch zum Platzen oder Abreißen eines Rohres führen könnten.

Die Atomindustrie setzt bis jetzt darauf, daß alle Risse bei Schweißarbeiten vor mehr als zehn Jahren entstanden sind und sich seit dem Einbau nicht verändert haben. Manfred Timm, technischer Direktor des Brunsbüttel-Betreibers Hamburgische Electricitäts-Werke (HEW), ist sogar bereit, darauf „eine Wette um mein Leben abzuschließen“.

Diese Version wird von der Gegenseite in Zweifel gezogen. Die Aufsichtsbehörde für Brunsbüttel, das Kieler Energieministerium des Sozialdemokraten Günther Jansen, hält zumindest bei einigen Rissen eine „betriebsbedingte Ursache für hochwahrscheinlich“.

Zum Beleg verweist das Ministerium auf „erhebliche Veränderungen“ an mindestens drei Schweißnähten. Die



Bonner Atomminister Töpfer, Atomkraftwerk Brunsbüttel, Kieler Atomkritiker Jansen: „Die ganze Absicherungs-Theorie

sind Kieler Experten und Gutachtern aufgefallen, als sie Röntgenaufnahmen und Meßprotokolle von 1979 mit heutigen Untersuchungen verglichen.

Die Risse sind bis zu 340 Millimeter lang, 6,3 Millimeter tief (Rohrwandstärke: 7,4 Millimeter) und „zum Teil“, sagt der Kieler Ministeriale Ralf Stegner, „mit bloßem Auge zu erkennen“. Jansen: „Die Risse liegen im Sicherheitsbereich, und das kann schwerwiegende Folgen haben“ – bis hin zur „Gefahr einer Kernschmelze“.

Nach Ansicht des Werkstoffexperten Elmar Schlich vom Öko-Institut gerät der Brunsbütteler GAU-Meiler zum „Desaster“ für die Atomindustrie.

Denn Skepsis zeigen sogar Experten, die nicht als Atomgegner ausgewiesen sind. Beamte der Berliner Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung etwa äußerten sich bei internen Gesprächen erschrocken. Ein Beamter: „Wir sind beunruhigt.“

Sogar ein Materialprüfer der Reaktor-Baufirma Kraftwerkunion (KWU) entsetzt sich über das Ausmaß der Risse. „Brunsbüttel war kurz vor der Leckage“, urteilt der Fachmann.

Ersten Aufschluß über die entscheidende Frage, ob die Reaktorrisse von Anfang an vorhanden waren oder erst später entstanden sind, könnten weitere Untersuchungen etwa in den Labors der KWU ergeben. Bereits am Montag dieser Woche, auf einer Sitzung der Reaktorsicherheitskommission, wollen Gutachter neue Fakten präsentieren. „Die stützen“, kündigt einer der Forscher von der Materialprüfungsanstalt der Stuttgarter Universität an, „den Verdacht betriebsbedingter Schäden“. Sollten sich die Befürchtungen bestätigen, dann, sagt sogar HEW-Vorstand Timm, „ist Feierabend, dann steht Kernenergie zur Disposition“.

Das ist keineswegs übertrieben. Denn die hochgelobten austenitischen Stähle sind nicht nur in Rohrleitungen oder als Treppengeländer in Kernkraftwerken verbaut worden. Sie werden, was Kraftwerksbauer und -betreiber gern verschweigen, in Atomreaktoren aller Typen „weit verbreitet verwendet“, bekennet Hans-Peter Butz von der Kölner Gesellschaft für Reaktorsicherheit.

So steckt der Superstahl etwa in Steuerstäben und Dampfabscheidern, in Pumpenteilen oder Bausteinen des Kerngerüsts. Selbst im Allerheiligsten eines Atommeilers, im Reaktordruckbehälter, wurde austenitischer Stahl verbaut: Gewissermaßen als erste Sicherheitsbarriere sind die Innenseiten des Behälters mit der Legierung plattiert. „Jetzt bröckelt“, fürchtet Schlich vom Öko-Institut, „die ganze Absicherungs-Theorie in sich zusammen.“

Geheimniskrämerei und Verzögerungstaktik sind symptomatisch für die Branche, deren Glaubwürdigkeit, wie das Beispiel Brunsbüttel exemplarisch belegt, tiefe Risse bekommen hat. So rückten die HEW mehrere umstrittene Prüfprotokolle erst heraus, als Aufseher Jansen mit „Zwangsmitteln“ drohte.

Risse in Brunsbüttel werden laut HEW schon bis zu 15 Jahre lang toleriert. Eine Arbeitsvorschrift für den Reaktor an der Unterelbe, so fand SPD-Politiker Michael Müller heraus, legt dagegen ausdrücklich fest: „Risse und Bindefehler sind unzulässig.“

Obwohl die betagten Risse nach HEW-Meinung „absolut harmlos“ sein sollen, ist eine umfängliche Renovierung nun auf einmal „unumgänglich“ (Töpfer). Und wie die Überprüfungen beim Bau des Reaktors abgelaufen sind, bleibt teils verschwommen.

Röntgenfotos von damals, die dem SPIEGEL vorlagen, sind zum Teil der-

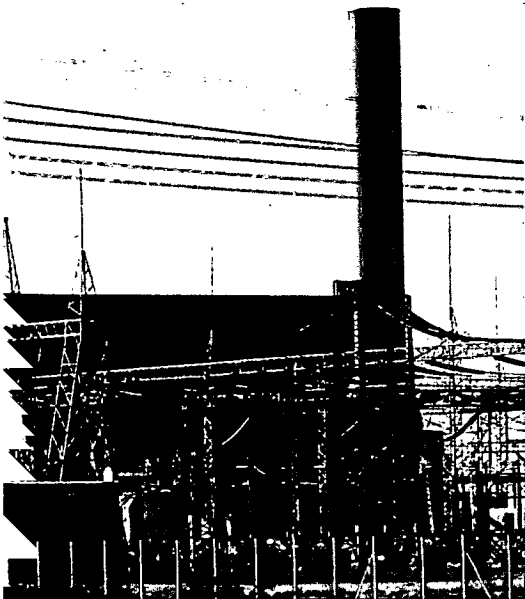
art unscharf und dunkel, daß allenfalls grobe Konturen von Werkstücken auszumachen sind. Ein Vergleich mit heutigen Röntgenaufnahmen taugt schon deswegen kaum etwas.

Manche der Bild-Störungen sind womöglich gar nicht auf veraltete Technik oder handwerkliche Mängel zurückzuführen. Materialprüfer der Hamburger Firma Aweco (Gesellschaft für zerstörungsfreie Materialprüfung mbH), die beispielsweise während des Kraftwerksbaus in Krümmel jahrelang Schweißnähte mit Röntgen- und Ultraschallgeräten überprüft hat und auch in Brunsbüttel kontrollierte, berichten von einer abenteuerlichen Praxis.

„Wenn eine Teilabnahme bevorstand, wurden Prüfergebnisse hingemauert auf Deubel komm raus“, behauptet einer der Techniker. Baufirmen hätten die Prüfer „unter Druck gesetzt“, über die „gefährlichen Machenschaften“ zu schweigen.

So seien etwa ausgetauschte Rohrstücke „gar nicht mehr abgenommen“ oder schadhafte Schweißnähte mit gefälschten Befunden „okaygemeldet“ worden. Von „Merkwürdigkeiten und Nachlässigkeiten“ auch in Brunsbüttel, bis hin zu Verwechslungen ganzer Rohrsysteme, sei unter beteiligten Prüfern offen geredet worden, bestätigt ein Kollege. Der Sachkenner über die Ursachenforschung in Brunsbüttel: „Da lach' ich mir 'n Ei.“

Die Firma ist in Konkurs gegangen und 1990 aus dem Handelsregister gelöscht worden. Ihre Prüftätigkeit beschäftigt jetzt die Justiz. Am letzten Donnerstag, als Jansen erste Hinweise auf die Manipulationen erhalten hatte, schaltete der Minister die Staatsanwaltschaft ein. Bei einer „fälschlich erlangten Betriebsgenehmigung“, heißt es in der Anzeige, läge „unerlaubtes Betreiben eines Kernkraftwerkes vor“. Sollte sich der Verdacht be-



bröckelt jetzt in sich zusammen*



stätigen, bestünde „durch nicht erkannte bzw. noch nicht geprüfte Schweißnähte eine permanente“ Gefahr.

Daß der Küchen- und Kernkraftstahl Austenit keineswegs die propagierte Spitzenware ist, hätten auch Töpfer und dessen atomrechtliche Oberaufseher längst erkennen können. Schon in dem einschlägigen Fachbuch „Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung“* sind detailliert Rißbildungen beschrieben, wie sie

* Wolfgang Weißbach: „Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung“. Vieweg-Verlag; 4. Auflage, 1974; 10. Auflage, 1992; 372 Seiten; 42 Mark.

in Brunsbüttel jetzt entdeckt wurden. „Austenitische Stähle“, heißt es bereits in der 4. Auflage des Standardwerkes von 1974, seien gefährdet durch „Spannungsrißkorrosion“ mit folgenreicher Kettenreaktion: Es „breitet sich ein Riß ins Innere aus, wodurch sich die Spannungen infolge der Querschnittsabnahme weiter erhöhen“.

Anfang der achtziger Jahre gab es internen Alarm in der Atomgemeinde wegen Austenit. In US-Siedewasserreaktoren hatten Techniker erhebliche Schäden entdeckt: Spannungsrißkorrosionen

an den Dampferzeugerrohren aus Austenit. Aufgeschreckt durch die US-Befunde, erkannten deutsche Atomexperten Prüfungsbedarf. Fachleute untersuchten 1983 das Kraftwerk Würgassen, weil es, ähnlich wie die US-Reaktoren, von der Erlanger Kraftwerkunion als Lizenzbau der General Electric errichtet worden war.

Schon damals und noch eindeutiger vor zwei Jahren stellten Prüfer Schäden an „Schweißnähten der Saugleitung des Nachkühlsystems“ fest: „umlaufende Risse mit wechselnden Tiefen“ bis zu 10,7 Millimeter, heißt es in einem Bericht der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS). Das Schreiben ist ausdrücklich der „Geheimhaltung“ und „vertraulichen Behandlung“ unterworfen.

Als Konsequenz daraus ließ Töpfer, angeblich, „die Betreiber aller deutschen Kernkraftwerke“ auffordern, alle „Rohrleitungen aus diesem Material in ihren Anlagen systematisch auf Veränderungen hin zu überprüfen“.

Tatsächlich wurden in den geheimen GRS-Schreiben die Stromkonzerne lediglich gebeten, gelegentlich „der nächsten Revision stichprobenweise diese Schweißnähte“ doch mal zu durchleuchten.

Was eine systematische Prüfung hätte erbringen können, das hat nun Brunsbüttel offenbart. „Die größte atomrechtliche Gefahr“, sagt denn auch der Bonner SPD-Abgeordnete Müller, „die zur Zeit richtig erkannt werden kann, ist Bundesminister Klaus Töpfer.“

Nirosta im Atomreaktor

Die Legierung Austenit ist anfällig für Risse und Korrosion

Schon im ersten Semester Werkstoffprüfung“, sagt Elmar Schlich vom Darmstädter Öko-Institut, „lernen die Studenten, daß dieses Material rißanfällig ist.“

Die Rede ist von Austenit, dem hochgelobten Spezialstahl, der die besonderen Sicherheitsanforderungen der deutschen Atomkraftwerke erfüllen sollte. Doch Austenit ist kein Spezialstoff der Kernindustrie, er wird massenhaft auch in privaten Haushalten verbaut.

Es ist der Stoff, aus dem Edelstahlspülen gefertigt werden, Trommeln von Waschmaschinen ebenso wie Arbeitsplatten der Meisterköche. Unter dem Handelsnamen „Nirosta“ hatte sich die Firma Krupp bereits 1912 das Herstellungsverfahren für diese Stahllegierung patentieren lassen – „Nirosta“, weil der Stahl niemals rosten sollte.

Der Krupp-Stahl enthielt 18 Prozent Chrom und 8 Prozent Nickel, dieser Mix ist weitgehend rost- und säurebeständig. Das innere Gefüge besteht aus unzähligen kleinen Kristallen, die der britische Metallurge Sir Roberts-Austen im 19. Jahrhundert entdeckt hatte. Die Stoffgruppe trägt seither seinen Namen.

In ihrer Struktur unterscheidet sich die Legierung von anderen Stahlsorten wie etwa dem Martensit, das sich besonders zum Schmieden eignet, oder dem ferritischen Stahl, einem Gemisch aus Eisen und Chrom, das vielfach zur Fertigung der Außenhaut des Reaktor-druckbehälters verwendet wird.

Von Anfang an zeigte das Chrom-Nickel-Gemisch auch Schwächen. Es gilt als anfällig für die sogenannte interkristalline Korrosion, einen plötzlichen Zerfall der inneren Kornstruktur. Auch bei starkem Zug oder Druck kön-

nen Risse entstehen; Fachleute sprechen dann von „Spannungsriß-“ und „Schwingungsrißkorrosion“.

Um die Legierung gegen derlei Anfälligkeiten zu wappnen, werden ihr häufig andere Stoffe zur Stabilisierung beigemengt. Im Kernkraftwerk Würgassen war es das Metall Niob, in Brunsbüttel Titan.

Austenit neigt besonders zu der gefährlichen Bildung von Rissen, wenn geschweißt wird. Dabei wandern die im Metall enthaltenen Kohlenstoffatome an die äußeren Ränder der Kristallkörner – die Außenhaut wird spröde und bietet ein ideales Angriffsfeld für die Korrosion. Um den Kohlenstoff zu binden, wird der Legierung Titan beigemengt. Doch Titan reagiert sofort mit Sauerstoff und bildet Titanoxid; auch diese Mischung ist spröde – neue Korrosionsgefahr.

So müssen Kraftwerksbauer, wenn sie Nirosta-Stähle im Atomreaktor einsetzen wollen, stets zwischen guten und schlechten Eigenschaften der Metall-Mixturen abwägen: „Das ist eine schwierige Gratwanderung“, sagt Werkstoffexperte Schlich, „wie zwischen Szylla und Charybdis.“