

Autor: Michael Houben
Kamera: Tom Kaiser
Ton: Gernot Steinweg
Schnitt : Doro Plaß

Filmtext

- 0.01 High - Tech zu Beginn der 70er Jahre.
- 0.04 Die ersten kommerziellen Atomkraftwerke wurden gerade gebaut,
alles schien machbar
- 0.10 Aus solch kleinen Experimentieranlagen sollte innerhalb von fünfzig Jahren
die wahre Atomkraft entwickelt werden
(Knall)
- 0.19 Kernfusion
- 0.21 25 Jahre später ist der Glanz der Atomtechnik dahin.
Neben den stillgelegten Reaktoren von Greifswald. entsteht das vorerst letzte
deutsche Atomprojekt - ein Zwischenlager für Atommüll.
Doch ausgerechnet die SPD, die seit 10 Jahren aus der Atomkraft aussteigen
will, drängt nun darauf, hier ein neues Atomzeitalter einzuläuten.
Hier soll das Fusionsprojekt ITER entstehen, eine Versuchsanlage, so groß
wie ein heutiges Atomkraftwerk.
- 0.49 Kernfusion, die Verschmelzung von Wasserstoffatomen, erzeugt in der Sonne
seit Jahrmillionen Energie.
Doch damit Atome verschmelzen können, werden Temperaturen von weit
über 100 Millionen Grad gebraucht.
- 1.01 Ein derart heißes Gasgemisch würde jeden Behälter sofort zerstören.
Die Lösung der Wissenschaftler heißt TOKAMAK, ein ringförmiges Gebilde,
in dem das heiße Gas, das sogenannte Plasma, von den Wänden ferngehalten
wird.

-
-
- 1.15 Dafür sorgen Magnetfelder, erzeugt durch gigantische Elektromagnete. Trotz intensiver Forschung sehen sich die Wissenschaftler aber immer noch 50 Jahre vom ersten Serienreaktor entfernt.
- 1.28 Der Brennstoff für die Kernfusion wird unter strengen Sicherheitsmaßnahmen bearbeitet.
Denn man benötigt radioaktives Tritium, eine Variante, ein sogenanntes Isotop, von Wasserstoff.
Normaler Wasserstoff würde viel zu wenig Energie abgeben.
- 1.45 In der Natur kommt Tritium praktisch nicht vor, es müßte im Fusionsreaktor durch Neutronenstrahlung erbrütet werden.
- 1.52 Tritium ist hoch radioaktiv und hat die unangenehme Eigenschaft bei höheren Temperaturen selbst durch Stahlwände hindurch zu dringen.
- 2.04 Im Auftrag der Europäischen Gemeinschaft haben die Fusionsforscher für das ITER-Projekt erstmals eine Risikoabschätzung vorgenommen.
Für die österreichische Regierung hat das Darmstädter Öko-Institut diese Studie analysiert. Mit überraschendem Ergebnis.
- 2.23 **O - Ton Christian Küppers, Öko-Institut Darmstadt**
Ein Fusionsreaktor hat grundsätzlich auch Emissionen radioaktiver Stoffe, vor allem von Tritium, das sehr leicht flüchtig ist Die Emissionen können höher sein, als bei einem heutigen Kernkraftwerk. Tritium hat das besondere Problem, das Tritium in seiner radiologischen Wirkung unterschätzt ist, daß man es also wird höher Bewerten müssen, hinsichtlich Krebs und genetischen Veränderungen.
- 2.55 Etwas mehr radioaktive Abgase, wie aus einem Atomkraftwerk, das mag manchem noch vertretbar erscheinen.
Doch in einem Fusionsreaktor entsteht auch eine ungeheure Neutronenstrahlung.
- 3.08 Die sichtbaren Bildstörungen sind nur e i n Effekt dieser Strahlung.
Denn Neutronen können harmlose Stoffe radioaktiv machen.

–

- 3.17 Professor Werner Burkart, Direktor eines Institutes im Bundesamt für Strahlenschutz, hat sich nicht nur mit Tritium befaßt. Er untersuchte auch die Gefährlichkeit von C14, einer radioaktiven Kohlenstoff-Variante, die durch Neutronenstrahlung gebildet wird.
- 4.07 O - Ton Prof. Werner Burkart, Bundesamt für Strahlenschutz**
Der Fusionsreaktor Sonne produziert C14, wenn die Neutronen der Sonne reagieren, mit der Lufthülle der Erde. Wenn die Neutronen der Fusion auf dieser Erde in Kontakt kommen mit Stickstoff, mit Sauerstoff oder mit Kohlenstoff, dann würden auch C14 Atome entstehen. Diese C14-Atome haben eine sehr lange Aufenthaltsdauer in der Atmosphäre, die würden unsere natürliche C14 Belastung entsprechend erhöhen.
- 4.07 Die Stoffe, aus denen radioaktives C14 entsteht, wären tonnenweise im Reaktor. Kohlenstoff als Wandverkleidung, Sauerstoff im Kühlwasser.-
- 4.15 O - Ton Dr. Gulden, Sicherheitsbeauftragter ITER**
Wir haben in unserem Umfeld Kohlenstoff 14 nicht als Problem gesehen, ich habe versucht das Nachzuvollziehen, wo es entstehen könnte und habe festgestellt, daß es ohne weiteres möglich ist, Lösungen technischer Art zu finden, daß das Kohlenstoffproblem sehr niedrig sein wird.
- 4.38 Vom Prinzip Hoffnung leben die Fusionsforscher seit Jahrzehnten. Nicht nur im deutschen Vorläufer des ITER, dem 'ASDEX Upgrade', auch im geplanten ITER selbst, sind all die Stoffe enthalten, aus denen C14 entsteht.
- Doch im Moment haben die Wissenschaftler ganz andere Sorgen. Nach spätestens 2 Sekunden bricht ihr künstliches Sonnenfeuer zusammen. Im Jahr 2010 soll ITER 16 Minuten schaffen. In einem echten Kraftwerk müßte das Plasma wochenlang brennen.
- 5.05 Die Hitze und der Dauerbeschuß mit Neutronen würde die Wände eines Reaktors innerhalb weniger Jahre zerstören. Besonders strapazierte Teile müßten jährlich ausgetauscht werden.
- 5.17 Die Geräte dafür werden in der Kernforschungsanlage Karlsruhe entwickelt.
- 5.21 Durch die Neutronenstrahlung werden die Wände des Reaktors. radioaktiv verseucht.
- 5.27 Kein Mensch dürfte sich dem Material nähern.

–

Deshalb soll ein ferngesteuerter Greifarm die Arbeiten im Inneren des Reaktors ausführen.

- 5.37 Zu Übungszwecken wird hier nur ein vergleichsweise kleines Teil ausgetauscht. Insgesamt geht es um einige tausend Tonnen künftigen Atommüll.
- 5.47 **O - Ton Dr. Gulden, Sicherheitsbeauftragter ITER**
Wenn man die Materialien verwendet, die derzeit eingesetzt werden im Bereich der Kerntechnik, dann wird man ein Endlager nicht vermeiden können. Und für den ITER hat man keine Alternative Materialien zu entwickeln.
- 6.03 Der geplante ITER würde etwa genau so viel Atommüll produzieren, wie ein herkömmliches Atomkraftwerk.
Mittelaktiven Abfall, wie er in Asse oder Schacht Konrad eingelagert wird, aber auch hochradioaktiven Müll, der nach Gorleben müßte.
- 6.19 Und wieder kommt das Prinzip Hoffnung ins Spiel.
- 6.23 **O - Ton Dr. Gulden, Sicherheitsbeauftragter ITER**
Wenn man neue Materialien entwickelt, ich denke hier an Vanadium-Legierungen...., dann besteht die Möglichkeit, daß ein sehr großer Anteil der Aktivität in überschaubaren Zeiträumen, 20 bis 50 Jahre so stark abklingt, daß man dafür kein Endlager mehr braucht.
- 6.47 Atommüll würde immer noch entstehen, allenfalls weniger.
Und niemand weiß, ob die neuen Materialien den Belastungen im Reaktor standhalten könnten.
- Fusionsenergie so heißt es, sei die wahre Solarenergie.
Man vergißt nur zu leicht, daß die Sonne die bedeutendste natürliche Quelle für radioaktive Strahlung ist.
- 7.03 **O - Ton Prof. Werner Burkart, Bundesamt für Strahlenschutz**
Die Fusion hat sicherlich viele Vorteile, aus der Ferne betrachtet schaut's jetzt auch wirklich so aus, wie die Lösung unserer Energieprobleme. Ich möchte aber etwas davor warnen, das gleiche galt auch mal für die Spaltenergie und die heutigen Kernreaktoren und die Fusion hat Ihre Probleme, das ist vor allem der große Neutronenfluß.

–

- 7.27 Das Fusionsexperiment ITER soll in Greifswald Arbeitsplätze schaffen und die saubere Zukunftsenergie liefern.
Mit den Baukosten von 12 Milliarden Mark könnte man allerdings auf anderem Weg mehr erreichen.

Energie aus Kernfusion wird auf jeden Fall ungeheuer teuer.
Ihr einziger Vorteil ist: Ein Super-Gau a'la Tschernobyl wäre physikalisch unmöglich.

Allerdings: es könnte sinnvoll sein, erst einmal die Atommüll-, also die Materialprobleme, zu lösen -
bevor mal wieder ein neues Atomzeitalter eingeläutet wird.

- 7.57 (Atmo)

8.00 Schluß