

## **Ein Störfall in 100.000 Jahren – Restrisiko statistisch betrachtet**

In den letzten Wochen wurde in den Medien oft davon berichtet, dass die deutschen Atomkraftwerke besonders sicher sind und ein schwerer Störfall nur einmal alle 100.000 Jahre pro Kraftwerk aufträte.

Diese Werte werden von Befürwortern der Atomenergie genannt. Es gibt also berechtigte Zweifel an diesen Zahlen. Doch selbst wenn man sie als glaubwürdig annimmt, sind sie aus zwei Gründen bestenfalls irreführend.

### **1,2 oder 100.000 Jahre**

Einen Zeitraum von vielen Tausend Jahren zu benennen suggeriert, dass ein potentiell Unglück in weiter Zukunft liegt. Tatsächlich beinhaltet eine derartige Aussage nur, dass im Durchschnitt alle 100.000 Jahre ein derartiges Ereignis auftritt – vorausgesetzt man beobachtet viele derartiger Kraftwerke über einen langen Zeitraum (dieser müsste weit länger sein als 100.000 Jahre). In der Mathematik wird das als das Gesetz der großen Zahlen bezeichnet.

Für ein einzelnes Kraftwerk lässt sich somit nicht ableiten, dass ein Unglück in weiter Zukunft liegt, sondern nur, dass es verhältnismäßig unwahrscheinlich ist, dass es in 1,2 oder 5 Jahren auftritt, wobei die Wahrscheinlichkeit mit der Länge des betrachteten Zeitraums wächst.

### **Mehr Kraftwerke bedeuten ein höheres Risiko**

Desweiteren beziehen sich alle diese Zahlen nichtmal auf ein einzelnes Kraftwerk, sondern nur auf einen einzelnen Reaktor von denen ein Atomkraftwerk mehrere haben kann. Insgesamt gibt es in Deutschland 17 Reaktoren, in Europa 196 und weltweit 442, wobei weitere im Bau oder bereits stillgelegt sind.

Jeder, der schon mal *Kniffel* gespielt hat weiß, dass die Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Zahl zu würfeln mit der Anzahl der verwendeten Würfel steigt. Nicht anders verhält es sich mit Atomreaktoren.

Je mehr Reaktoren man in seiner Kalkulation berücksichtigen muss, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem von ihnen ein Störfall auftritt.

Ein einzelner Betreiber muss in seine Kalkulation nur sein eigenes Kraftwerk mit ein oder zwei Reaktoren einbeziehen. Wir, als Gesellschaft, kommen hingegen nicht umher mindestens die europäischen Kraftwerke in ihrer Gesamtheit in eine Betrachtung des Restrisikos, da ein Unglücksfall in einem beliebigen dieser Kraftwerke schwere Konsequenzen für ganz Europa hätte.

### **Viele Kraftwerke über viele Jahre betrachtet**

Wenn man nun die beiden zuvor beschriebenen Aspekte gemeinsam betrachtet kommt man auf Werte, die klar machen, dass sich Atomkraftwerke aus der Sicht eines einzelnen Betreibers sicherlich lohnen mag, aber aus Perspektive der Gesellschaft untragbar sind.

Betrachtet man allein die 196 europäischen Reaktoren, so ergibt sich für einen Zeitraum von 10 Jahren eine Wahrscheinlichkeit von 2%, dass es zu einem Eintreten des sog. Restrisikos kommt. Bei einem Zeitraum von 20 Jahren liegt diese Wahrscheinlichkeit schon bei ca. 4% und wenn man alle 442 Reaktoren weltweit betrachtet kommt man auf ca. 4,5% für 10 Jahre und 9% für den Zeitraum von 20 Jahren (zum Vergleich: die Wahrscheinlichkeit mit zwei Würfeln einen 6er Pasch zu würfeln liegt bei 2,78%).

## **Anmerkungen**

Diese Überlegungen beruhen auf den Annahmen, dass die Zahl von 100.000 Jahren korrekt ist und sich nicht ändert. [Studien](#) der *Gesellschaft für Reaktorsicherheit* beziffern das Risiko einer Kernschmelze auf „ein Störfall in 33.000 Jahren“ (1989) bzw. auf „ein Störfall in 10.000 Jahren“ (1979) (die Angabe von „*einem Unfall alle 280.000 Betriebsjahre*“ ist falsch – vermutlich ist hier der Erwartungswert gemeint, wann das erste Mal eine Kernschmelze auftritt, trotzdem gibt es im Mittel einen Unfall alle 33.000 Jahre).

Nimmt man diese Zahlen als Grundlage erhöhen sich die Wahrscheinlichkeiten für Europa auf 6% (10 Jahre) bzw. 12% (20 Jahre) für die Studie von 1989 und auf 20% bzw. 40% für die Studie von 1979. Weltweit ergäben sich 13% und 27% bzw. 40% und 90%.

Alle diese Überlegungen (vor allem die von Befürwortern angestellten) berücksichtigen nicht, dass komplexe Systeme wie Atomkraftwerke nur schwer in Zahlen zu pressen und aufgrund dessen mit Vorsicht zu genießen sind.