

Das Betriebsrisiko der österreichischen Elektrizitätswirtschaft

Von **L. Kumer**

Mit 6 Abbildungen

Im Rahmen eines internationalen Forschungsprojektes wurde zusammen mit der International Atomic Energy Agency (IAEA) eine Studie aus dem Gebiet der Risikoforschung mit dem Titel: „Cost Effectiveness Risk Analysis of Specific Renewable and Fossil-Fired Energy Generating Systems in Comparison to Nuclear Power“ erstellt.

Bei dieser Studie wurde das Risiko der jeweiligen Energietechnologie bestimmt, indem das Risiko des Brennstoffkreislaufes und des Kraftwerkbaus dem Betriebsrisiko zugezählt wurde, sodaß ein objektiver Risikovergleich erfolgt.

Das Risiko einer Energieerzeugungstechnologie bestimmt sich nämlich nicht nur aus dem Betrieb eines Kraftwerkes. Diesem muß zur Erfassung des Gesamtrisikos das Risiko des Kraftwerksbaus, der Komponentenfertigung, der Brennstoffgewinnung und des Brennstofftransportes anteilig zugezählt werden.

Bereits seit dem Jahre 1956 werden von den Elektrizitätsversorgungsunternehmen Österreichs die Unfallereignisse aufgezeichnet und dem Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie mitgeteilt. Dieses Zahlenmaterial wurde im Rahmen der Kooperation mit der IAEA stati-

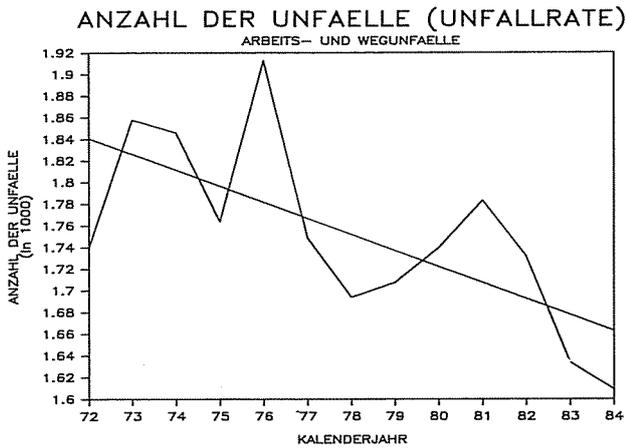


Abb. 1. Unfallrate (Arbeits- und Wegunfälle) in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung

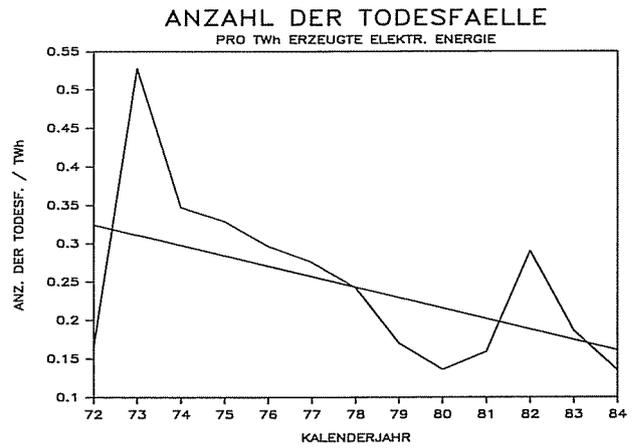


Abb. 4. Todesrate bezogen auf die erzeugte elektrische Energie in TWh

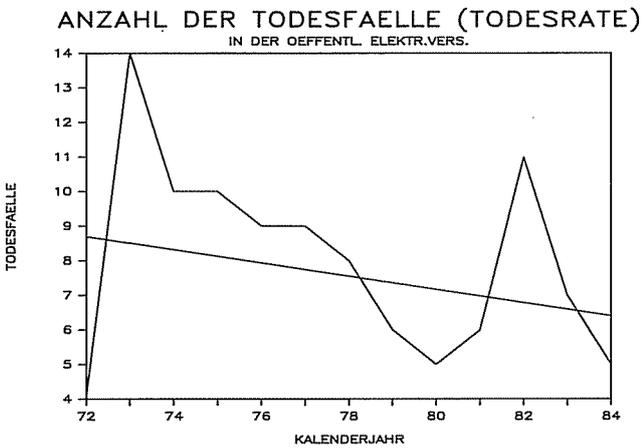


Abb. 2. Todesrate in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung

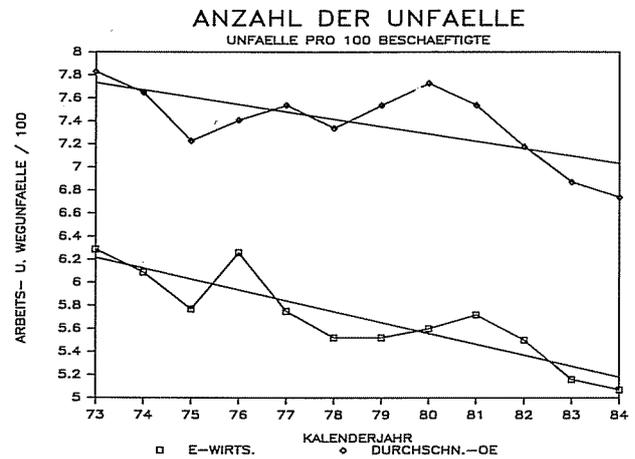


Abb. 5. Unfallrate pro 100 Beschäftigte in der Elektrizitätswirtschaft und im österreichischen Durchschnitt

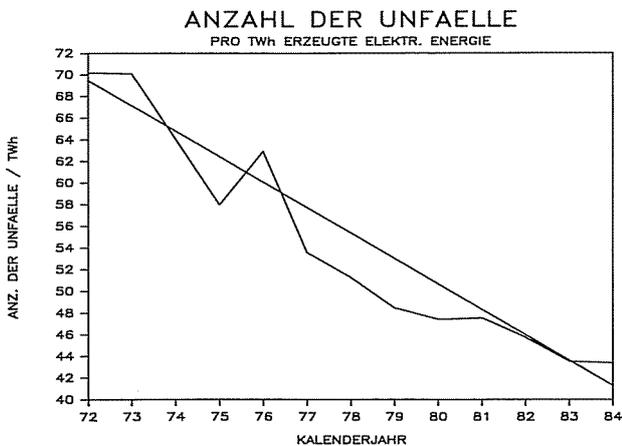


Abb. 3. Unfallrate bezogen auf die erzeugte elektrische Energie in TWh

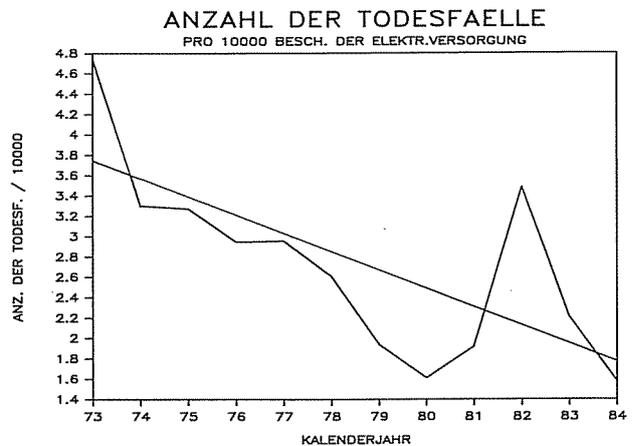


Abb. 6. Todesrate pro 10000 Beschäftigte

stisch ausgewertet, und zwar aufgeschlüsselt in Bau- und Betriebsunfälle. Daraus konnten die folgenden generellen Trends abgeleitet werden:

- bei allen EVU Österreichs hat sich die Unfallrate in diesem Zeitraum (seit 1956) wesentlich verringert,
- die Todesfallhäufigkeit, bezogen auf die erzeugte elektrische Energie, hat sich auf ein Fünftel des Wertes von 1956 reduziert,
- das Unfallrisiko beim Bau der Kraftwerke, Hochspannungsleitungen, Umspannwerke usw. liegt wesentlich höher als das betriebliche Unfallrisiko,
- die Anzahl der Bauunfälle (sowohl Todesfälle wie Unfälle ohne tödlichen Ausgang) hat sich in diesem Zeitraum durch wesentliche Verbesserungen in der Sicherheitstechnik stärker vermindert als die vergleichsweise immer schon geringe Anzahl der Betriebsunfälle.

Im folgenden werden die Ergebnisse einer, sich auf einen kürzeren Zeitraum beschränkten, statistischen Arbeit dargestellt. Die Unfallraten der öffentlichen Elektrizitätserzeugung in Österreich werden seit 1972 auch von der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt erfaßt. Die grafische Darstellung der beruflich bedingten Unfälle (Abb. 1) in den Jahren 1972 bis 1984 zeigt eine leicht rückläufige Tendenz innerhalb eines breiten Schwankungsbereiches von ca. $\pm 5\%$. Die aktuelle Unfallrate beläuft sich auf etwa 1600 bis 1700 Unfälle pro Jahr. Eine Ausgleichsrechnung über die Werte der Unfallrate zeigt, daß die Unfallrate im Mittel jährlich um 0,8% oder von ca. 1840 (1972) auf ca. 1660 (1984) abgenommen hat.

Eine deutlich höhere Abnahme von 2,5% pro Jahr ist für die Todesfälle zu verzeichnen (Abb. 2).

Den Grund für die vergleichsweise zur Unfallrate höhere Verminderung der Todesrate mag sein, wie bereits oben erwähnt, daß die Sicherheitstechnik vor allem auf eine Verhütung von Unfällen mit tödlichem Ausgang abzielt. Diese Aussage ist allerdings aus dem in der Abb. 2 dargestellten Datenmaterial nicht stichhaltig zu ersehen, da der Streubereich der Todesrate von derzeit 5 bis 11 Toten pro Jahr höher ist als der Tendenzbereich: im Mittel 8,7 Tote (1972) auf im Mittel 6,4 Tote (1984) – entsprechend einer Abnahme von 2,5% pro Jahr.

Jede zivilisatorische Tätigkeit ist mit einem mehr oder minder hohem Risiko verbunden. Daher wurde es in der Risikoforschung zur gängigen Praxis, die Unfall- und Todesraten verschiedener Technologien der Energieerzeugung unter Bezugnahme auf den jeweiligen Nutzen, das ist die erzeugte elektrische Energie, zu vergleichen. Die Abb. 3 und 4 veranschaulichen die markante Verminderung dieser spezifischen Risiken. Einer Abnahme von rd. 70 Unfälle/TWh im Jahr 1972 auf ca. 40 Unfälle/TWh 1984 entspricht eine durchschnittliche Verminderung von 4,2% pro Jahr (Abb. 3).

Weiters hat sich die spezifische Todesrate seit 1972 im Durchschnitt halbiert, was einer signifikanten Verminderung von im Durchschnitt 5,7% pro Jahr entspricht. Der

statistische Mittelwert aus 1984 liegt bei 0,16 Todesfälle/TWh, das ist die Hälfte des Wertes von 1972.

Die Unfall- bzw. Todesrate bezogen auf die Beschäftigtenzahl führt zum individuellen Berufsrisiko. Die Unfallrate pro 100 Beschäftigte der öffentlichen Elektrizitätsversorgung wird dem österreichischen Durchschnittswert der Unfallrate (Arbeits- und Wegunfälle, bezogen auf 100 Versicherte unselbständig Erwerbstätige) in Tabelle 2 gegenübergestellt.

Die Ausgleichsrechnung über die Werte des individuellen Berufsrisikos führt zu den in der Abb. 5 dargestellten Geraden, die eine jährliche Abnahme des individuellen Risikos um 0,8% (österreichischer Durchschnitt) bzw. um 1,6% (Elektrizitätswirtschaft) charakterisieren. Der aktuelle Wert des individuellen Berufsrisikos in der österreichischen Elektrizitätsversorgung liegt bei fünf Unfällen pro 100 Beschäftigte und Jahr.

Ähnliche Aussagen lassen sich aus den Aufzeichnungen der Todesrate pro 10000 Beschäftigte in der Elektrizitätsversorgung (Abb. 6) treffen. Innerhalb von 12 Jahren hat das individuelle Todesfallrisiko jährlich durchschnittlich um nicht weniger als 6,6% abgenommen und sich damit von 3,8 (1973) auf ca. 1,8 pro 10000 Beschäftigte und Jahr reduziert.

Aus all dem kann nun zusammenfassend festgestellt werden, daß das Unfallgeschehen in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft überwiegend durch das Baurisiko bestimmt wird. Das ist auch im Hinblick auf die Großbaustellen von Kraftwerken verständlich und wenn man bedenkt, daß im letzten Jahr ca. 18 Mrd. S in den Bau von Kraftwerken und deren Nachrüstung investiert werden mußte. Von den im Vergleich zu den Betriebsunfällen meist schweren Bauunfällen sind überwiegend die bei Fremdfirmen, die im Auftrag der Elektrizitätswirtschaft das Kraftwerk errichten, beschäftigten Personen betroffen.

Die fortschreitende Sicherheitstechnik und sicherlich auch ein erhöhter monetärer Einsatz in die Bau- und Betriebssicherheit von Anlagen der Elektrizitätsversorgung hat in den letzten 12 Jahren zu einer nahezu stetigen Verminderung der jährlichen Unfall- und Todesrate geführt (Abb. 1 und 2). Noch deutlicher ist dieser Trend aus dem zeitlichen Verlauf des, auf die erzeugte elektrische Energie (öffentliche Versorgung) bezogenen Unfallgeschehens, zu ersehen (Abb. 3 und 4). Ebenso konnte nachgewiesen werden, daß das individuelle Risiko der bei der Elektrizitätswirtschaft beschäftigten Personen und der bei Fremdfirmen, die für die Elektrizitätswirtschaft tätig sind, beschäftigten Personen in einem überdurchschnittlichen Ausmaß reduziert werden konnte (Abb. 5 und 6).

Dr. L. Kumer
Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG
(Verbundgesellschaft)
Am Hof 6A
A-1010 Wien