Briefe an die Redaktion = Lettres à la rédaction

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **65 (1974)**

Heft 13

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Briefe an die Redaktion – Lettres à la rédaction

Systemzuverlässigkeit und Systemsicherheit ist nicht dasselbe

Von der SUVA erhielten wir folgende Zuschrift:

Am 27. März 1974 veranstaltete der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) eine Informationstagung über Zuverlässigkeit von elektronischen Bauelementen und Systemen. Diese Veranstaltung ist auf grosses Interesse gestossen. Das zeigt, dass heute den Fragen der Zuverlässigkeit vermehrte Aufmerkamkesit geschenkt wird.

Im Rahmen der Tagung wurden, dem Tagungsmotto entsprechend, fast ausschliesslich die Probleme der *Zuverlässigkeit* von Bauelementen und Systemen besprochen. Die Frage der *Sicherheit* von Systemen wurde nur am Rande angetönt. Das ist auch in der Literatur so. Die meisten Arbeiten behandeln die Sicherheitsfragen nur nebenbei. Wie die Erfahrung zeigt, wird aber immer wieder die irrtümliche Ansicht vertreten, dass Zuverlässigkeit gleich Sicherheit sei, dass ein zuverlässiges System auch ein sicheres System sei.

Durch die Zuverlässigkeit einer Anlage wird die Wahrscheinlichkeit bestimmt, dass im Verlauf eines Einsatzes keine Ausfälle am System auftreten, welche die Erfüllung des Einsatzauftrages be- oder verhindern.

Diese Definition zeigt deutlich, dass Zuverlässigkeit einer Anlage oder eines Systems gänzlich sach- und funktionsbezogen ist. Ein zuverlässiges System erfüllt seinen Zweck möglichst ohne Ausfall, es funktioniert.

Durch die Sicherheit einer Anlage wird die Wahrscheinlichkeit bestimmt, dass während einer vorgegebenen Betriebszeit keine Ausfälle auftreten, welche Folgen für die Anlage, für die sie bedienenden Personen und für die Umgebung haben können.

Diese Definition zeigt, dass Sicherheit einer Anlage oder eines Systems auf die Vermeidung von Schäden ausgerichtet ist. Ein sicheres System führt nicht zu Schäden, es stellt keine Gefahr dar.

Es wird nun häufig angenommen, dass bei Erhöhung der Zuverlässigkeit eines Systems automatisch auch dessen Sicherheit zunehme. Das stimmt aber nicht. Die Massnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit sind darauf ausgerichtet, das System möglichst wenig ausfallen zu lassen. Die Massnahmen zur Erhöhung der Sicherheit dagegen müssen darauf ausgerichtet sein, möglichst alle Ausfälle von Bauteilen und des ganzen Systems auf die sichere Seite zu bringen. Das heisst, das System soll bei Ausfall von Bauteilen jenen Zustand einnehmen, der keine Gefahr für die das System bedienenden Personen und die Umgebung darstellt. Meistens bedeutet das, dass eine Anlage oder Maschine bei Eintritt solcher Störungen selbsttätig ausgeschaltet, stillgesetzt werden muss.

Der Bau zuverlässiger Bauteile und Systeme ist heute ein wirtschaftliches Problem. Bei der starken Technisierung und Mechanisierung unserer Umwelt sind wir darauf angewiesen, dass funktionstüchtige Geräte geliefert werden. Stillstandzeiten sind sehr kostspielig, Reparaturen an komplizierten Systemen können nur von Spezialisten ausgeführt werden, und Spezialisten sind rar.

In unserer Zeit, in der sich der Mensch der Probleme seiner Umwelt bewusst wird, ist der Ruf nach Sicherheit noch wichtiger als der Ruf nach Zuverlässigkeit. Es geht hier um menschliche, ethische Werte. Die sich daraus ergebenden Forderungen können von verantwortungsbewussten Technikern nicht beiseite geschoben werden.

Der Bau sicherer Systeme setzt die Kenntnisse über die Zuverlässigkeit der Bauelemente und deren gegenseitige Zuordnung voraus. Sichere Systeme sind so gebaut, dass der auch bei zuverlässigen Bauelementen mögliche oder zu erwartende Ausfall eines Bauelementes nicht zu einer gefährlichen Situation führt. Fehlersichere Systeme benutzen oft zwei Bauelemente für die gleiche Funktion. Bei Ausfall des einen Bauelementes gewährleistet das zweite die sichernde Funktion für den in Gang befindlichen Arbeitsablauf. Anschliessend aber kann ein neuer Arbeitsablauf nur eingeleitet werden, wenn das ausgefallene Bauelement ersetzt oder instandgestellt worden ist. Die zur Erhöhung der Zuverlässigkeit angewendete Redundanz kann also nicht ohne weiteres zur Erhöhung der Sicherheit angewendet werden.

Die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt bemüht sich seit einigen Jahren, die im Bereich der Zuverlässigkeit gewonnenen Erkenntnisse auf die Systemsicherheit zu übertragen. Die Nr. 112 der Schweizerischen Blätter für Arbeitssicherheit[1]) enthält dazu eine Fülle von Angaben. Es wäre zu wünschen, dass diese Gedanken bei Konstruktions-, Planungs- und Sicherheitsfachleuten möglichst umfassend Eingang fänden. *R. Troxler*

[1]) Nr. 112 SBA, Zusammenfassung: In den letzten Jahren kam dem Problem der Zuverlässigkeit von Bauelementen und Anlagen mehr und mehr Bedeutung zu. In der Sicherheitstechnik sind die gewonnenen Erkenntnisse bisher aber nur in sehr beschränktem Masse angewendet worden. Da Maschinen und Anlagen in ihrer steuerungsmässigen Verknüpfung immer umfangreicher und komplizierter werden, ist es unerlässlich, die neuen Erkenntnisse auch auf diesem Gebiet zu nutzen. Mit der vorliegenden Arbeit sollen die komplizierten und deshalb schwer anwendbaren Theorien auf ein Modell zurückgeführt werden, das sich beim Aufstellen von Sicherheitsforderungen und beim Beurteilen von Anlagen anwenden lässt. Nach einer einführenden Behandlung von Fragen der Zuverlässigkeit und Sicherheit werden eine Reihe von Entscheidungsmerkmalen und Anwendungsregeln angegeben. Schliesslich wird das Modell einer Sicherheitsanalyse dargestellt. 36 Bilder, 11 Tabellen und verschiedene Beispiele veranschaulichen die Ausführungen.

Diese Nummer kann kostenlos bei der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt, Fluhmattstrasse 1, 6002 Luzern, Telefon 041 / 21 51 11, bezogen werden.

Wir weisen darauf hin, dass eine beschränkte Anzahl Konferenzbände, die den vollständigen Text aller Vorträge enthalten, zum Preise von Fr. 40.– (20.– für Mitglieder) beim Administrativen Sekretariat des SEV, Postfach, 8034 Zürich, bezogen werden kann.