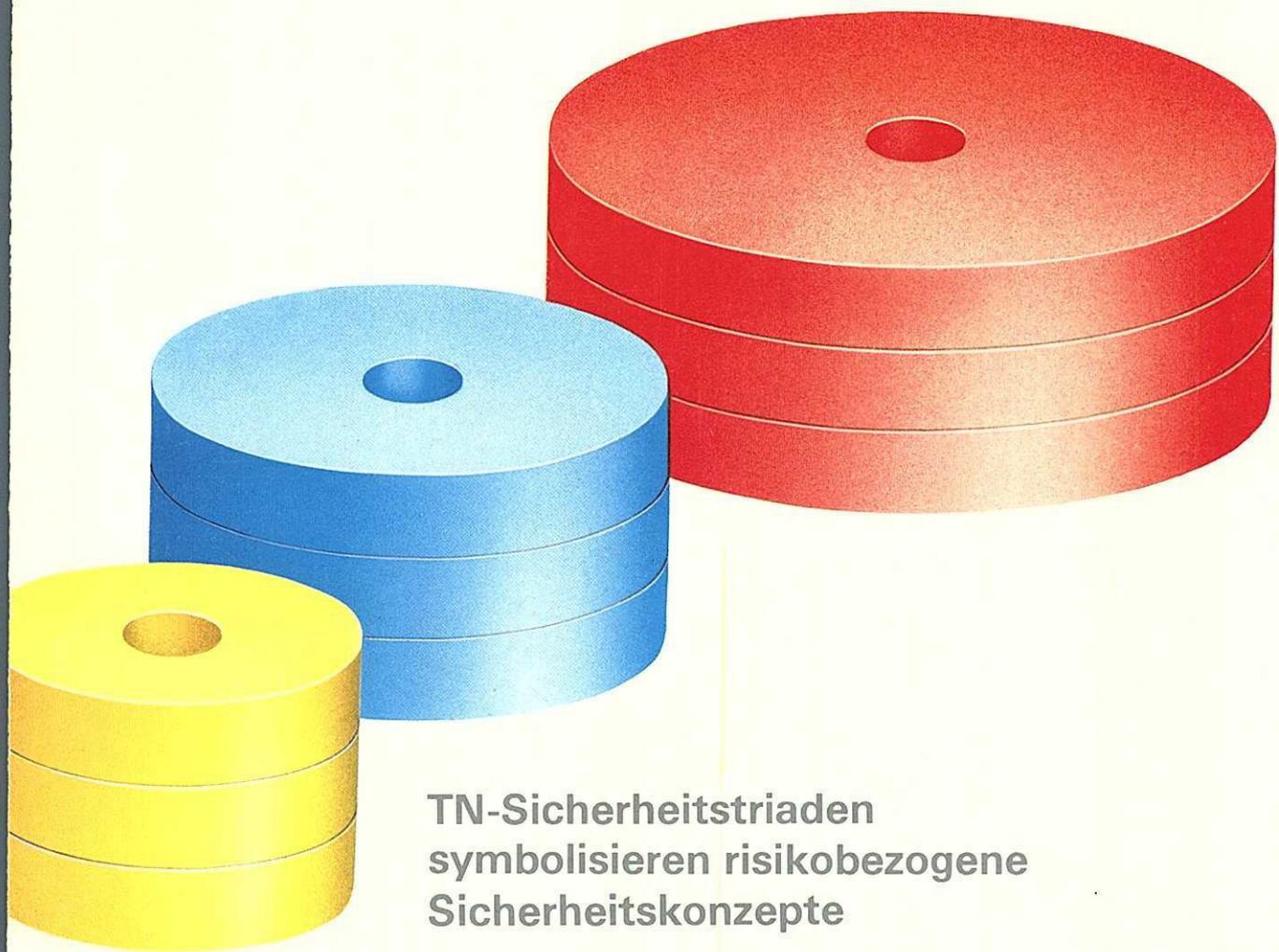


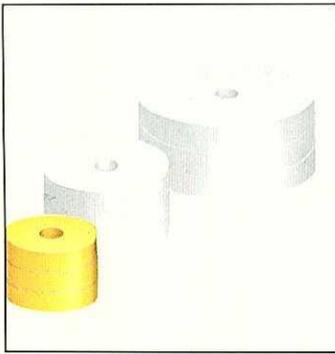


Nachrichten

1986 Heft 90



TN-Sicherheitstriaden
symbolisieren risikobezogene
Sicherheitskonzepte



Niedriges Risiko

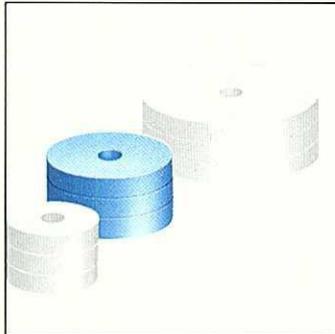
Zum Titelbild

Ein vollständiges Sicherheitskonzept umfaßt drei aufeinander abgestimmte Komponenten:

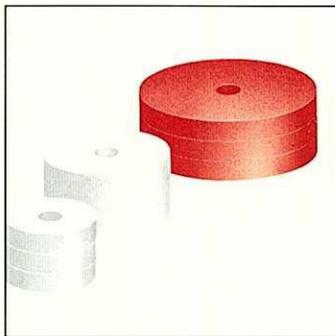
- ▷ Die Anlage zur Überwachung des Objekts.
- ▷ das Übertragungsmedium zur Weiterleitung einer Meldung
- ▷ und die hilfeleistende Stelle.

Drei Scheiben gleicher Größe, zusammengefaßt in der TN-Sicherheitstriade, verdeutlichen diesen Zusammenhang. Darüber hinaus sind optimale Sicherheitskonzepte auf die unterschiedlichen Risiken der einzelnen Nutzergruppen abgestimmt: Je größer das Risiko, umso umfassender das Sicherheitskonzept – symbolisiert durch verschiedene Farben und Größen der TN-Sicherheitstriaden.

Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie im Beitrag „Optimale Sicherheit durch Dienstleistung und Technik“ von Bernd Seibt, Seite 5.



Mittleres Risiko



Hohes Risiko

TN-Nachrichten ISSN 0495-0216
 © September 1986 by TELENORMA
 Telefonbau und Normalzeit,
 Frankfurt am Main
 Herausgeber: TELENORMA,
 Frankfurt am Main
 Für den Inhalt verantwortlich:
 Harald Fuhrmann
 Redaktion: Ulrike Heidecke, Günter Mühlstädt
 Grafische Gestaltung: Wolfgang Erbs
 Lichtbilder: TN-Werkfotos u. a.
 Lithografien und Druck: F. W. Stritzinger,
 Dreieich

Die TN-Nachrichten erscheinen in
 zwangloser Folge.
 Das Fotokopieren einzelner Beiträge, auch
 für berufliche Zwecke, ist erlaubt. Nachdruck
 ist nur mit Quellenangabe und nach
 vorheriger Genehmigung der Schriftleitung
 gestattet.

Sonderheft Gefahrenmeldesysteme

Seite 3

Gefahrenmeldetechnik im Wandel der Zeit

Seite 5

Optimale Sicherheit durch Dienstleistung und Technik

Bernd Seibt

Sicherheitskonzepte sind von Grad und Art der Gefährdung abhängig; ihrer Entwicklung müssen stets umfangreiche Analysen vorausgehen. Der Beitrag befaßt sich mit den Möglichkeiten, „optimierte Sicherheit“ für jede Nutzergruppe und für jedes Risiko anzubieten.

Seite 11

Das Universelle Gefahrenmeldesystem UGM

Paul Langer

Die Anforderungen an Anlagen und Geräte zur Erkennung und Begrenzung von Gefahren sind je nach Anwendungsfall unterschiedlich. UGM 2005 ist ein modulares System für Notruf und Brandgefahr, das als Haupt- und Nebensystem eingesetzt werden kann.

Seite 18

Die Gefahrenmeldezentralen NZ/BZ 1012/1060

Paul Langer

Das gemeinsame Konzept der Gefahrenmeldezentralen NZ und BZ – gleiche mechanische und elektrische Komponenten, Bedienungs- und Anzeigestrategien – machen diese Systemfamilie zur wirtschaftlich optimalen Lösung für die Absicherung gewerblicher Risiken.

Seite 24

Das Meldesystem MZ 1000

Ulrich Oppelt

MZ 1000 ist eine Meldeanlage für den privaten Haushalt, die das Lichtnetz als Datenleitung mitbenutzt. Bei nur geringem Installationsaufwand verfügt das System jedoch über alle wesentlichen Leistungsmerkmale professioneller Gefahrenmeldetechnik.

Seite 30

Detektoren der Gefahrenmeldetechnik

Ulrich Oppelt

Das Gebiet der Gefahrendetektion ist so vielfältig wie die Gefahren selbst. Der Autor beschreibt gängige Verfahren und diskutiert intelligente Weiterentwicklungsmöglichkeiten, durch die sich Zuverlässigkeit und Störunterdrückung steigern lassen.

Seite 38

Glasbruchmelder

Ulrich Oppelt

Am Beispiel des aktiven Glasbruchmelders NGB 30 werden Unterschiede und Vorteile aktiver Verfahren gegenüber passiven dargestellt. Neben Störsicherheit bietet der Melder den Vorteil permanenter Selbstüberwachung der gesamten Sende- und Empfangselektronik.

Seite 41

Mikroprozessoren in der Gefahrenmeldetechnik

Harald Fuhrmann

Auch in der Gefahrenmeldetechnik werden zunehmend Mikroprozessoren eingesetzt, und zwar sowohl in Zentralen als auch in peripheren Geräten. Dadurch können neue Leistungsmerkmale realisiert und Falschmeldungen auf ein Minimum beschränkt werden.

Seite 46

TN-Sicherheits-Service

Bernd-Otto Schirrmann, Günter G. Wengorz

Mit dem TN-Sicherheits-Service bietet TELENORMA alle Voraussetzungen, um jede Art von Gefahren- und Störmeldungen sofort und rund um die Uhr entgegenzunehmen, zu bearbeiten und die vorgesehenen Hilfsmaßnahmen unverzüglich zu veranlassen.



Oben: Bedientischreihe einer Feuermeldeanlage für Berufsfeuerwehren aus den fünfziger Jahren mit Anzeige-, Überwachungs-, Meß- und Registriereinrichtung sowie Bedienteilen für die Alarmgeber-, Rundspruch- und Fernsprecheinrichtungen, rechts Fächer für die Melderkartei.

Links: Anzeige- und Bedienteil des Universellen Gefahrenmeldesystems UGM 2005 und Datensichtgerät der elektronischen Gefahrenmeldedatei UGD 2080.

Gefahrenmeldetechnik im Wandel der Zeit

Das Bedürfnis nach Sicherheit und Schutz von Personen, Sachwerten und Eigentum hat zu allen Zeiten bestanden; in den Gemein- und Staatswesen wurden deshalb Sicherheitskräfte etabliert, die Gefahren abwehren und bekämpfen. In der heutigen Gesellschaftsordnung sind dies vornehmlich Feuerwehr und Polizei, aber auch andere Hilfsorganisationen wie z. B. der TN-Sicherheits-Service. Damit diese Kräfte umgehend gezielt eingesetzt werden können, ist es erforderlich, Gefahren möglichst frühzeitig zu erkennen und den hilfeleistenden Institutionen zu melden.

Die Möglichkeit, Signale zu erkennen und Informationen elektrisch über kürzere und längere Distanzen zu übermitteln, führte bereits in den 20er Jahren zur Entwicklung spezieller elektrischer Gefahrenmeldesysteme. Dabei waren naturgemäß besondere Ansprüche an die Übertragungssicherheit auf den Meldungswege zu erfüllen. Die ersten Anlagen dieser Art waren Brandmeldeanlagen mit den bekannten roten Feuermeldern, ausgelegt für das Morse-Sicherheitssystem. Bald folgten hierauf Notrufsysteme zur Alarmierung der Polizei.

TELENORMA hat an der damals begonnenen Entwicklung bis heute entscheidenden Anteil genommen: Das sind mehr als 60 Jahre im Dienst der Sicherheit und des Schutzes von Leben und Sachwerten. Sie kennzeichnen eine Periode des technischen Fortschritts, der sich heute modernster Technologien bedient. Dieser Weg soll durch einige Entwicklungsschritte verdeutlicht werden:

1923 Aufnahme der Produktion von Feuermeldeanlagen, Alarm-, Wächterkontroll- und Raumsicherungsanlagen.

1924 Entwicklung eines Empfangsgerätes für Meldeanlagen mit Meldungsregistrierung in Schreibmaschinenschrift.

1926 Lieferung der ersten städtischen Feuermeldeanlagen mit Typendruck-Registrierung. Entwicklung einer Polizei-Notrufanlage mit Typendruck-Registrierung, öffentlichen Polizei-Straßenmeldern sowie Notruf-Privatmeldern in Verbindung mit Raumsicherungsanlagen.

Prüfung unserer Apparatur und Freigabe als Polizei-Notrufsystem. Festlegung der vertraglichen und technischen Bedingungen durch Erlaß des Preußischen Ministeriums des Innern.

1928 Erstmalige Lieferung einer Zusatzeinrichtung für Meldeanlagen mit Sicherheitsschaltung mit gezielter Alarmierung über die Schleifenleitung.

1930 Entwicklung eines Typendruck-Registrierapparates mit dekadischer Meldungsaufnahme und Klarschrift-Registrierung.

1936 Erstmaliger Einsatz von Frequenzweckern mit Sicherheitsschaltung.

1937 Aufnahme der Produktion von Groß-Alarmanlagen (Sirenenanlagen) als Zusatz zu bestehenden Feuermeldeanlagen mit Sicherheitsschaltung.

1947 Weiterentwicklung des Typendruckers zum sogenannten Streifendrucker – Einsatz bei Polizei-Notruf-Empfangseinrichtungen.

1950 Ersatz der bisherigen Feuermelde-Empfangseinrichtungen durch formschöne Modelle – Einbau der Bedienungseinrichtungen abgesetzt in Pulte oder Tische.

1952 Umstellung der Empfangseinrichtungen auf Netzspeisung mit Bereitschaftsbatterien.

1965 Einführung des GLU-Systems (Gleichstrom-Linie mit Umpolung), einer neuen Linientechnik für sternförmigen Linienanschluß mit hoher Sicherheit.

1971 Aufnahme der Produktion von Großanlagen als Brand-, Überfall-/Einbruch-, Meldezentralen mit bis zu 2000 Linien und konzentrierter Anzeige (HMZ 2000).

1975 Lieferung der ersten elektronischen Nebemelderzentralen. Ablösung der HMZ 2000 durch eine elektronische, programmierbare Großanlage, das Universelle Gefahrenmeldesystem UGM 2010.

1982 Erste Gefahrenmeldezentrale in Mikroprozessor-Technik.

1984/85 Einführung einer neuen Generation von mikroprozessorgesteuerten Gefahrenmeldezentralen für Feuer und Notruf. Erweiterung der mikroprozessorgesteuerten Gefahrenmeldezentrale zum Universellen Gefahrenmelde-

system UGM 2005/2020 als Feuer-, Notruf-, Störmelder- und Steuerungs-Zentrale.

Einführung des TN-Sicherheits-Service als Dienstleistungsunternehmen zur Entgegennahme von Gefahrenmeldungen und sofortiger Veranlassung von Hilfeleistungen.

1986 Zusammenfassung der gefahrenmeldetechnischen Aktivitäten unseres Hauses zum Geschäftsbereich Gefahrenmelde- und Anzeigesysteme.

Sinn und Zweck elektronischer Gefahrenmeldesysteme sind heute unumstritten. Sie bieten eine frühzeitige Gefahrenerkennung und ermöglichen eine gezielte Gefahrenabwehr bei zahlreichen unterschiedlichen Risiken und unter schwierigsten komplexen Bedingungen.

Voraussetzung für ihre Wirksamkeit und ständige Verfügbarkeit sind eine sachkundige Planung und Projektierung sowie die fachgerechte Installation und Wartung solcher Anlagen durch ausgebildetes Personal – Voraussetzungen, die bei TELENORMA durch Know-how, langjährige Erfahrungen und ständige intensive Personalschulung sichergestellt sind.

60 Jahre Tätigkeit auf diesem Gebiet bedeuten Vertrauen von unseren Kunden, bedeuten Anerkennung des Einsatzes unserer Mitarbeiter, unserer Entwicklungen, unseres Vertriebes, der Beratungs-, Montage- und Serviceorganisation von TELENORMA. Sie sind uns Verpflichtung und Ansporn, auch weiterhin ein zuverlässiger Partner in allen Fragen der Gefahrenmeldetechnik zu sein, und Anlaß, in diesem Heft über wichtige Aspekte und den aktuellen Stand unserer Technik zu berichten.

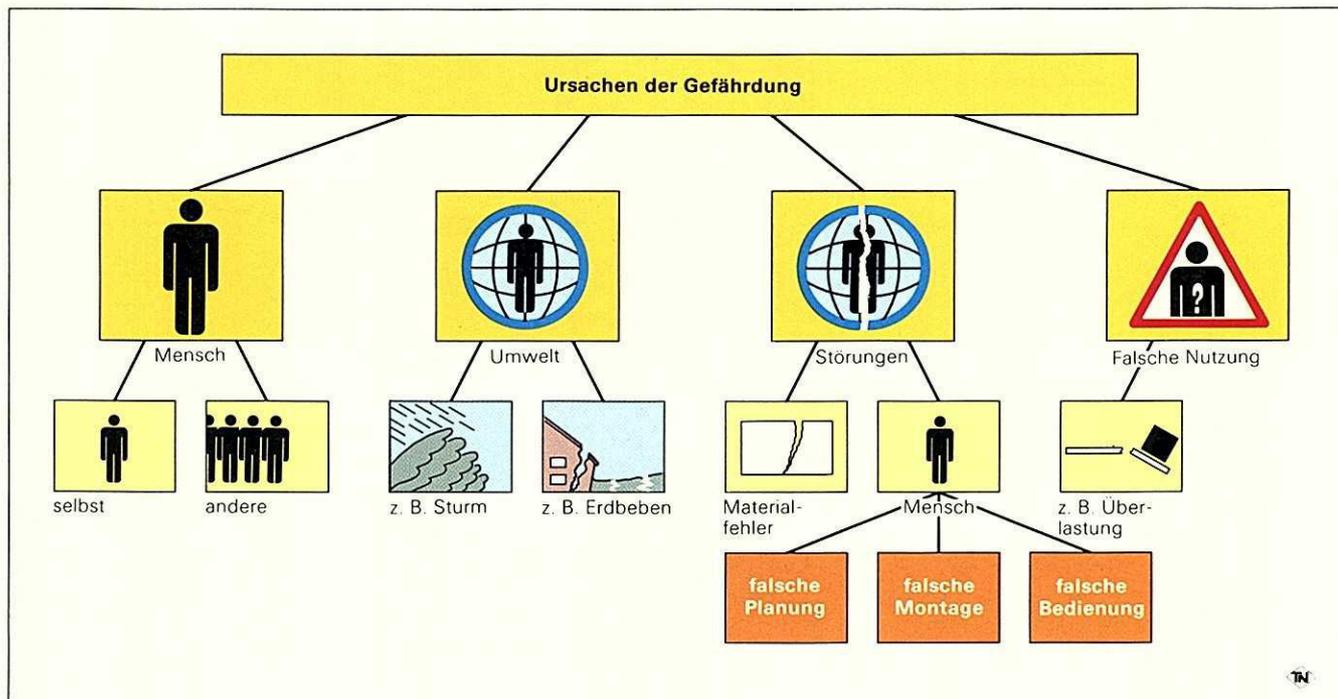
Hans Joachim Leydecker

Harald Fuhrmann

TELENORMA
Geschäftsbereich Gefahrenmelde- und Anzeigesysteme

Optimale Sicherheit durch Dienstleistung und Technik

Bernd Seibt



1 Übersicht über Ursachen der Gefährdung

Sicherheit und Gefahr

Sicherheit ist eine subjektive Empfindung oder anders ausgedrückt: Sicherheit ist der Grad der Gefährdung, den ein Mensch bzw. eine Gruppe von Menschen empfindet.

In diesem Beitrag sollen Mittel und Wege gezeigt werden, die in Abhängigkeit vom Grad der Gefährdung – also dem Sicherheitsrisiko – optimale Sicherheit bieten. Dabei werden allgemeine, durch die Gesellschaft geprägte Wertbegriffe, als Bemessungsgrundlage für die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen herangezogen.

Das Sicherheitsrisiko kann sich auf den Menschen selbst beziehen oder auf die materiellen Werte, die dieser besitzt oder verwaltet.

Die Höhe des Gefahrenmoments wird bestimmt durch die Höhe der Werte. Auf den Menschen bezogen bedeutet das: seine Funktion in der Gesellschaft, auf die materiellen Dinge bezogen: der meßbare Geldwert oder der nicht meßbare ideelle Wert für die Gesellschaft oder eine Gruppe oder den Besitzer selbst. Würde diese Aussage allein stehen bleiben, wäre sie nur die halbe Wahrheit, denn allein die Tatsache, daß Werte vorhanden sind, bedeutet in sich noch keine Gefahr. Hier fehlt

offensichtlich der zweite Faktor, nämlich die Ursache, die eine Gefährdung hervorruft. Ursachen für eine Gefahr können sein:

- ▷ der Mensch selbst
- ▷ Umweltbedingungen
- ▷ Störungen
- ▷ falsche Nutzung von Einrichtungen, Bauten und dergleichen.

Bild 1 gibt eine detaillierte Übersicht.

Gefahren, die durch den Menschen hervorgerufen werden, lassen sich in zwei Kategorien unterteilen:

- ▷ Gefahren, in die sich eine Person selbst begibt, zum Beispiel extremes Bergsteigen
- ▷ Gefahren, die durch eine Person hervorgerufen werden und die sich auf diese selbst oder auf andere Menschen bzw. Sachwerte beziehen, zum Beispiel Überfall, Einbruch, Diebstahl, Brandstiftung.

Die zuerst genannten Gefahren sollen hier nicht weiter behandelt werden.

Um aber ein vollständiges Bild zu haben, müssen noch die Gefahren betrachtet werden, die aus der Umwelt kommen. Sie interessieren uns in diesem Zusammen-

hang nur im Hinblick auf die daraus resultierenden Brandgefahren und Notrufe. Das gleiche gilt für Gefahren, die sich aus Störungen bzw. falscher Nutzung von Maschinen, Einrichtungen und Gebäuden usw. ergeben. (Arbeitssicherheit, Gebäudesicherheit und Maschinenschutz sind für die weiteren Betrachtungen nicht relevant.)

Diese Betrachtungen verdeutlichen noch einmal die Tatsache:

Der Grad der Gefährdung wird bestimmt durch „Wert“ und durch „Gefahrenart“.

Die Gefahrenart, die durch den Menschen hervorgerufen wird, muß in ihrem Potential noch näher durchleuchtet werden; d. h. das sogenannte Täterbild bestimmt die Höhe des Gefahrenmoments. Dabei ist wiederum die Wechselbeziehung zwischen Wert und Täter zu beachten. Ein privater Haushalt beispielsweise wird kaum von einem auf Tresore spezialisierten Einbrecher aufgesucht; andererseits wird sich ein Gelegenheitseinbrecher kaum an die Geldreserven einer Großbank heranwagen. Erwähnt werden muß an dieser Stelle, daß im Bereich der höheren Risiken neben dem Täter, der von außen eindringen will, auch an die sogenannten „Innentäter“ und „Einschließ Täter“ gedacht werden muß.

Alle bisherigen Überlegungen müssen bei der Erstellung von Sicherheitskonzepten berücksichtigt werden, um zu optimalen – auf das jeweilige Bedürfnis zugeschnittenen – Lösungen zu kommen.

Risikobezogene Sicherheitskonzepte

Die risikobezogenen Sicherheitskonzepte, die im folgenden beschrieben werden, umfassen ausschließlich den Bereich der Einbruchgefahren. Sie sollen beispielhaft die Möglichkeit aufzeigen, Objekte oder Gebäude risikogerecht zu überwachen. Die gefährdeten Bereiche werden – auf das Risiko bezogen – zunächst in folgende Gruppen unterteilt:

- ▷ privater Haushalt
- ▷ gehobener Haushalt
- ▷ kleines und mittleres Gewerbe
- ▷ Industrie, Großbetriebe
- ▷ militärische Anlagen usw.

Die Art der Überwachung dieser Bereiche hängt zum einen von der Beschaffenheit des Gebäudes, des Geländes, des personellen Schutzes (z. B. Wachmann-

schaften) ab, zum anderen von den zu schützenden Werten und dem vermutlichen Täter. Man unterscheidet dabei:

- ▷ Zustandsüberwachung auf Veränderung
- ▷ Fallenüberwachung
- ▷ Objektüberwachung
- ▷ Außenhautüberwachung
- ▷ Geländeüberwachung

In Abhängigkeit von den genannten Bedingungen sind bei der Erstellung des Sicherheitskonzepts die einzelnen Überwachungsarten schwerpunktmäßig einzusetzen. Im Maximalfall, also beim höchsten Risiko, werden alle Überwachungsarten miteinander kombiniert; im einfachsten Fall, bei niedrigem Risiko, reicht eventuell eine Zustandsüberwachung beispielsweise der Zugangstüren aus.

Anlagenstrukturen

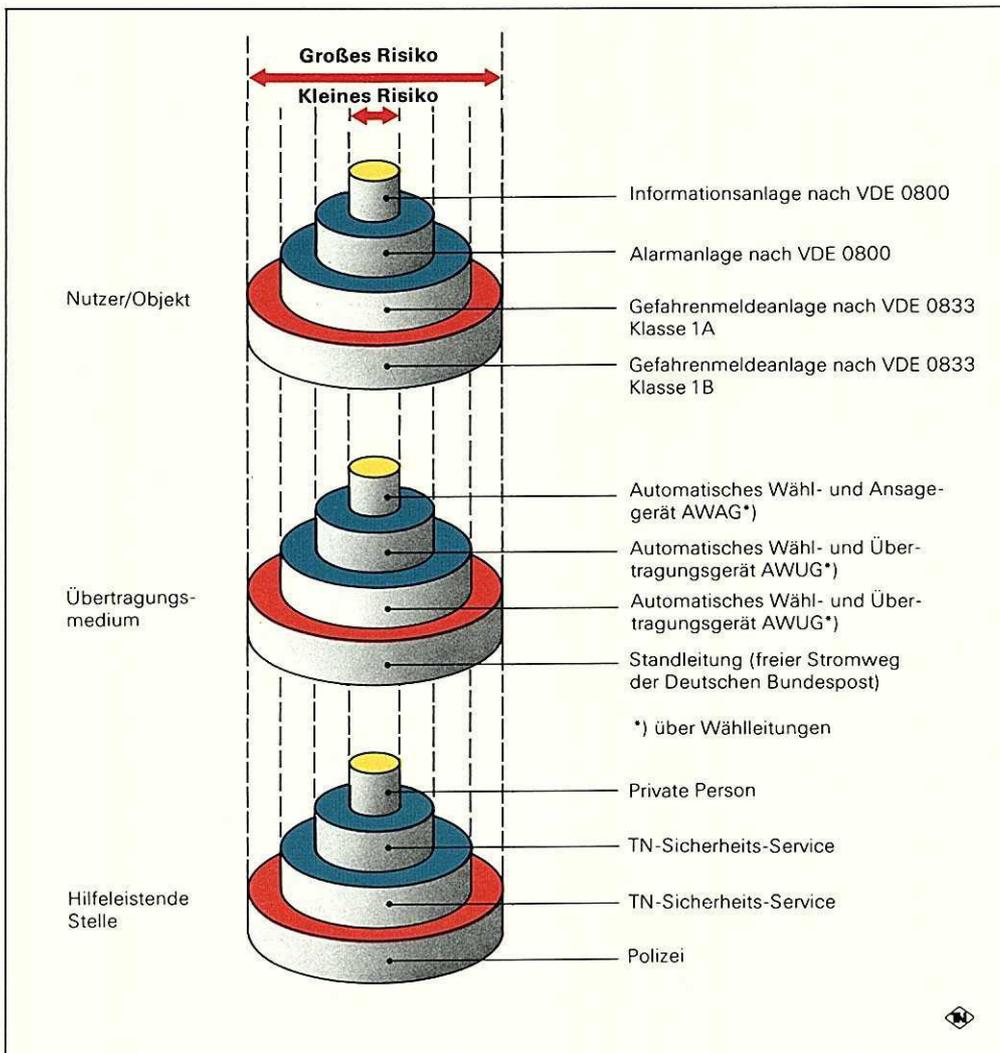
Die Anlagen, mit denen die einzelnen Überwachungsarten realisiert werden, lassen sich wie folgt strukturieren:

- ▷ Informationsanlage nach VDE 0800 zur Zustandsüberwachung, Fallenüberwachung (Geländeüberwachung)
- ▷ Alarmanlage nach VDE 0800 zur Fallenüberwachung, Objektüberwachung (Geländeüberwachung)
- ▷ Einbruchmeldeanlage nach VDE 0833, Kl. 1 A zur Fallenüberwachung, Objektüberwachung, Außenhautüberwachung (Geländeüberwachung)
- ▷ Einbruchmeldeanlage nach VDE 0833, Kl. 1 B zur Fallenüberwachung, Objektüberwachung, Außenhautüberwachung (Geländeüberwachung)

(Bei der Benennung der einzelnen Anlagentypen wurde – soweit möglich – auf die bestehenden Normen zurückgegriffen.)

Ausführungsbestimmungen bzw. Empfehlungen des Verbandes der Sachversicherer bzw. der Landeskriminalämter sind – soweit sinnvoll – bei den einzelnen Anlagenstrukturen zu berücksichtigen. Dabei kann es zu weiteren Anlagenvarianten kommen, da bisher eine Harmonisierung der VdS-Richtlinien, Polizei- und LKA-Empfehlungen nicht erfolgt ist. Auf diesen Punkt näher einzugehen, würde jedoch den Rahmen dieser Abhandlung sprengen.

Für das Sicherheitskonzept kann nun, bezogen auf das Risiko, die entsprechende Anlagenstruktur zugrunde gelegt werden. Als Beispiel sei erwähnt:



2 Zusammenhang von unterschiedlichen Risiken, Anlagentyp und Übertragungsmedien

- ▷ der private Haushalt wird mit einer Informationsanlage überwacht,
- ▷ die Großbank wird mit einer Einbruchmeldeanlage nach VDE 0833, Kl. 1 B überwacht.

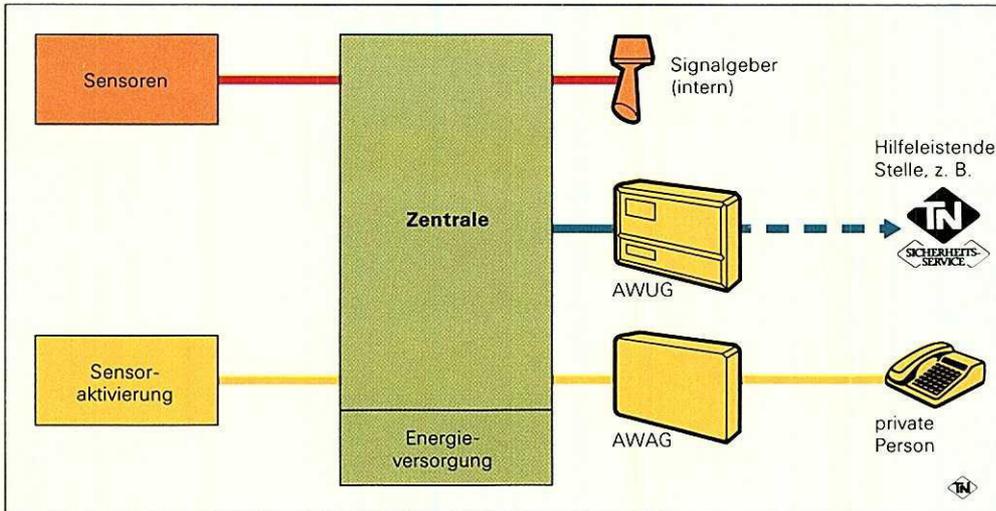
Entsprechend der Anlagenstruktur ist nun das Übertragungsmedium, mit dem die Meldung zur hilfeleistenden Stelle weitergeleitet wird und die hilfeleistende Stelle selbst, zum Beispiel der TN-Sicherheits-Service, festzulegen. Örtliche Alarmierung wird bei dieser Betrachtung nur als Sekundärfunktion bewertet.

Es versteht sich, daß bei der Alarmweiterleitung zur hilfeleistenden Stelle im Hinblick auf das Überwachungskonzept die gleichen Maßstäbe anzulegen sind wie bei der zur Überwachung des Objekts dienenden Anlage selbst. Daraus ergibt sich, daß im einfachsten Fall, bei

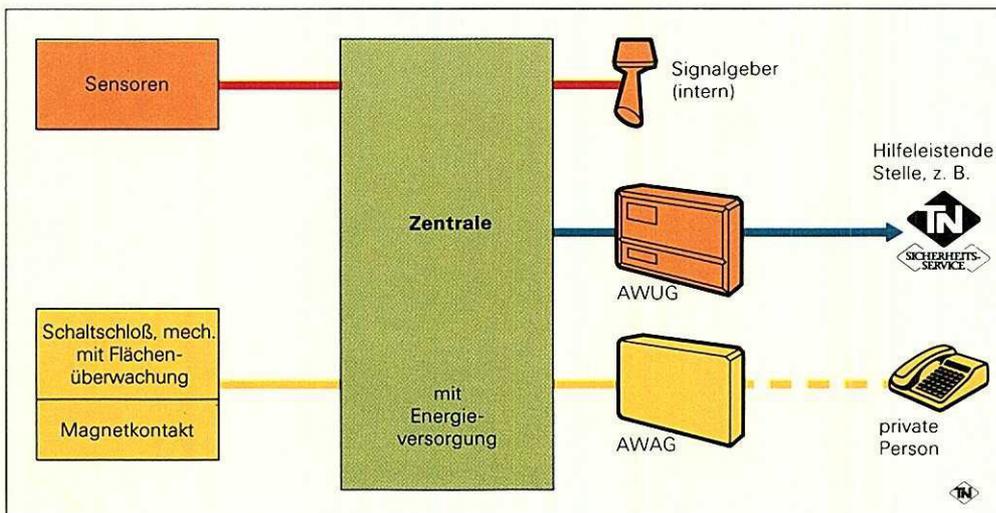
einem privaten Haushalt, ein automatisches Wähl- und Ansagegerät (AWAG) ausreicht. Bei einer Gefahrenmeldung ruft dieses Gerät eine beauftragte Person an. Die Anlage kann gegebenenfalls durch eine örtliche Alarmierung ergänzt werden.

Im Fall der oben erwähnten Großbank hingegen ist es wegen des hohen Risikos unabdingbar, eine gesicherte Übertragung der Meldungen vorzusehen, zum Beispiel über freie Stromwege der Deutschen Bundespost zur Polizei. Am einfachsten läßt sich dieser Zusammenhang an einem Schaubild zeigen (Bild 2).

Aus diesem Schaubild wird noch einmal deutlich, daß Anlagenstruktur, Übertragungsmedium und hilfeleistende Stelle aufeinander abgestimmt sein müssen, damit ein optimales risikobezogenes Sicherheitskonzept



3 Informationsanlage nach VDE 0800 Klasse B



4 Alarmanlage nach VDE 0800 Klasse B

erreicht wird. Dabei ist selbstverständlich, daß der technische Aufwand mit der Komplexität der Anlagenstruktur, dem zu schützenden Wert und dem zu erwartenden Täterbild wächst. Natürlich ist es jedem Nutzer freigestellt, entsprechend seinen individuellen Sicherheitsbedürfnissen die Anlagenstruktur zu wählen, die ihm aus seinen persönlichen Empfindungen optimale Sicherheit bietet. Die Auswahl der Anlagenstruktur wird jedoch in der Praxis durch den Kosten-/Nutzen-Rahmen begrenzt.

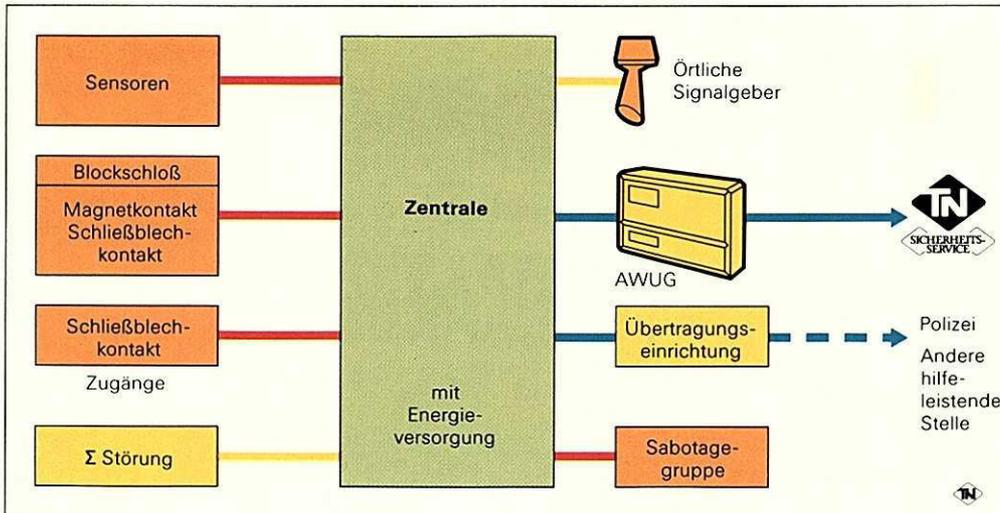
Anlagenstruktur vom Sensor bis zur hilfeleistenden Stelle

Setzt man die abgebildete Grafik in Blockschaltbilder um, so werden für jede Anlagenstruktur Mindestanforderungen deutlich. Am Beispiel der Informationsanlage

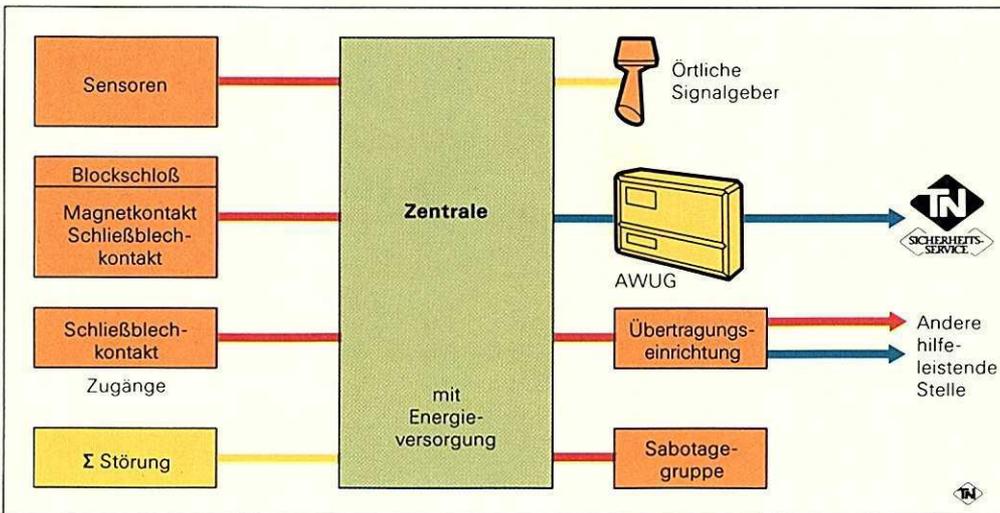
und der Alarmanlage sollen diese Mindestanforderungen im folgenden dargestellt werden. Die Blockschaltbilder zeigen die Apparaturen, die sich im zu überwachenden Bereich – also beim Nutzer – befinden.

Bei der Informationsanlage (Bild 3) werden die Sensoren an einer Zentrale betrieben und über Schalter aktiviert. Dieser Anlagentyp stellt die einfachste Variante z. B. zur Überwachung von Türen bei niedrigen Risiken dar. Wie bereits erwähnt, können auch automatische Sensoren zur Fallenüberwachung angeschlossen werden. Wird eine Anwesenheitssicherung gewünscht, besteht die Möglichkeit, Sensoren zur Freilandüberwachung zu betreiben.

Als hilfeleistende Stelle wird eine ständig besetzte Stelle, zum Beispiel der TN-Sicherheits-Service, emp-



5 Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833 Klasse 1 A



6 Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833 Klasse 1 B

fohlen, der über ein AWUG*) angeschlossen ist; in einigen Fällen reicht jedoch auch ein AWAG*) aus, das eine bestimmte Person alarmiert. Externe örtliche Signalgeber sind nicht zu empfehlen.

Die Anforderungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- ▷ Zentrale mit Energieversorgung einfacher Ausführung nach VDE 0800
- ▷ Aktivierung der Sensoren über Schalter
- ▷ Zusätzliche Signalgeber nur innen zulässig
- ▷ Zentrale und AWAG bzw. AWUG können eine Einheit bilden

*) AWUG: Automatisches Wähl- und Übertragungsgerät
AWAG: Automatisches Wähl- und Ansagegerät

Die Alarmanlage (Bild 4) unterscheidet sich von der Informationsanlage im wesentlichen durch die Einführung einer „Quasi-Zwangsläufigkeit“ bei der Scharfschaltung. Hierfür dient ein Schaltschloß mit Magnetkontakt in der zuletzt begangenen Tür des Objekts. Die Zwangsläufigkeit im klassischen Sinne ist dabei jedoch nicht erforderlich, d. h. mit dem Schaltschloß werden Zentrale und Sensoren aktiviert.

Die Anforderungen an diese Alarmanlage lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ▷ Zentrale und Energieversorgung nach VDE 0800
- ▷ Anschluß von manuellen Meldern zulässig
- ▷ Absolute Zwangsläufigkeit nicht erforderlich
- ▷ Zusätzliche Signalgeber nur innen zulässig
- ▷ Alarmierung *nur* über AWUG bzw. AWAG

Risiko		Nutzergruppen				
		Privater Haushalt normaler	Privater Haushalt gehobener	Kleines und mittleres Gewerbe	Industrie Großbetrieb	Militärische Anlagen u. ä.
niedrig	Anlagen- konfiguration	Informationsanlage nach VDE 0800		Alarmanlage nach VDE 0800		
	Übertragungs- medium	AWAG oder AWUG über Wählleitung		AWUG über Wählleitung		
	Hilfeleistende Stelle	 				
mittel	Anlagen- konfiguration	Alarmanlage nach VDE 0800	Alarmanlage nach VDE 0800	Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833, Klasse 1A	Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833, Klasse 1B	
	Übertragungs- medium	AWAG oder AWUG über Wählleitung	AWUG über Wählleitung	AWUG über Wähl- leitung Standleitung überw.	Standleitung überwacht	
	Hilfeleistende Stelle	 		 	 	
hoch	Anlagen- konfiguration		Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833, Klasse 1A	Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833, Klasse 1B	Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833, Klasse 1B	Gefahrenmeldeanlage nach VDE 0833, Klasse 1B
	Übertragungs- medium		AWUG über Wählleitung	Standleitung überwacht	Standleitung überwacht	Standleitung überwacht und verschlüsselt
	Hilfeleistende Stelle					



Private Person



TN-Sicherheits-Service



Polizei

Tabelle 1 Entscheidungshilfe für risikogerechte Sicherheitskonzepte bei niedrigen, mittleren und hohen Risiken

Mit diesen beiden Anlagentypen können die Risiken innerhalb der privaten Haushalte abgedeckt werden, vorausgesetzt, es liegen keine besonderen Anforderungen des Versicherers vor. Ist dies jedoch der Fall, können für die privaten Haushalte auch Einbruchmeldeanlagen nach VDE 0833, Kl. 1 A vorgesehen werden (Bild 5).

Die mittleren und hohen Risiken sind mit Einbruchmeldeanlagen nach VDE 0833, Kl. 1 B zu überwachen (Bild 6). Dieser Klassifizierung entsprechend müssen die Übertragungsmedien und hilfeleistenden Stellen ausgewählt werden. Eine Übersicht gibt die obige Matrix, die als Entscheidungshilfe für risikogerechte Sicherheitskonzepte dienen soll (Tabelle 1).

Schlußbetrachtung

Den Grad der Gefährdung zu minimieren, ist eine der Aufgaben, die TELENORMA mit hoher Priorität verfolgt. Die Mittel, die hierfür zur Verfügung stehen, reichen vom Sensor zur Gefahrenerkennung bis zur hilfeleistenden Stelle, dem TN-Sicherheits-Service oder der Feuerwehr und/oder der Polizei. Umfassende Sicherheitsanalysen führen zu Sicherheitskonzepten, die auf das Risiko abgestimmt sind. Dabei wird sichergestellt, daß die Montage und die Instandhaltung fachgerecht durchgeführt werden. Mit diesem lückenlosen Angebot verhilft TELENORMA zu „optimierter Sicherheit“ für jede Nutzergruppe, für jedes Risiko – damit Sie sich sicher fühlen!

Universelles Gefahrenmeldesystem UGM

Paul Langer

Die Anforderung an Anlagen und Geräte zum Erkennen und Begrenzen von Gefahren für Menschen und Sachwerte sind je nach Anwendungsfall sehr unterschiedlich. Dies bezieht sich sowohl auf die potentiellen Gefahrenquellen und die notwendigen Detektionsprinzipien als auch auf die Übermittlungs- und Auswertungsverfahren. Nicht zuletzt unterscheiden sich die Anforderungen in der zu beherrschenden Datenmenge, in der Verarbeitungsleistung und dem notwendigen bzw. gewünschten Maß an Sicherheit und Flexibilität.

TELENORMA bietet auf dem Sektor Gefahrenmeldesysteme für alle Bedarfsfälle optimal zugeschnittene Systemtechnik von der Sensorik (Melder und Detektoren) über die Übertragungsverfahren bis zur Auswertung und Anzeigetechnik.

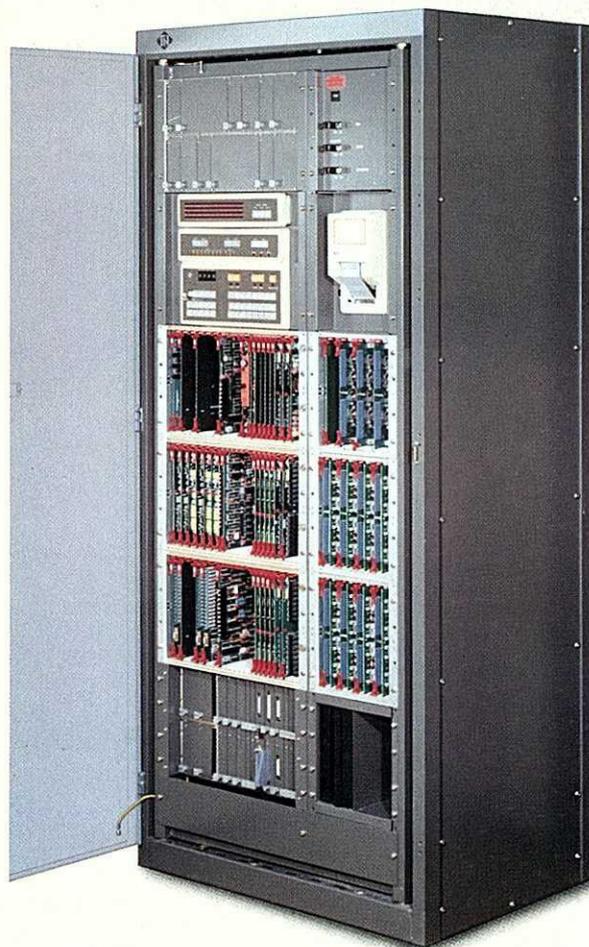
Basis für die Familie der Universellen Gefahrenmeldesysteme ist das System UGM 2005 (Bild 1 und 2). Dieses System ist als Übertragungsanlage für Gefahrenmeldungen, und zwar sowohl als Hauptmelderzentrale als auch als Nebemelderzentrale für Notruf und/oder Brandgefahr – also universell – einsetzbar. Die Hauptanwendungen liegen demnach im Bereich der Empfangszentralen bei Polizeidienststellen, Bewachungsunternehmen und Feuerwachen sowie bei der Bildung größerer privater bzw. innerbetrieblicher Meldesysteme. Die jeweilige Einsatzart (Notruf/Brand) wird konfiguriert und ebenso wie die im Einzelfall gewünschten Leistungsmerkmale durch das Zusammenstellen vorbereiteter Hard- und Softwaremodule erreicht.

UGM 2005 ist ein modulares System, das – in Funktionseinheiten gegliedert – einen geringen Grundausbau erfordert und in drei Baustufen geliefert werden kann. Durch Hierarchiebildung und Erweiterung mit einem Peripheriesubsystem kann es bei Bedarf auch äußerst komplexe Aufgaben erfüllen.

Die breite Palette seiner Leistungsmerkmale in allen Funktionsbereichen sind kennzeichnend für das System. Dies gilt für die Meldungsverarbeitung selbst, aber auch für die Abgabe von Steuersignalen als Ergebnis der Meldungsverarbeitung.

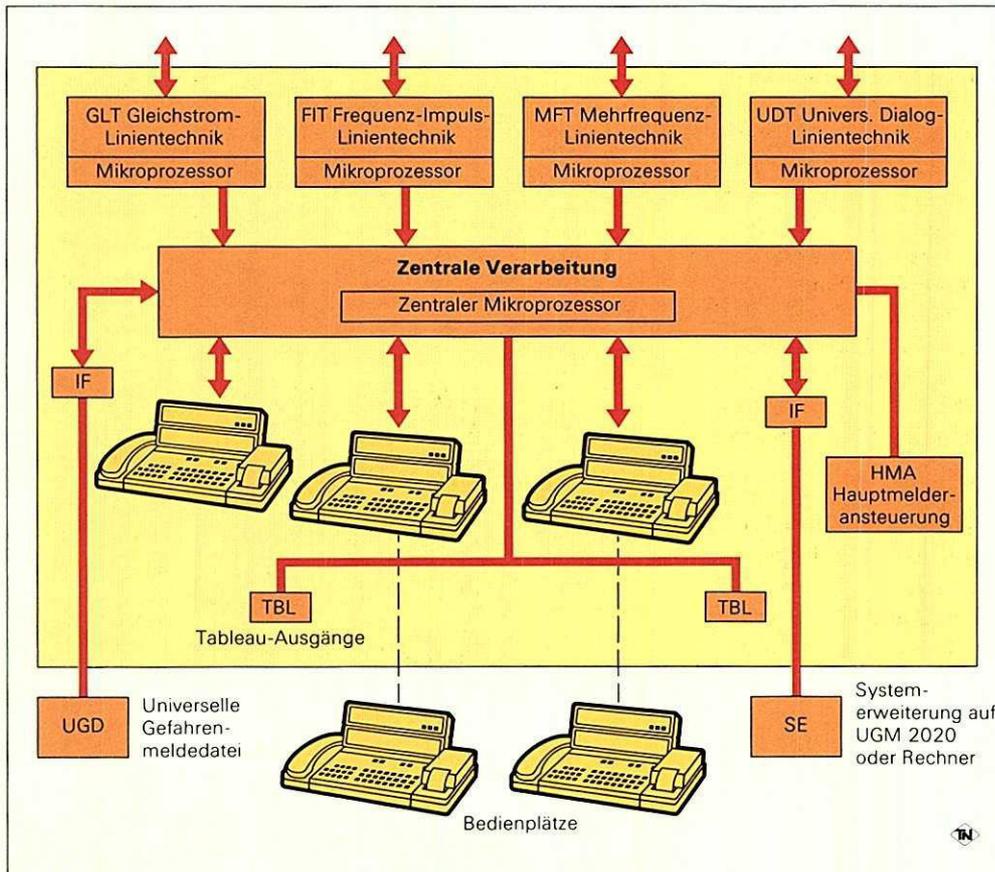
Linientechnik

Für den Anschluß der Gefahrenmelder stehen verschiedene, auf die Anwendungsbereiche Notruf und Brand abgestimmte Linientechniken zur Verfügung. Bei Bedarf können diese Techniken auch gemischt in einer Anlage eingesetzt werden. Zur Verfügung stehen die Gleich-



1 Zentrale des Universellen Gefahrenmeldesystems UGM 2005, Baustufe 3

stromlinientechnik GLT, die Frequenzimpulslinientechnik FIT, die Mehrfrequenzlinientechnik MFT, die Meldungsübertragung mit erhöhter Sicherheit CDM, eine Analoglinientechnik ALT nach dem Pulsmeldeverfahren sowie die Universelle Dialoglinientechnik UDT. Mit der UDT-Linientechnik können Gruppen von Meldern über ein Adernpaar leitungssparend an die Zentrale angeschlossen werden. Dazu werden im Vorfeld des Systems Satellitenkoppler installiert, die in der Bauform Brand (BSK), Überfall/Einbruch (NSK), Verschlusskoppler (VSK) oder Integrierte Satellitenkoppler (ISK) verfügbar sind. Alle diese Linientechniken erfüllen die Anforderungen nach VDE 0833 für Primärleitungen in Gefahrenmeldeanlagen.



Zusätzlich zur Meldedefunktion lassen sich bei einigen Linientechniken auch die Aufgaben Fernsprechen über Meldelinien und Schalten über Meldelinien realisieren (Bild 3).

dieser Mehrprozessorstruktur liegt neben der Entlastung des Zentralteils in der Realisierbarkeit von Redundanz: zum Beispiel durch Verdoppeln von Prozessoren oder durch „Bypass“-Wege für die Alarmweiterleitung (Notredundanz).

Linienempfangsteil

Die Linientechnik verbindet die Sensoren (Melder) mit dem Linienempfangsteil der UGM 2005. Für jede Form der Linientechnik gibt es eine Linienempfangsbau-Gruppe, die mit Hilfe von Mikroprozessoren die Bewertung der Melde- oder Störungskriterien aus dieser Linientechnik vornimmt. Die Abfrage der Linienzustände erfolgt zyklisch. Eine Linienbaugruppe bearbeitet eine festgelegte Anzahl von Primärleitungen und stellt die empfangenen Informationen normiert, d. h. unabhängig von der Linientechnik, in einem Übergabespeicher zur weiteren Verarbeitung bereit. Durch die einheitliche Schnittstelle für verschiedene Linientechniken ist sichergestellt, daß auch zukünftige Entwicklungen in der Linientechnik ohne gravierende Rückwirkungen auf den zentralen Verarbeitungsteil bleiben. Ein weiterer Vorteil

Netzstruktur der Erfassungsseite

Die Anpassungsfähigkeit eines Gefahrenmeldesystems an bestehende Netz- und Organisationsstrukturen bzw. die wirtschaftliche Ausnutzung von Leitungssystemen stellt eine wichtige Eigenschaft dar. Das System UGM 2005 kann zu diesem Zweck – neben dem direkten Anschluß von Meldergruppen – mit Vorknoten und Konzentratoren ausgerüstet werden (Bild 4). Über Systemschnittstellen (VGK) lassen sich auch vorgelagerte Brandmelder-, Überfall- und Einbruchmelder-Zentralen anschließen. Auf diese Weise können verschiedene Netzebenen gebildet werden, die zu einer erheblichen Leitungsersparnis führen und/oder Organisationsgegebenheiten unterstützen, ohne daß damit eine Einbuße an Sicherheit verbunden ist. Der Konzen-

trator läßt sich mit einer Anzeige- und Bedieneinheit ausstatten. Diese kann wahlweise fest angeschlossen oder erst im Notbetrieb eingesetzt werden. Für die Registrierung ist zusätzlich der Anschluß eines Protokolldruckers vorgesehen.

Zentraler Verarbeitungsteil

Im Zentralen Verarbeitungsteil des Universellen Gefahrenmeldesystems UGM 2005 werden die Informationen bewertet, verknüpft, als Zustandsmodell geführt und in Ein- oder Ausgaberichtung weitergeleitet. Dazu werden die von den Linienprozessoren vorverarbeiteten Daten über ein Interface entgegengenommen, entsprechend dem Programm und der Konfiguration verarbeitet und an Bedienplätze, Drucker, Anzeigetableaus, an eine Universelle Gefahrenmeldedatei UGD, eine übergeordnete Datenverarbeitungsanlage oder direkt an hilfeleistende Stellen weitergeleitet. Entsprechend der Bewertung der eingehenden Meldungen können automatisch oder auch nach Quittieren am Bedienplatz Steuervorgänge über angeschlossene Linien ausgelöst werden (z. B. Rauchklappen öffnen oder Türen schließen).

Der Verarbeitungsteil arbeitet mit Mikroprozessoren in 16-Bit-Technik und ist – wie die gesamte Hardware des Systems – in leistungssparender CMOS-Technik aufgebaut.

Software

Die Software der UGM 2005 ist in System-Software und Anwender-Software aufgeteilt. Die in EPROMs gespeicherte System-Software enthält alle Programmteile, die in Standardanwendungsfällen zum Betreiben des Systems erforderlich sind. Die Anwender-Software ist ebenfalls im EPROMs gespeichert und kann bei Bedarf ohne Abschaltung der Anlage ausgetauscht werden. Sie ist zu diesem Zweck auf steckbaren Sub-Leiterplatten aufgebracht.

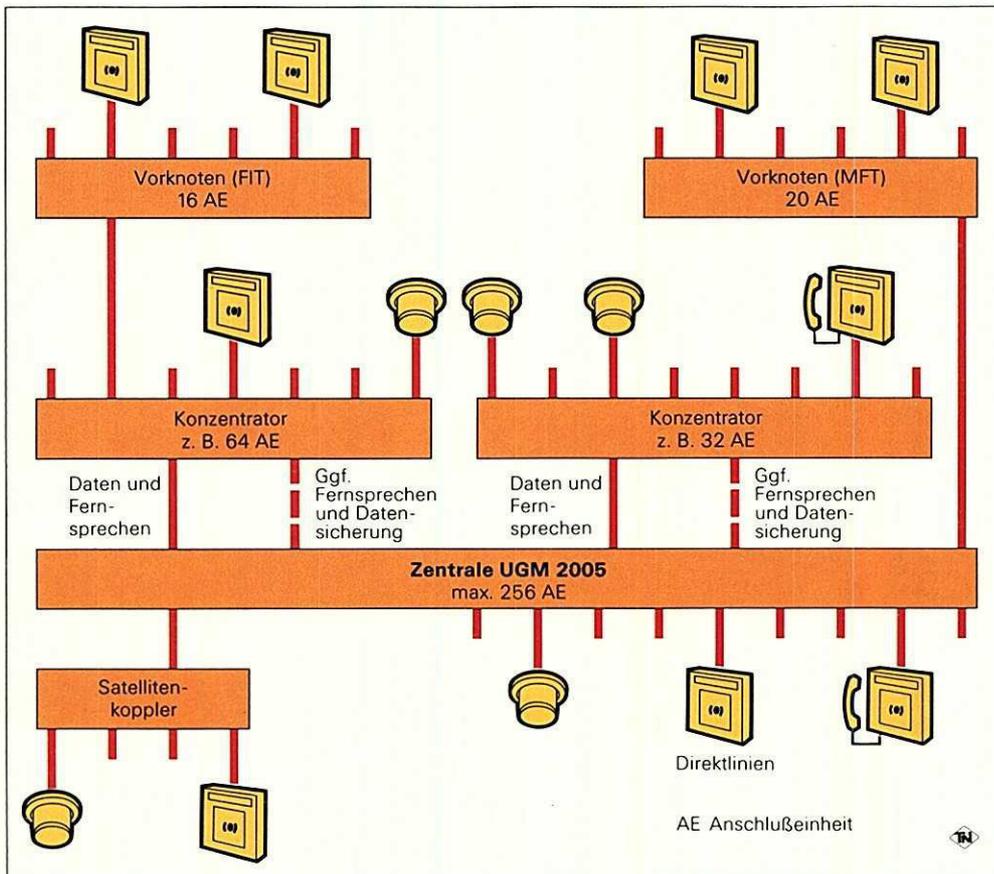
Das Prinzip des Programmablaufs besteht darin, daß die Zustände der Meldergruppen im Linienteil zyklisch abgefragt werden, die Zentrale diese Zustände mit ihrem Speicherinhalt vergleicht und bei einer abweichenden Information nach vorgegebenen Kriterien eine Alarm- oder Störungsanzeige bzw. eine andere programmierte Reaktion einleitet.

Die Anwender-Software kann in ihren benutzerspezifischen Merkmalen einschließlich der gesamten System-

	Gleichstrom- linientechnik GLT	Frequenzimpuls- linientechnik FIT	Mehrfrequenz- linientechnik MFT	Universelle Dialoglinien- technik UDT	Codiertes digitales Meldesystem CDM	Analog- linientechnik ALT
Automatische Brandmelder	•			•		•
Manuelle Brandmelder	•	•	•	•		•
Einbruchmelder	•	•	•	•	•	
Blockschloß, Sperrzeituhr, Zahlenkombi- nationsschloß				•		
Überfallmelder	•	•	•	•	•	
Fernsprechen		•	•			
Überwachen	•	•	•	•		
Schalten über Meldelinien	•	•	•	•		•
Erhöhte Sicherheit					•	
Morse- Sicherheits- System	•					•

3 Übersicht über die verfügbaren Linientechniken mit anschließbaren Meldern bzw. realisierbaren Funktionen

konfiguration in weiten Grenzen den Erfordernissen angepaßt werden, und zwar mit Hilfe eines Projektierungsprogramms. Je nach Komplexität der Anwendungsfälle kann die Projektierung im Lieferwerk durch Spezialisten erfolgen oder bei Standardanwendungsfällen durch den Errichter des Systems.



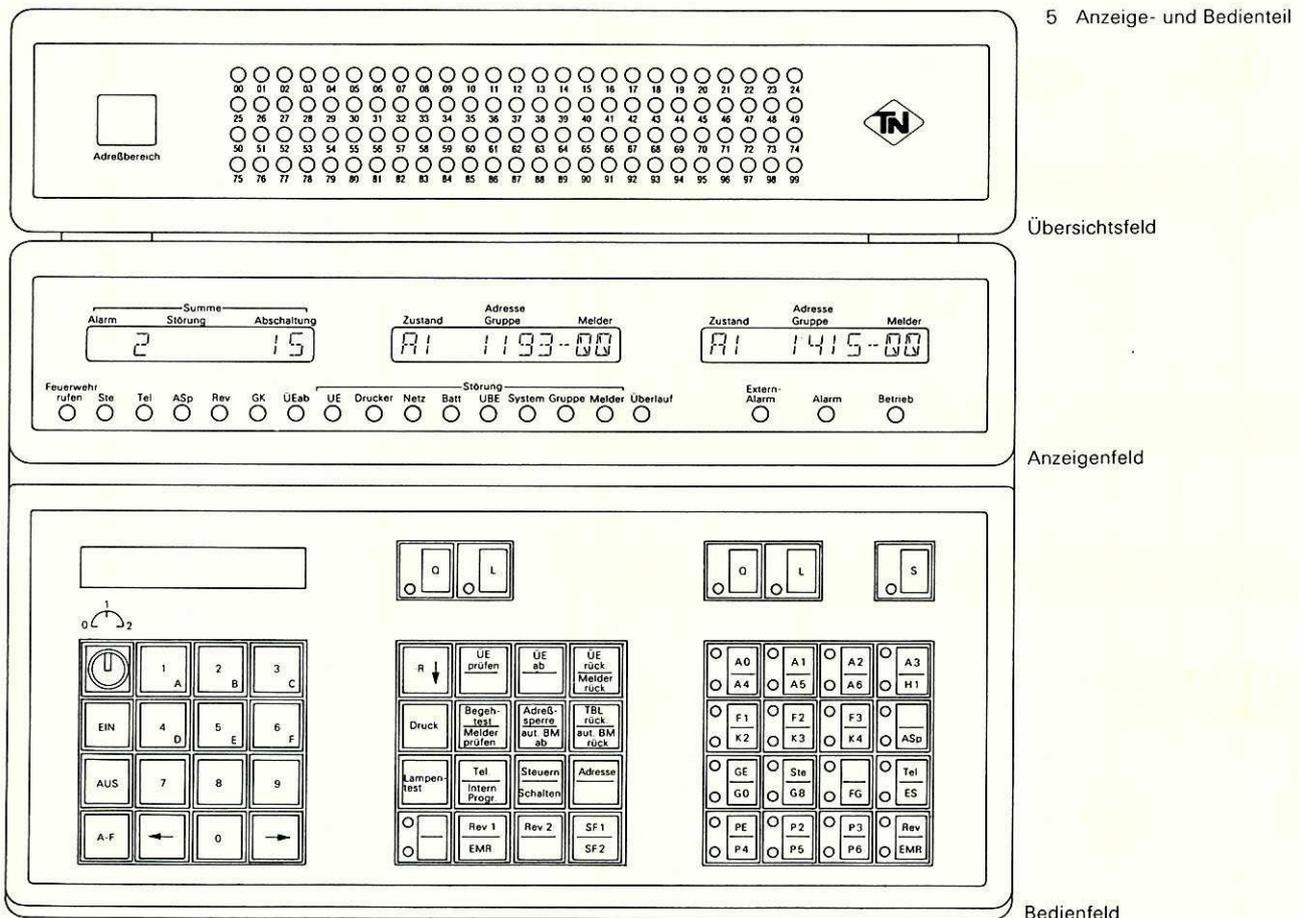
Die Palette der projektierbaren Leistungsmerkmale umfaßt im wesentlichen:

- ▷ Systemkonfiguration
 - Anzahl und Art der Linien
 - Einsatz von Vorknoten, Konzentratoren, Satellitenkopplern
 - Anzahl der Bedienplätze
 - Doppelung von Prozessoren
 - Anschaltung von Rechnern/PCs
 - Anschaltung von Dateien
 - Löschansteuerung
 - Feuerwehrbedienfeld
 - Anschaltung von Feuerwehrschränken
 - Druckeransteuerung
- ▷ Konfigurieren von Meldergruppen
- ▷ Auswertbare Zustände von Meldergruppen
- ▷ Anschalten von manuellen Brandmeldern mit Rückstellen
- ▷ Zweilinien-/Zweimelderabhängigkeit
- ▷ Anschalten von Blockschlössern mit Bereichsbildung
- ▷ Zuordnen von Meldergruppen zu Blockschloßbereichen

- ▷ Spezielle Tresorsicherungskonzepte
- ▷ Anschalten von Tableaupunkten
- ▷ Fernsprechen über Primärleitungen
- ▷ Steuervorgänge auslösen nach internen Meldungsverknüpfungen
- ▷ Hauptmelder auslösen

Anzeige- und Bedienteil

Der Bedienplatz ist die zentrale Sammelstelle für Gefahrenmeldungen und wichtige Informationen über Systemzustände. Sowohl schnelle als auch eindeutige Signalisierung der Meldungen, Übersichtlichkeit und einfache Bedienung sowie gute Bedienerführung sind die Merkmale dieses Systembausteins. Sie schafft die Gewähr für eine schnelle und fehlerfreie Meldungserkennung und Bearbeitung durch den Bediener. Notwendige Einsatzmaßnahmen können gezielt und unverzüglich eingeleitet werden. Darüber hinaus ist der Bedienplatz durch sein Übersichtsfeld von großem Nutzen bei Revisionsarbeiten.



5 Anzeige- und Bedienteil

Übersichtsfeld

Anzeigefeld

Bedienfeld

Der Anzeige- und Bedienteil (Bild 5) setzt sich aus den Funktionseinheiten Bedienfeld, Anzeigefeld und Übersichtsfeld zusammen. Für die Bereiche Brandmeldeanlagen, Überfall-/Einbruchmeldeanlagen und kombinierte Brand-/Überfall-/Einbruchmeldeanlagen gibt es eine gemeinsame Ausführung. Die Zentrale kann mit einem oder mehreren Bedienplätzen ausgestattet werden.

Der Bedienplatz ist in der Regel als Tischmodell ausgeführt. Zum Einbau in Bedientische der Einsatzleitzentralen bei Feuerwehr, Polizei, Überwachungs- und Industrieunternehmen sind verschiedene Einbauversionen verfügbar.

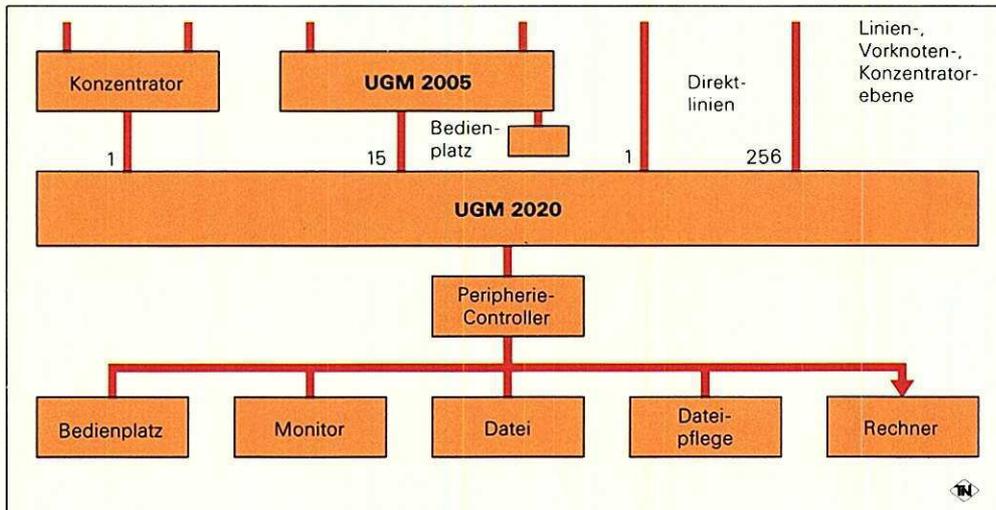
Die Verbindung der Zentrale mit den Bedienplätzen kann sowohl konventionell über Kupferleitungen – bei größeren Entfernungen unter Zwischenschaltung eines Modems – erfolgen als auch über Lichtwellenleiter. Diese Lösung hat den Vorteil, daß selbst bei einer hohen Datenübertragungsrate die Verbindung störfest gegen elektrische Beeinflussungen ist.

Registrierung

Alle von der Zentrale des Universellen Gefahrenmeldesystems UGM 2005 erkannten Meldungen und sämtliche Bedienvorgänge werden grundsätzlich protokolliert und mit Datum, Uhrzeit, Meldungsart und Melder Nummer registriert. Zusätzlich wird bei der Quittierung – wenn mehrere Bedienplätze vorhanden sind – eine Bedienplatzkennung mit ausgedruckt. Die Uhrzeit liefert eine Systemuhr in der Zentrale, die auch von einer übergeordneten Hauptuhr gesteuert werden kann.

Auf Wunsch kann bei Alarmmeldungen ergänzend zum Standardausdruck eine zweite Zeile mit projektspezifischem Text, z. B. Melderort mit Gebäude und Zimmernummer o. ä., angefügt werden. Diese Informationen sind im zentralen Verarbeitungsteil gespeichert.

An eine Zentrale lassen sich bis zu vier Protokolldrucker anschließen, und zwar kann jedem Bedienplatz ein eigener Drucker zugeordnet und ein weiterer in der



Zentrale untergebracht werden. Jedem Drucker werden jeweils diejenigen Daten zugeführt, die entsprechend der Programmierung vom zugehörigen Bedienplatz bearbeitet werden (z. B. Brand, Überfall, Einbruch).

Zu Übersichtszwecken können Ausdrücke nach verschiedenen, vorgebbaren Kriterien ausgegeben werden. Diese Protokolle enthalten beispielsweise in Revision befindliche Meldergruppen, abgeschaltete Meldergruppen oder im Alarmzustand befindliche Meldergruppen. Parallel und unabhängig vom Ausdruck können diese Informationen auch am Übersichtsfeld des Bedienplatzes angezeigt werden.

Energieversorgung

Die Energieversorgung setzt sich grundsätzlich aus Netzgerät(en) und einer Notstromversorgung zusammen. Das Universelle Gefahrenmeldesystem UGM 2005 wird anschlussfertig geliefert und benötigt zum Betrieb nur einen Netzanschluß. Die einzelnen Betriebsspannungen werden intern erzeugt und stabilisiert. Die Notstromversorgung des Systems entspricht den einschlägigen VDE- und VdS-Richtlinien. Sie umfaßt gasdichte Batterien mit Ladeeinrichtung, die mit im Wandgehäuse oder Standschrank untergebracht sind. Die Batteriespannung beträgt generell 2 x 12 Volt. Besondere Batterieräume sind nicht erforderlich.

Mechanischer Aufbau

Zentrale bzw. Konzentratoren sind modular aufgebaut. Alle Funktionseinheiten bestehen aus steckbaren Leiterplat-

ten, vorzugsweise in der Standardgröße Doppel-Europaformat. Maximal 20 dieser Leiterplatten sind in einem Baugruppenrahmen untergebracht. Die Verbindungen zwischen den Funktionseinheiten werden über Flachbandkabel mit Vielfachsteckern hergestellt.

Je nach Baustufe sind mehrere Baugruppenrahmen zu einer Zentraleinrichtung im Wandgehäuse bzw. Standschrank zusammengefügt. Im Standschrank ist Raum für einen Rangierverteiler zum Anschluß des Leitungsnetzes.

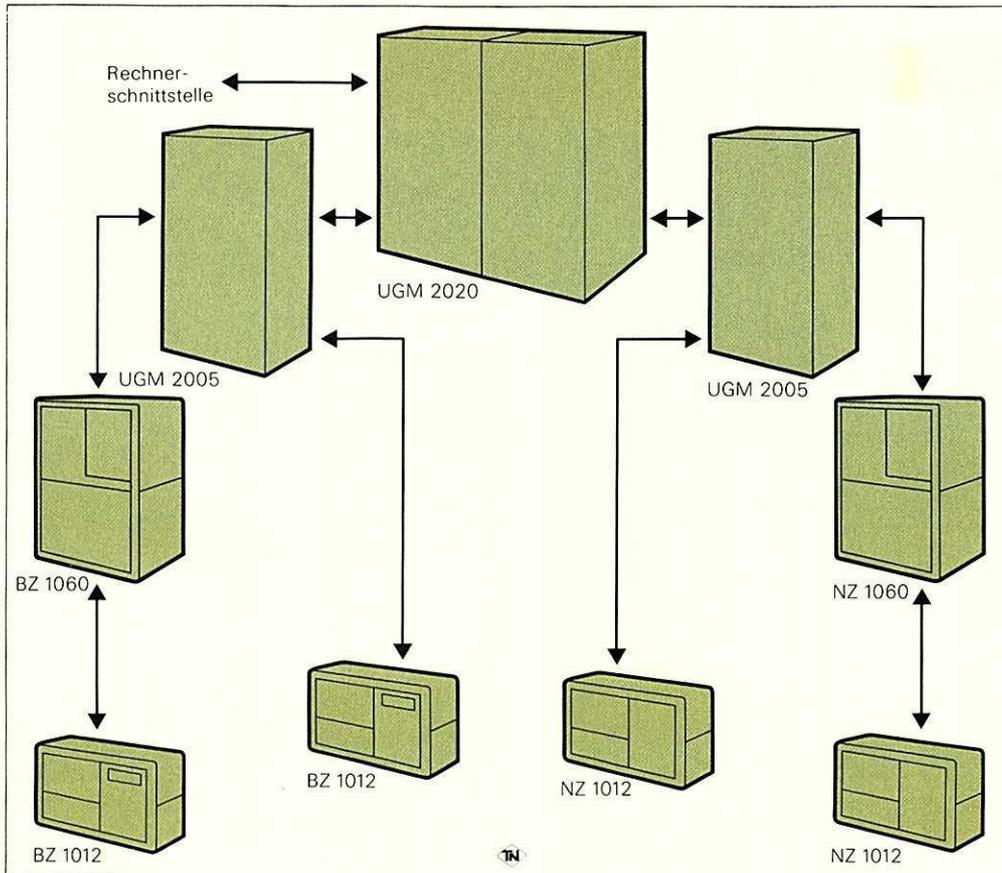
Die Baustufe 1 wird generell im Wandgehäuse geliefert, in dessen unterem Teil auch die Energieversorgung untergebracht ist. Die Baustufe 2 umfaßt zwei solcher Wandgehäuse, wobei das zweite zur Aufnahme der Energieversorgung dient. Die Baustufe 3 wird in einem Standschrank geliefert, in dem auch die Energieversorgung untergebracht ist.

Systemerweiterung auf UGM 2020

Das System UGM 2005 kann durch Anschluß von einer oder mehreren Zentralen an eine übergeordnete Verarbeitungseinheit zum System UGM 2020 erweitert werden, das den Anschluß von bis zu 2000 Primärleitungen zuläßt und mit entsprechend höherer Verarbeitungsleistung ausgestattet ist (Bild 6).

Der übergeordnete Zentralteil entspricht in seinen Hardwarekomponenten dem UGM 2005-Zentralteil. Die Software ist entsprechend dem vergrößerten Aufgabenumfang erweitert. Die große Zahl der Primärleitungen stellt wegen der zeit- und bedienergerechten Abwick-

7 Anlagenverbund mit verteilter Intelligenz und einheitlichen Schnittstellen



lung von Anzeige- und Bedienvorgängen hohe Anforderungen an die Flexibilität und den Bedienkomfort des Systems. Um diese Anforderungen zu erfüllen, kann ein sogenanntes Peripheriesubsystem eingesetzt werden, an das sich bis zu 14 verschiedene Datenendgeräte anschließen lassen. Diese Möglichkeit gewährleistet über einen leistungsfähigen internen Bus den schnellen Datenaustausch zwischen der Zentrale und den angeschlossenen Peripheriegeräten und zwischen den Peripheriegeräten untereinander. Zu den Peripheriegeräten gehören Datei- und Massenspeicher, Datenpflegestation, Farbmonitorbedienplätze, Farbsichtgeräte als Tableaus, Grafikdrucker – auch als Farbdruker – sowie weitere Bedienplätze.

Jedes UGM-System verfügt über interne und externe serielle Systemschnittstellen, die auf den gleichen Richtlinien hinsichtlich der physikalischen Anschlußbedingungen (V.24) und der verwendeten Prozeduren (DIN 66019, Prozedur 4 a) beruhen. Über die externen Schnittstellen können systemfremde Rechner als übergeordnete Leitrechner zur Steuerung hilfeleistender Stellen oder Massenspeicher als Informationsträger

angeschaltet werden. Die internen Schnittstellen ermöglichen die Anschaltung von systemkonformen Gefahrenmelde-Zentralen NZ/BZ 1012/1060. Damit ist eine den jeweiligen Einsatzfällen angepaßte optimale Netzbildung möglich (Bild 7).

Durch die verteilte Intelligenz des Universellen Gefahrenmeldesystems UGM 200 wird in allen Ebenen eine optimale Vorverarbeitung erreicht. Selbst bei hoher Linienzahl ist somit durch eine angepaßte Netzstruktur und eine auf den Bedarf zugeschnittene Bedienung eine schnelle Reaktionszeit und eine optimale Unterstützung der hilfeleistenden Stelle gewährleistet.

Literatur

- [1] TELENORMA: Universelles Gefahrenmeldesystem UGM 2005, Systeminformation, Ausgabe 10/84.
- [2] v. Freydorf, E.; Loges, H.-J.: Verteilte Intelligenz in Gefahrenmeldesystemen. TN-Nachrichten, Heft 87 (1985), Seiten 44-51.

Die Gefahrenmeldezentralen NZ/BZ 1012/1060

Paul Langer

Die Gefahrenmeldezentralen NZ/BZ 1012 und NZ/BZ 1060 sind eine Systemfamilie und stellen eine Gerätereihe dar, die für eine begrenzte Anzahl von Anschlußpunkten in den Leistungs- und Qualitätsmerkmalen optimiert wurde. Der Einsatzschwerpunkt dieser Zentralen liegt bei der Absicherung gewerblicher Risiken. Dies sind zum Beispiel im Einsatzbereich Notruf die Überwachung von Supermärkten, Bankgebäuden, Lagerbereichen, Geschäften o. ä. gegen Einbruch, Überfall, Sabotage, Diebstahl und im Bereich Branderkennung der Schutz von Räumen, Gebäudeteilen und Anlagen einschließlich der dort verwahrten Sachwerte gegen Feuer.

Geräte mit diesen Einsatzschwerpunkten verlangen wirtschaftlich optimale Lösungen. TELENORMA hat daher eine für diese Anwendungsgebiete zugeschnittene Gerätereihe NZ 1012/NZ 1060 für Notruf und eine Gerätereihe BZ 1012/BZ 1060 für Branderkennung entwickelt. Sie präsentieren sich als Gerätefamilie mit einheitlichem Konzept, d. h. sie verfügen über gemeinsame mechanische und elektrische Komponenten, Handhabungs-, Bedienungs- und Anzeigestrategien sowie über ein modernes, den Gerätetypen angepaßtes Design (Bild 1...4).

Alle Zentralen arbeiten mit Mikroprozessoren und bieten daher die Flexibilität, die man von modernen Systemen erwartet. Bei den Anlagen NZ/BZ 1060 [1] sind aus Gründen der Sicherheit (Ausfallbereichsbegrenzung), aber auch aus Gründen der internen Signalverarbeitung mehrere Prozessoren in verteilter Intelligenz eingesetzt. Die Anlagen erfüllen die Bestimmungen für Fernmeldeanlagen entsprechend der VDE 0800, für Gefahrenmeldeanlagen entsprechend der VDE 0833 und DIN 14675 sowie die einschlägigen VdS-Richtlinien.

Der Aufbau der Geräte NZ/BZ 1012 ermöglicht den Anschluß von 4 bis 12/24 Meldergruppen; die Geräte NZ/BZ 1060 können 8 bis 120 Meldergruppen verarbeiten. Aufgrund des gemeinsamen Konzepts sind die Geräte nach einer einheitlichen Struktur aufgebaut (Bild 5). Sie besitzen einen Linienteil zum Anschluß der Sensoren, einen Zentralteil mit Zentralanschnittstellen, ein integriertes Anzeige- und Bedienfeld und optional einsetzbare Peripherie. Dazu gehören Feuerwehrbedienfeld, Feuerwehrschlüsselkasten, eine Registriereinrichtung, abgesetzte Anzeige- und Bedieneinrichtungen, diverse Schnittstellenbausteine zur Ansteuerung von Übertragungseinrichtungen (GÜ), Alarmierungseinrichtungen (AWAG, AWUG, externe Alarmgeber) sowie Schnittstellenmodule zur Kommunikation mit anderen über- oder untergeordneten Gefahrenmeldesystemen.

Linienteil

Im Linienteil werden die Meldungsinformationen der Primärleitungen über Linienbaugruppen zyklisch abgefragt und in Prozessoren erfaßt und verarbeitet. Ein Linienteil besteht aus bis zu drei Linienankopplungsbaugruppen, die entweder direkt (NZ/BZ 1012) oder mittelbar über einen gemeinsamen Linienprozessor (NZ/BZ 1060) bis zu 24 Primärleitungen bearbeiten. Es wird die Gleichstromlinientechnik GLT angewandt. Erfassen und Vorverarbeiten heißt: den Linienzustand überwachen, Veränderungen registrieren, nach Dauer und Größe bewerten und je nach Linientyp, Brand oder Notruf, eine definierte aufbereitete Aussage an die Zentralen-Verarbeitung weiterleiten. Die Auswertekriterien entsprechen in jeder Hinsicht den einschlägigen Vorschriften und den Anforderungen des Verbandes der Sachversicherer (VdS) an Primärleitungen.

An die jeweiligen Primärleitungen lassen sich alle Sensoren des TELENORMA-Lieferprogramms anschließen – angefangen bei Notruf vom einfachen Magnetkontakt über Fallensicherung zur dreidimensionalen Raumüberwachung durch Ultraschall- und passive Infrarotbewegungsmelder bis hin zu Blockschloßsystemen; bei Brand sind das alle im Lieferprogramm enthaltenen Typen manueller und automatischer Brandmelder.

Eine Erweiterung der Gleichstromlinientechnik stellt die Brandkriterientechnik (BKT) dar. Bei diesem Verfahren ist der Gleichstrommeldergruppe ein Übertragungsverfahren überlagert, mit dem erkannt und angezeigt wird, welcher Melder in welcher Meldergruppe ausgelöst hat. Zusätzlich kann ein weiteres Meldekriterium übertragen werden.

Allgemein kann jeder Primärleitung ein Steuerkanal zugeordnet werden, der wiederum mit einer oder mehreren Primärleitungen verknüpft werden kann. Primärleitungen für das Einsatzgebiet Brand besitzen als Notredundanz die Möglichkeit der separaten Ansteuerung von Übertragungseinrichtungen entsprechend den VdS-Richtlinien.

Zentralen-Verarbeitung

Die Linienteile sind in der kleinen Baustufe parallel und bei der BZ/NZ 1060 über serielle Schnittstellen (Serielle Schnittstelle Meldetechnik) mit der Zentralen-Verarbeitung gekoppelt. Hier werden die vorverarbeiteten Linieninformationen gespeichert, verknüpft und Reaktionen eingeleitet. Welche Art der Verknüpfung ablaufen



1 Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale NZ 1012



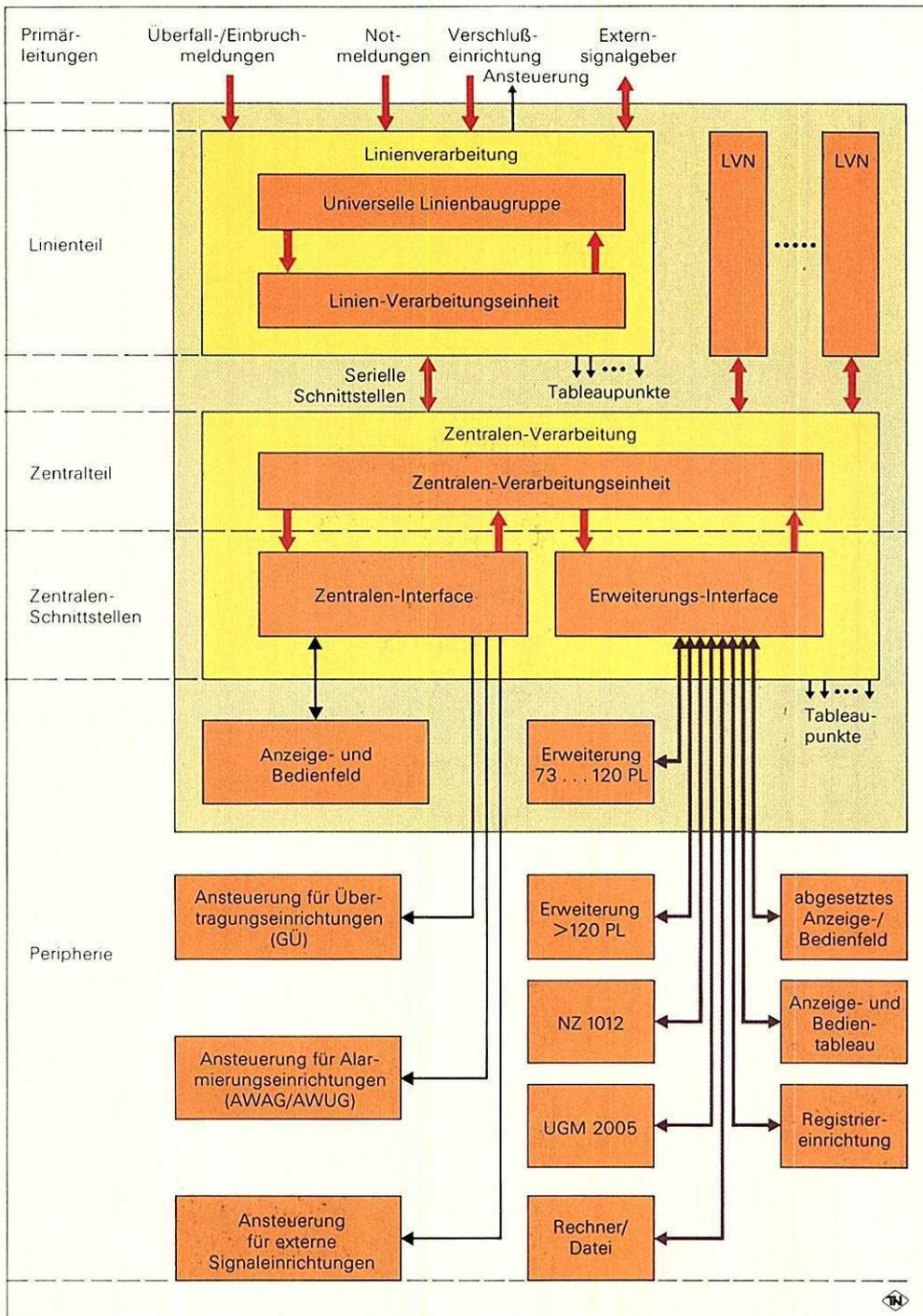
2 Brandmelder-Zentrale BZ 1012



3 Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale NZ 1060



4 Brandmelder-Zentrale BZ 1060



5 Struktur der Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale NZ 1060

soll, kann durch Projektierung bei der Inbetriebnahme festgelegt werden, zum Beispiel Abhängigkeiten von Haupt- und Teilbereichsblockschlössern, Zwangsläufigkeiten in Überwachungsbereichen bei Notrufanlagen oder 2-Linienabhängigkeiten bei Brandmeldeanlagen; ebenso können die gewünschten Reaktionen, wie Ansteuerung von externen Signalgebern, Alarmierungs- und Übertragungseinrichtungen, Rauchklappen u. a., bestimmt werden.

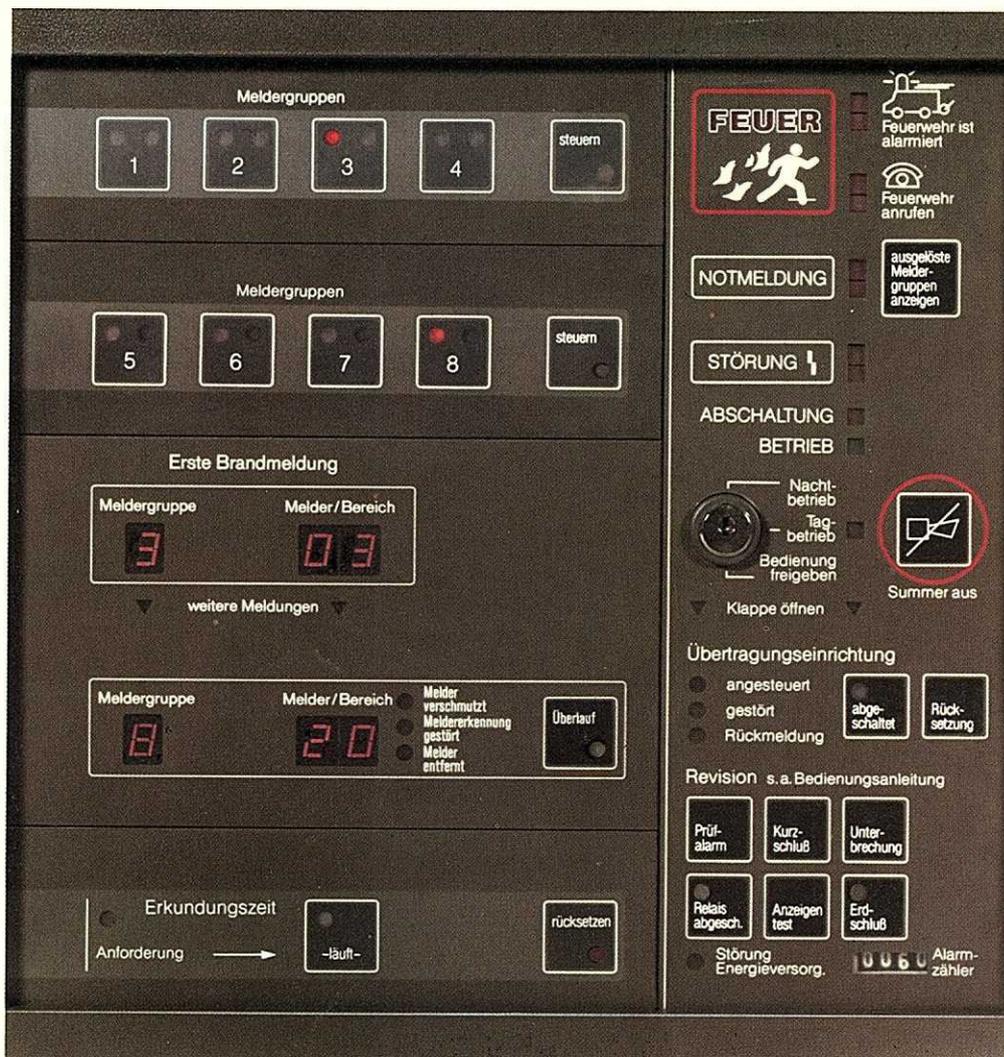
Die Projektierung erfolgt bei NZ/BZ 1012 mit Hilfe von Kodierschablonen durch Brücken und Schalter und bei NZ/BZ 1060 durch Dateneingaben in den gesicherten Datenspeicher über das integrierte Anzeige- und Bedienfeld. Beide Verfahren gewährleisten eine problemlose Anpassung an die anwenderspezifischen Wünsche und werden durch eindeutige Beschreibungen

unterstützt. Die Projektierung kann also „vor Ort“ ohne besonderen Geräteaufwand durchgeführt werden und ist durch eine eingebaute Bedienerführung und Plausibilitätsüberwachung abgesichert.

Über die Gesamtheit aller projektierbaren Leistungsmerkmale steht eine detaillierte Produktinformation zur Verfügung.

Anzeige- und Bedienfeld

Alle Geräte haben ein integriertes Anzeige- und Bedienfeld. Es besteht aus Summenanzeigen, Bedientasten mit akustischer Rückmeldung, einer Verriegelung entweder mit Schlüsselschalter oder Benutzercode als Schlüsslersatz und in der Ausbaustufe NZ/BZ 1060 aus



6 Anzeige- und Bedienfeld der BZ 1012 mit Melderidentifizierung

einer mehrstelligen Anzeige. Mit diesen Hilfsmitteln werden dem Betreiber alle wichtigen Informationen nach einer Meldung automatisch angezeigt, so daß er sie mit eindeutig beschrifteten Tasten bedienen kann und in der Lage ist, zusätzliche Einzelinformationen abzurufen. Bei den kleineren Anlagen NZ/BZ 1012 erfolgt die Quittierung von Alarmen/Störungen je Linie mit einer Linientaste (Bild 6). Bei den größeren Anlagen NZ/BZ 1060 sind diese Linientasten durch Funktionstasten in Verbindung mit einer Zehnertastatur ersetzt (Bild 7). Für eine weitergehende Analyse von Geschehnissen und Abläufen kann der Betreiber in der ausgebauten Version BZ/NZ 1060 ein Protokoll der 200 letzten Ereignisse über das Bedienfeld abrufen und über die Registriereinrichtung ausdrucken lassen (Bild 3, 4).

Ist die Notrufanlage scharfgeschaltet, werden sämtliche Anzeigen an der Zentrale unterdrückt, und alle Tasten sind funktionslos. Eine Bedienung der Zentrale ist nur in unscharfem Zustand möglich und auch nur, wenn sich der Betreiber über Schlüsselschalter oder über Tastatur mit einem bis zu sechsstelligen Benutzercode als berechtigt ausgewiesen hat. Im unscharfen Zustand und ohne anstehende Alarme oder Störungen ist im Display nur die Uhrzeit eingeschrieben. Die Systemuhr ist mit automatischer Sommer- bzw. Normalzeitumstellung ausgestattet.

Energieversorgung

Die Versorgung erfolgt aus eingebauten Netzgeräten, die die Systemspannungen für die Elektronikbau-



7 Anzeige- und Bedienfeld der NZ 1060

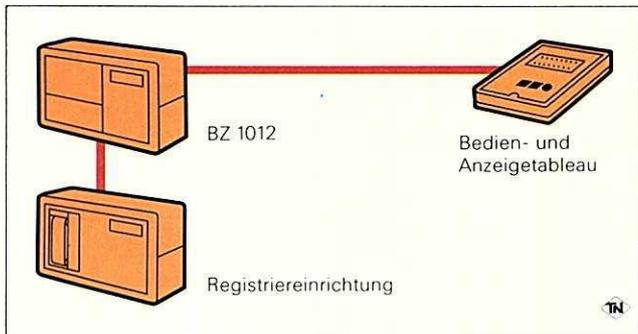
gruppen und die Linienversorgung aus dem 220-V-Netz sicherstellen. Als zweite Energiequelle stehen eingebaute Batterien im Bereitschaftsparallelbetrieb zur Verfügung. Damit werden die einschlägigen Forderungen des VdS nach unterbrechungslosem und uneingeschränktem Betrieb einer Anlage über einen Zeitraum von 60/72 Stunden gewährleistet. Ergibt sich durch zusätzliche Verbraucher ein höherer Energiebedarf, so können weitere Netzgeräte und Batterien parallelgeschaltet werden.

Systemergänzungen und -erweiterungen

Über serielle Schnittstellen sind optional Peripheriegeräte anschließbar. So kann eine Registriereinrichtung in Form eines Metallpapierdruckers in das Gehäuse einge-

baut werden, die alle Ereignisse im System sowie alle Bedienvorgänge mit Datum und Uhrzeit protokolliert. Des weiteren ist der Anschluß von abgesetzten Anzeige- und Bedienfeldern möglich, um in entsprechenden Anlagenkonfigurationen organisatorische und technische Forderungen gleichermaßen erfüllen zu können (Bild 8).

Periphere Einrichtungen wie Externsignalgeber, Feuerwehrbedienfeld, Feuerwehrschrüsselkasten können selbstverständlich angeschlossen werden. Über weitere serielle Schnittstellen ist es möglich, die Zentrale auch in einen Verbund zu integrieren. Dieser Verbund kann sowohl innerhalb der NZ/BZ-Familie gebildet werden als auch zusammen mit dem Universellen Gefahrenmeldesystem UGM 2005 [2]. Auch ein externer Rechner oder eine Datei kann mit einbezogen werden. Der Zen-



8 BZ 1012 mit Registriereinrichtung und abgesetztem Bedien- und Anzeigetableau

tralen-Verbund ist besonders interessant im Zusammenhang mit einer übergeordneten Leitstelle, wo mit detaillierten Informationen über den Meldungsart und gespeicherten Hinweisen auf die einzuleitenden Maßnahmen effizient reagiert werden kann. Erleichtert wird dieser Verbund durch die konsequente Ausführung der seriellen Schnittstellen nach den elektrischen und prozeduralen Festlegungen entsprechend DIN 66019, Prozedur 4a. Um die unterschiedlichen Entfernungen sicher überbrücken zu können, werden die Schnittstellen nach Bedarf sowohl galvanisch gekoppelt (bis zu 25 m) als auch potentialgetrennt geliefert (bis zu 1000 m).

Mechanischer Aufbau der NZ/BZ 1012

Die Zentralen mit bis zu 12 Meldergruppen sind in einem Metallwandgehäuse untergebracht. Die Blechhaube kann von der Grundplatte abgehoben werden, ist jedoch mit Schloß und Gehäusekontakt gesichert.

An der Grundplatte sind die Anschalteplatine, das Netzgerät, die Batteriehalterung sowie die Kassette befestigt. In der um 90 Grad schwenkbaren Kassette sind die Leiterplatten eingeschoben und die Frontplatten für die Anzeige- und Bedienelemente in Form einer Folientastatur angeordnet. Die Kassette ist über zwei steckbare Flachbandkabel mit der Anschalteplatine verbunden. Zur Erweiterung bis auf 24 Linien wird ein zweites Gehäuse gleicher Bauart eingesetzt. Ebenso ist eine Zusatzstromversorgung bzw. die Registriereinrichtung in einem gleichgroßen Gehäuse untergebracht.

Mechanischer Aufbau der NZ/BZ 1060

Je nachdem wie umfangreich die Zentralen ausgebaut sind, werden sie in ein bis drei Metallwandgehäusen untergebracht. Diese Basisgehäuse bestehen aus einem Chassis mit integriertem Montagerahmen und einer abziehbaren Gehäusekappe. Dadurch ist eine hohe Montage- und Servicefreundlichkeit gewährleistet. Im oberen Teil des Gehäuses ist ein Schwenkrahmen montiert, der die Zentralenkassette sowie maximal zwei Kassetten für jeweils 24 Primärleitungen aufnimmt, die mit Elektronikbaugruppen im Doppelpaformat bestückt sind.

Hinter dem Schwenkrahmen sind die Verbindungsleiterplatten zur Anschaltung der Peripheriekabel angebracht. Die Verbindungen werden nicht gelötet, sondern auf montagefreundliche Tenoconnect®-Leisten (Schneidsteckverbinder) aufgebracht.

Die Kassetten sind über Flachbandkabel steckbar mit den Verbindungsleiterplatten verbunden. Der untere Teil des Basisgehäuses kann entweder die Energieversorgung aufnehmen (Netzgerät und Batterien) oder in einer nächstgrößeren Baustufe mit zusätzlich drei Kassetten für je 24 Primärleitungen bestückt werden. Damit wird in diesem Gehäuse ein Maximalausbau von 120 Primärleitungen erreicht.

Beim Ausbau bis zu 48 Primärleitungen ist der Einbau einer Registriereinrichtung in der unteren Ebene möglich. Beim Ausbau über 48 Primärleitungen hinaus ist neben dem Basisgehäuse ein zusätzliches Energieversorgungsgehäuse erforderlich. Die Abmessungen gleichen denen des Basisgehäuses.

Literatur

- [1] Arth, D.; Seibt, B.: Die neue Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale NZ 1060. TN-Nachrichten Heft 89 (1986), Seiten 68-74
- [2] Langer, P.: Das Universelle Gefahrenmeldesystem UGM. TN-Nachrichten, Heft 90 (1986), Seiten 11-17

Das Meldesystem MZ 1000

Ulrich Oppelt

MZ 1000 ist ein Meldesystem, das vorwiegend für den Einsatz in privaten Haushalten und kleinen Büros, beispielsweise Arztpraxen, entwickelt wurde. Bei herkömmlichen Gefahrenmeldeanlagen ist die Zentraleinrichtung über ein gesondert verlegtes zwei- oder mehradriges Leitungsnetz mit den einzelnen Meldern und den Peripheriegeräten verbunden. Abgesehen vom Aufwand, den die Installation verursacht, ist es auch störend, daß die Leitungen oftmals sichtbar bleiben. Leitungen unter Putz zu verlegen, ist jedoch nur sinnvoll, wenn das Leitungsnetz bereits beim Rohbau des Hauses mitgeplant wurde. Aus diesen Gründen hat TELENORMA eine Meldeanlage konzipiert, die mit einem Minimum an Installationsaufwand, aber selbstverständlich unter Realisierung aller wesentlichen Leistungsmerkmale, installiert und betrieben werden kann.

Grundsätzlich bietet es sich an, das in der Regel in jedem Haus vorhandene Lichtnetz als Datenleitung für die Meldeanlage mitzuverwenden, denn über eine solche elektrische Leitung können mit einem hochfrequenten Träger Informationssignale übertragen werden. Mit einem derartigen Verfahren ist es möglich, die Zentrale mit dem zu überwachenden Raum zu verbinden, wobei allerdings diese Verbindung nur von der Steckdose der Zentrale bis zur Steckdose des zu überwachenden Raumes reicht, die oft nicht günstig für den Anschluß eines Gefahrenmelders liegt.

Um dieser Schwierigkeit zu entgehen, wurde eine weitere Datenübertragung mit Infrarotlicht entwickelt, mit der eine Verbindung von der Steckdose zu einem Gefahrenmelder aufgebaut werden kann. Damit ist die Position des Melders nach überwachungstechnischen Gesichtspunkten wählbar und nicht abhängig von der Lage der Steckdosen. Für diese Unabhängigkeit verliert man das Lichtnetz allerdings als Energiequelle, so daß die entsprechenden Melder aus Batterien gespeist werden müssen. Mit diesem kombinierten Datenübertragungskonzept „Netzleitung und Infrarotlicht“ wird es möglich, alle wesentlichen Anforderungen zu erfüllen, die man an eine Meldeanlage stellt:

- ▷ Auswahl des Meldermontageortes nach überwachungstechnischen Gesichtspunkten
- ▷ Überwachung der Linie zum Gefahrenmelder auf 40 Prozent Widerstandsänderung
- ▷ Erfassung eines Alarms innerhalb einer Sekunde
- ▷ zyklische Überwachung der Datenübertragungsstrecken
- ▷ Notstromversorgung für 60 Stunden

Diese Anforderungen erfüllt die Anlage; darüber hinaus bietet sie für den privaten Anwenderkreis folgende wünschenswerte Merkmale:

- ▷ geringer Installationsaufwand
- ▷ alle Module einzeln adressierbar und damit lokalisierbar
- ▷ formschön und klein und somit leicht zu plazieren
- ▷ Einsatz von Zeitsteuerungen

Neben der Einbruchdetektion eignet sich das Meldesystem MZ 1000 zur Überwachung weiterer Risiken in einem Haushalt; zum Beispiel Brandgefahr, Ausfall von Kühltruhen, Wassereintritt im Keller usw. MZ 1000 ist deshalb als universelles System konzipiert, das mehrere Meldungsarten unterscheiden und verarbeiten kann:

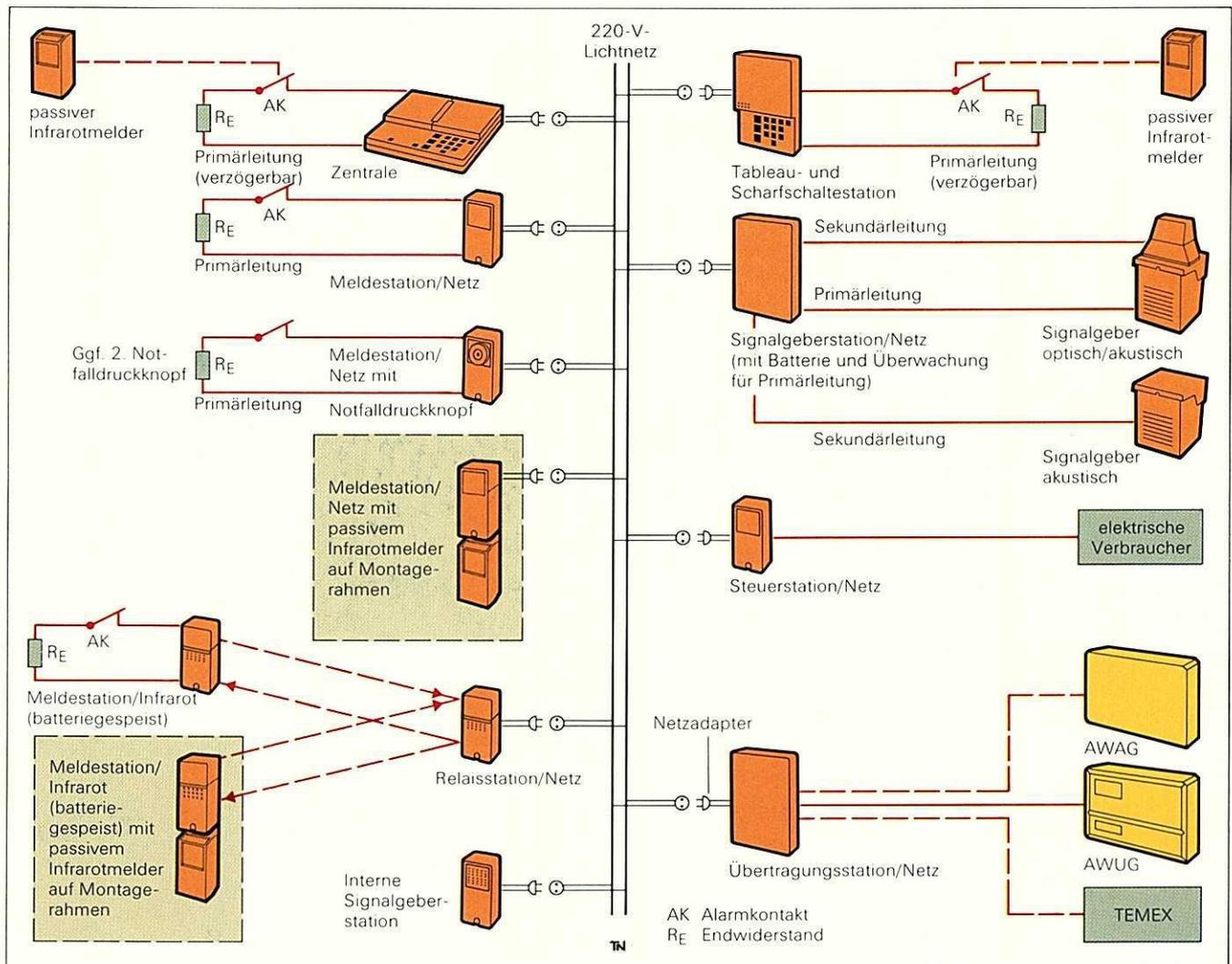
- ▷ Einbruch
- ▷ Notfall (intern, extern)
- ▷ Brand
- ▷ Sabotage
- ▷ Haustechnik

Gerätekonfiguration

Zum Aufbau einer Anlage stehen folgende Gerätekomponenten zur Verfügung (Bild 1):

- ▷ Zentrale
- ▷ Tableau- und Scharfschaltestation
- ▷ Relaisstation (Umsetzer von Netzträger auf IR-Träger)
- ▷ Meldestation/Infrarot (batteriegespeist) } auch in Verbindung mit passiven Infrarotmeldern
- ▷ Meldestation/Netz } Infrarotmeldern
- ▷ Meldestation/Netz mit Notfalldruckknopf
- ▷ interne Signalgeberstation (Internalarm)
- ▷ Signalgeberstation/Netz (zum Anschluß von Externsignalgebern)
- ▷ Übertragungsstation/Netz (zum Anschluß von automatischen Wähl- und Übertragungsgeräten AWUG zur Meldungsweiterleitung, zum Beispiel an den TN-Sicherheits-Service)
- ▷ Steuerstation/Netz (zum automatischen Schalten von Lichtquellen, Simulation von Anwesenheit)

Alle Komponenten mit Netzanschluß besitzen einen Stecker, der mit einer Steckdose kombiniert ist, so daß die Wandsteckdose nicht blockiert wird (siehe Bild 7). Ferner sind sie mit einer Notstromversorgung für 60 Stunden ausgestattet.



1 Komponenten und Gerätekonfiguration des Meldesystems MZ 1000

Die Zentrale

Die Zentrale (Bild 2) fragt alle Meldestationen zyklisch ab und verarbeitet die übertragenen Statusmeldungen der angeschlossenen Stationen. Einbruch- und Brandmeldungen werden unabhängig von der Zykluszeit direkt übermittelt. Die Zentrale verwaltet alle Meldungen und steuert Anzeigen, Signalgeber und Lichtquellen.

Scharfschalten

Es können unabhängig voneinander zwei Bereiche für Internalarm oder der gesamte Bereich für externe Alarmierung scharfgeschaltet werden. Die Scharf- und Unscharfschaltung der Zentralenlinie, zum Beispiel für

die Haustür, kann zeitlich verzögert werden, um den Bereich zu verlassen oder zu betreten.

Scharfgeschaltet wird durch die Vorwahl des Bereichs und die Eingabe einer dreistelligen Codezahl an der Zehnertastatur. Im scharfen Zustand können an der Zentrale keine anderen Bedienfunktionen außer Unscharfschalten (wieder nur mit Code) vorgenommen werden.

Offene Fenster, ein unterbrochener Übertragungsweg oder ähnliche andere nicht zulässige Betriebszustände verhindern einerseits das Scharfschalten der Zentrale und führen andererseits zu einer numerischen Anzeige des Störungsortes; die Zuordnung der Adressen ist im Deckel der Zentrale tabelliert.



Datenverkehr

Das Lichtnetz ist aus übertragungstechnischen Gründen für eine Datenübermittlung nicht optimal geeignet. Trotzdem muß eine zuverlässige Datenübertragung sichergestellt sein; Störungen auf der Übertragungsstrecke müssen eliminiert werden, damit die angeschlossenen Meldestationen auf Vorhandensein und einwandfreie Funktion überwacht werden können. Dies wird in folgender Weise erreicht (Bild 3): Die Zentrale fragt innerhalb eines etwa einminütigen Zyklus alle Adressen nacheinander ab. Antwortet eine Systemkomponente nicht, so wird die Abfrage noch zweimal wiederholt. Bleibt die Antwort wiederum aus, so werden die Wiederholungsfreiräume der nachfolgenden Adressen für Nachfragen bei der betroffenen Komponente verwendet. Am Ende eines Zyklus steht noch ein weiterer Freiraum zur Verfügung, um nicht erreichte Adressen zu sammeln. Meldet sich eine Komponente nach einem vollständigen Umlauf nicht, so wird diese Adresse mit „Übertragungsstörung“ angezeigt. Im Zustand „extern scharfgeschaltet“ führt eine solche Übertragungsstörung von Einbruchmeldern zu einem Alarm.

Um im scharfgeschalteten Zustand der Anlage für die Anzeige eines Alarms den Abfragezyklus nicht abwarten zu müssen, sind im Datenverkehr nach jeder Adreßabfrage sogenannte Alarmfenster eingebaut, die es

einem Melder ermöglichen, eine Meldung unverzüglich abzugeben. Die Meldungserfassung ist unabhängig von der Informationsübertragung. Eine von einem Melder bearbeitete Alarmmeldung wird erfaßt und bis zur Rückstellung gespeichert.

Auf dem Lichtnetz erfolgt die Nachrichtenübertragung mit pulslagencodierten, getragerten Impulsen. Um eine Verfälschung der Nachricht zu erkennen, werden fehlererkennende Verfahren eingesetzt, die eine große Datensicherheit gewährleisten.

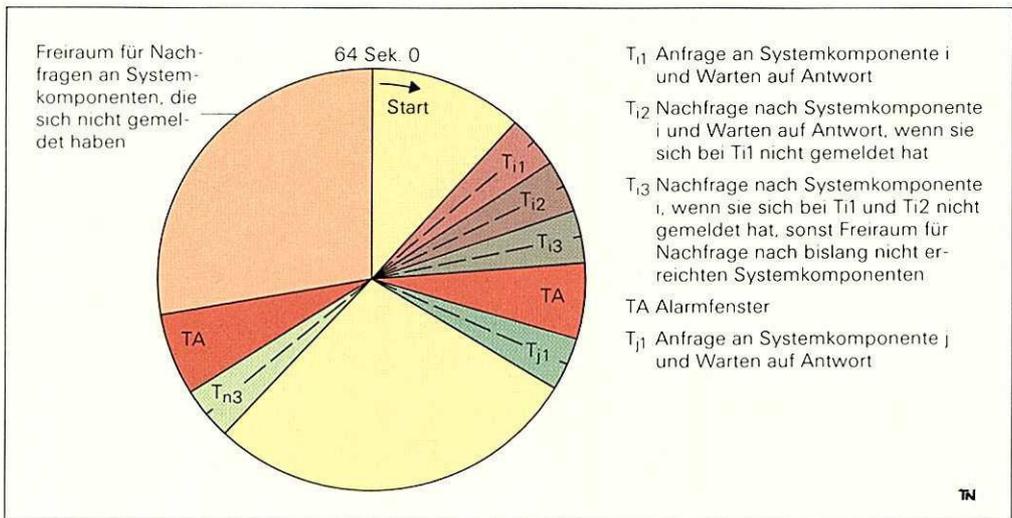
Anzeigen

An der Zentrale werden jeweils als Sammelmeldung angezeigt:

- ▷ Einbruch
- ▷ Alarmverfolgung
- ▷ Sabotage
- ▷ Brand
- ▷ Notmeldung
- ▷ Haustechnik
- ▷ Übertragungsstörung
- ▷ Energieversorgungsstörung

In einem vierstelligen LCD-Display werden im Ruhezustand die Uhrzeit, im Störfall die gestörten Adressen und im Alarmfall die erste und die letzte Meldung

3 Zyklische Abfolge des Datenverkehrs



angezeigt. Treten mehrere Alarmarten auf (zum Beispiel Einbruch und Technik), zeigt das Display die Adressen der höheren Alarmpriorität (in diesem Fall Einbruch) an. Über Tasten können alle darüber hinaus gemeldeten Adressen abgerufen werden.

Sonstige Bedienfunktionen

Unter dem Deckel der Zentrale befinden sich einige Tasten für nicht alltägliche Bedienvorgänge wie Lampentest, Codeänderung und Uhrstellen. Darüber hinaus wird mit der Taste „Steuern“ der Programmiervorgang für die Ein- und Ausschaltzeiten der Steuerung eingeleitet.

Die Taste „Testbetrieb“ ermöglicht die Externscharf-

schaltung der Anlage mit dem Unterschied, daß keine Externsignalgeber angesteuert werden. In dieser Betriebsart kann die Anlage elegant in Form einer Einmann-Revision auf Funktion überprüft werden. Man braucht nur alle Melder in beliebiger Reihenfolge auszulösen und anschließend an der Zentrale die Melderzustände zu kontrollieren.

Tableau- und Scharfschaltestation

Mit der Tableau- und Scharfschaltestation (Bild 4) kann die Anlage an weiteren Orten scharf und unscharf geschaltet werden. Sie besitzt im Gegensatz zur Zentrale nur Sammelanzeigen, die auf eine Scharfschalteverhinderung oder Alarmierung hinweisen.

Relaisstation

Die Relaisstation (Bild 5) dient als Umsetzer zwischen dem Informationsträger „Netzleitung“ und „Infrarotlichtstrecke“. Sie wird über ein Netzkabel mit einer Steckdose verbunden und kann dann in geeigneter Höhe an die Wand oder eine andere für die Infrarot-Übertragung günstige und für das Auge unauffällige Stelle montiert werden.

Der Infrarot Sende- und Empfangsteil sitzt auf einem Kugelgelenk und kann für optimale Übertragung ausgerichtet werden. Die Relaisstation benötigt nicht zwingend eine Sichtverbindung zur Gegenstation, denn die diffuse Reflexion an Wänden ist in den meisten Anwendungsfällen ausreichend.



4 Tableau- und Scharfschaltestation

Meldestation/Infrarot

Die Kommunikation der Meldestation/Infrarot (Bild 6) erfolgt über eine Infrarotlichtstrecke zur Relaisstation und von dort zur Zentrale. Die Meldestation/Infrarot wird mit einer 9-V-Batterie betrieben und arbeitet unabhängig vom Netz. Die Betriebszeit der Batterie beträgt etwa ein Jahr; bei einer Betriebszeitreserve von rund zehn Prozent gibt der Melder eine Energieversorgungsmeldung ab. Auch bei einer solchen Meldung kurz nach Scharfschaltung ist immer noch ein Betrieb der Anlage möglich, zum Beispiel um Urlaubsabwesenheit zu überbrücken.

Die Meldestation besitzt eine gepulste Meldelinie (Energiebilanz), die je Sekunde einmal abgefragt wird. Im scharfen Zustand führt ein Öffnen der Linie zu einem Speichern dieser Information (der Alarm ist nicht mehr rückgängig zu machen) und einem sofortigen Melden an die Zentrale innerhalb des erwähnten Alarmfensters der Datenabfrage, d. h. innerhalb etwa einer Sekunde.

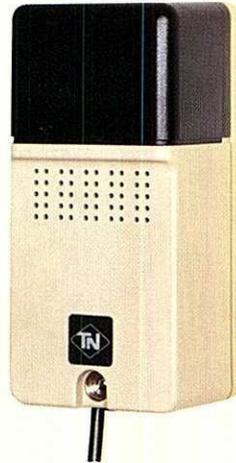
Bei der routinemäßigen zyklischen Abfrage durch die Zentrale gibt die Meldestation eine Zustandsmeldung ab, die folgendes enthalten kann:

- ▷ Ruhe
- ▷ Linie offen (Alarm, wenn scharfgeschaltet)
- ▷ Sabotage (Deckelkontakt)
- ▷ Energieversorgungsstörung

Die Meldestation wird bei Inbetriebnahme mit Codierschaltern im Innern des Geräts auf ihre Adresse eingestellt und als Meldestation für Einbruch oder Brand definiert.

Meldestation/Netz

Die Meldestation/Netz (Bild 7) erfüllt die gleiche Aufgabe wie die Meldestation/Infrarot, nur daß sie direkt an das Lichtnetz angeschlossen wird. Dies erspart die Infrarotübertragungstrecke in den Fällen, in denen eine Steckdose günstig für einen Melderort angeordnet ist. Die Meldelinie ist eine Gleichstromlinie mit einem Überwachungsstrom von etwa 0,5 mA.



5 Relaisstation



6 Meldestation/Infrarot

Notfalldruckknopf

Der Notfalldruckknopf (Bild 8) besteht aus einer Meldestation/Netz mit integriertem Notfallknopf. Mit dieser Station kann je nach Programmierung ein Extern- oder Internalarm ausgelöst werden.

Interne Signalgeberstation

Die interne Signalgeberstation (Bild 9) ermöglicht im intern scharfgeschalteten Zustand der Anlage eine akustische Alarmierung im gewünschten Raum.

Signalgeberstation/Netz

An die Signalgeberstation/Netz (Bild 10) können zwei akustische und ein optischer Signalgeber angeschlossen werden. Die Zuleitung zu einem der akustischen Signalgeber kann überwacht werden. Im extern scharfgeschalteten Zustand führt ein Abtrennen der Signalgeberstation/Netz zu einer selbsttätigen Einschaltung der Signalgeber (wählbar). Damit ist gewährleistet, daß eine absichtliche Trennung zwischen Zentrale und Signalgeberstation nicht zur Unterdrückung eines Alarmes führt.

Übertragungsstation/Netz

Die Funktion der Übertragungsstation/Netz (Bild 10) ist der Tableau- und Scharfschaltestation ähnlich, nur daß als Mittler ein Automatisches Wähl- und Übertragungs-

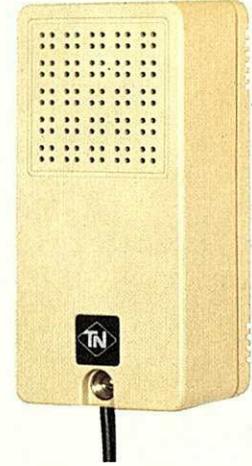


7 Meldestation/Netz; links Kombination von Stecker und Steckdose

gerät (AWUG) angeschlossen wird. Über das AWUG kann die Anlage auf eine hilfeleistende Stelle aufgeschaltet werden, zum Beispiel den TN-Sicherheits-Service. Mit dieser Station wird eine differenzierte Alarmbearbeitung möglich, d. h. es werden alle Meldungen getrennt übertragen. Bei Anschluß eines geeigneten Wählgerätes kann auch scharf und unscharf geschaltet werden, was dem Sicherheitspersonal entsprechenden Spielraum gibt.



8 Meldestation/Netz mit Notfalldruckknopf



9 Interne Signalgeberstation

Steuerstation/Netz

Die Steuerstation/Netz ist in der Lage, Netzspannung für angeschlossene Verbraucher (Lampen) zu schalten. Die Steuerung der Schaltzeiten erfolgt von der Zentrale, wo sie vom Betreiber der Anlage programmiert werden können. Damit ist eine Simulation von Anwesenheit durch Beleuchtung verschiedener Räume möglich.

Zusammenfassung

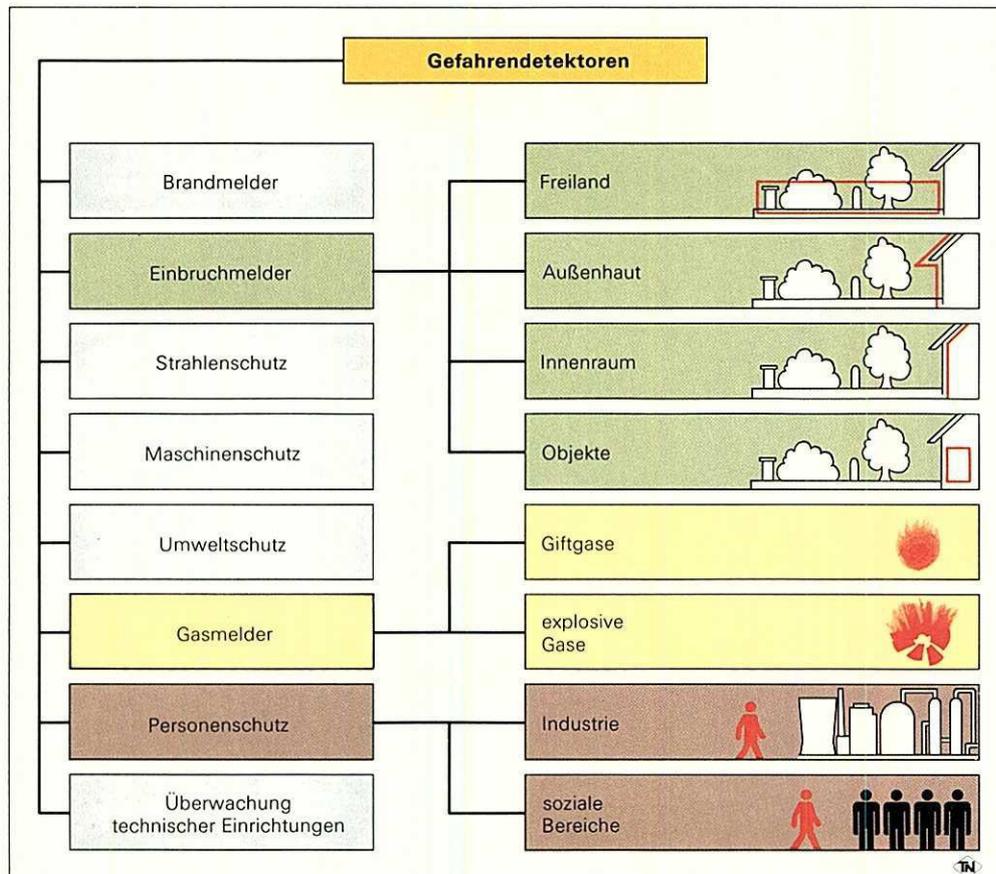
Das Meldesystem MZ 1000 ist von seiner Funktion, Bedienung und Montage her auf das kleine Objekt, den privaten Haushalt, zugeschnitten. Unter Berücksichtigung des geringen Installationsaufwandes wurden alle Leistungsmerkmale, die für ein Überwachungssystem dieser Art notwendig sind, realisiert. Durch die Übertragungsmöglichkeit zu einer Sicherheitsorganisation ist ein zuverlässiges Verfolgen von Alarmmeldungen sichergestellt. Die Anlage kann neben Einbruchalarmen auch Brandmeldungen, Technik- und Notfallmeldungen bearbeiten.



10 Signalgeberstation/Netz bzw. Übertragungsstation/Netz

Detektoren der Gefahrenmeldetechnik

Ulrich Oppelt



1 Einsatzbereiche von Gefahren-detektoren

Allgemeines

Aufgabe einer Gefahrenmeldeanlage ist es, Gefahren für Leben, Gesundheit und Sachwerte so früh zu erfassen und zu melden, daß rechtzeitig Abwehrmaßnahmen eingeleitet werden können. Dem Gefahrendetektor obliegt hierbei die Aufgabe, Zustände zu überwachen und unzulässige Abweichungen zu erkennen und zu melden. Gefahr ist keine direkt meßbare physikalische Größe und entzieht sich daher einer einfachen meß-technischen Erfassung. In der Schwierigkeit dieses Vorgangs liegt zu einem großen Teil die Begründung dafür, daß Falschmeldungen in Gefahrenmeldeanlagen vorkommen. Andererseits zeigt sich daran aber auch, worauf bei der Auswahl von Gefahrenmeldern und deren Weiterentwicklung zu achten ist.

Die Gefahrendetektion muß frühzeitig mit hoher Empfindlichkeit und am richtigen Ort erfolgen, um für Maßnahmen Handlungsspielraum zu geben. Dem Einsatz von Detektoren muß daher eine Gefahrenanalyse des zu überwachenden Objekts vorausgehen.

Übersicht über Gefahrendetektoren

Der umfangreiche Einsatzbereich von Gefahrendetektoren und die damit verbundene Vielzahl von Detektionsprinzipien wird aus Bild 1 deutlich. Die hier besprochene Meldetechnik beschränkt sich auf die beiden klassischen Gebiete der Überfall- und Einbruchmeldetechnik und der Brandmeldetechnik. Wie bereits erwähnt, kann die Gefahr nicht ohne weiteres als Meßgröße erfaßt werden; es muß daher ein physikalisches Charakteristikum gefunden werden, das für die Gefahrengröße typisch ist und eine saubere Trennung von eventuellen gleichgearteten Störgrößen ermöglicht. An Beispielen der Brandmelder und der Einbruchmelder werden im folgenden die Auswahl und die Auswertung solcher Charakteristika erläutert.

Brandmelder

Neben Strahlung und Wärme ist Brandrauch das wesentliche Charakteristikum, um einen Brand zu detektieren (Bild 2). Je nach Brandart muß man mit

2 Charakteristiken für Brand-erkennung

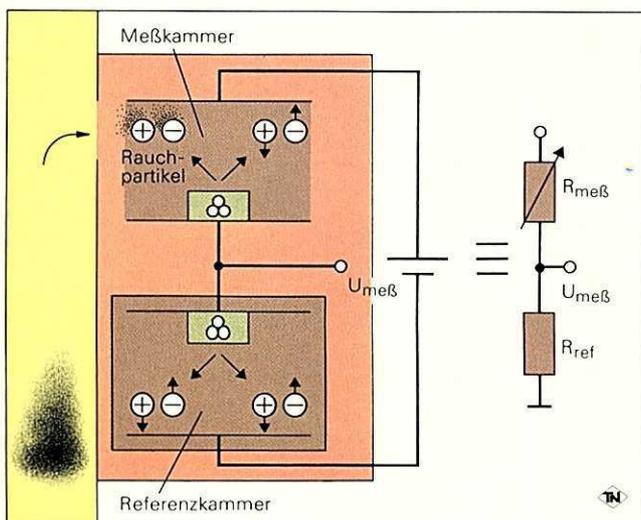
Kenngröße	Meßwerterfassung	Meldertyp
Rauch 	Änderung eines Ionisationsstromes	Ionisations-rauchmelder
	Streuung von Licht	optischer Rauchmelder
	Dämpfung einer Lichtstrecke	
Temperatur 	Temperaturgrenzwert	Wärme-maximalmelder
	Temperaturanstieg bewertet nach Zeit	Wärme-differentialmelder
Infrarotstrahlung 	Infrarotstrahlungsaufnahme	Flammen-melder 

unterschiedlichen Partikelgrößen und Partikeldichten rechnen, die darüber hinaus in unterschiedlichen Zeitverläufen auftreten. Der Grund ist im Brandverhalten der verschiedenen Materialien zu suchen, wobei das Spektrum von Alkoholbränden, die so gut wie keine Rauchentwicklung verursachen, bis zu Schwelbränden reicht, die außerordentlich langsam verlaufen können. Alle unterschiedlichen Brandarten und Brandverläufe sollen möglichst von ein und demselben Meldertyp erfaßt werden. Auch die Einsatzbedingungen der

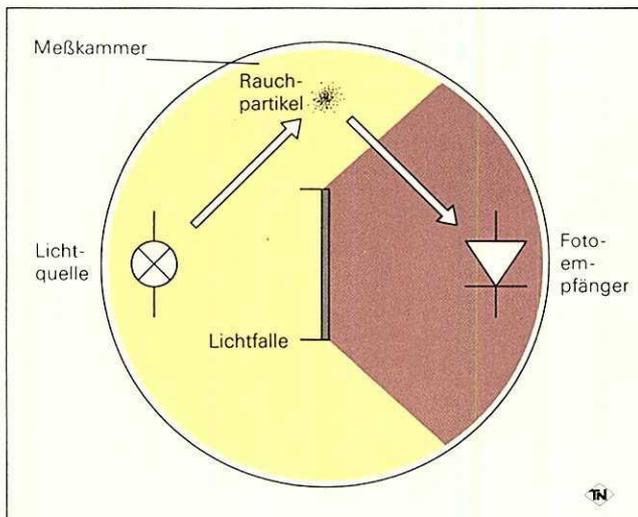
Melder umfassen einen breiten Bereich: von sauberen Büroräumen bis zu Fabrikhallen mit schwierigen Umweltbedingungen und extremem Schmutzanfall. In allen Fällen muß der Melder mit der gleichen Zuverlässigkeit und hohen Detektionsempfindlichkeit arbeiten, ohne daß er für Falschmeldungen durch äußere Einflüsse besonders anfällig ist.

Ionisationsrauchmelder

Ionisationsrauchmelder sind die am weitesten verbreiteten Melder für Brandrauch. Diese Melder bestehen im wesentlichen aus zwei in Reihe geschalteten Ionisationskammern (Bild 3), von denen eine für Rauch zugänglich ist, während die andere als geschlossene Referenzkammer Klima- und Druckänderungen ausgleicht. Eine solche Kammer besteht im Prinzip aus zwei Metallelektroden, an die eine Gleichspannung angelegt wird. Ein in der Kammer angeordnetes schwach radioaktives Präparat (α -Strahler) ionisiert die Luft im Zwischenraum, und es fließt ein Ionenstrom von wenigen Picoampere. In die Ionisationskammer eindringende Rauchpartikel lagern sich an die Ionen an und verringern durch ihre Masse deren Beweglichkeit. Als Folge davon sinkt der Kammerstrom und der Widerstand der Kammer vergrößert sich. Diese Widerstandsänderung erfaßt man, indem der Spannungsabfall an der in Reihe geschalteten Referenzkammer gemessen wird. Die Innenwiderstände der Kammern liegen im Teraohm-



3 Prinzip des Ionisationsrauchmelders



4 Prinzip des Streulichtrauchmelders

bereich, so daß dem Spannungsabgriff besondere Sorgfalt zukommen muß; insbesondere sind konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung von Kriechströmen erforderlich.

Optische Rauchmelder

Optische Rauchmelder (Bild 4) verwenden das Prinzip der Streulichtmessung. In einer Meßkammer sind eine Lichtquelle, eine Lichtfalle und ein Fotoempfänger so angeordnet, daß kein Direktlicht auf den Fotoempfänger auftreffen kann. In die Meßkammer eindringende Rauchpartikel streuen das Licht, ein Teil davon gelangt zum Fotoempfänger, an dem nun ein elektrisches Signal meßbar wird.

Für die Überwachung von weitläufigen Fabrik- oder Lagerhallen müssen zur lückenlosen Branderrfassung viele solcher Rauchmelder installiert werden. Für derartig spezielle Anwendungsfälle werden auch Lichtschranken eingesetzt, mit denen man den Rauch innerhalb einer längeren Lichtstrecke durch die Dämpfung des Lichtsignals erfaßt. Diese Systeme können auch das Flimmern der Luft durch die Verbrennungswärme erkennen. Es handelt sich also – genau genommen – um kombinierte optische Rauch- und Wärmemeldern.

Wärmemeldern

Wärmemeldern werden nach Maximalwertmeldern und Differentialmeldern unterschieden. Im ersten Fall erfolgt die Meldung, wenn eine bestimmte Temperatur am Meldeort überschritten wird, im zweiten Fall, wenn der



5 Optischer Rauchmelder MS 9

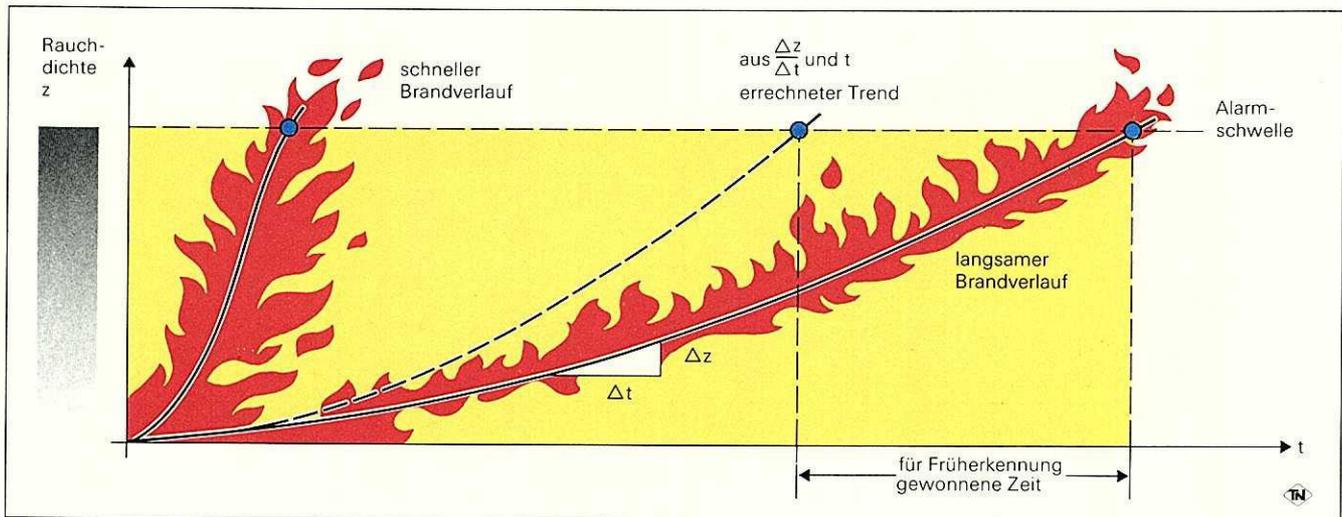
Temperaturanstieg innerhalb einer bestimmten Zeit einen definierten Wert übersteigt. Erfasst werden die Meßwerte üblicherweise mit einem Thermistor und einer nachfolgenden Elektronikschaltung.

Flammenmeldern

Flammenmeldern werden dort eingesetzt, wo – im Falle eines Brandes – sofort mit offenen Flammen gerechnet werden muß. Bei diesen Meldern reagiert der Sensor auf die Temperaturstrahlung der Flamme, wobei entweder der ultraviolette oder der infrarote Anteil der Strahlung ausgewertet wird. Voraussetzung dafür, daß diese Melder eingesetzt werden können, ist eine freie Sichtverbindung zum möglichen Brandherd.

Signalverarbeitung bei Brandmeldern

Die Auswertung der von Brandsensoren abgegebenen Meßwerte erfolgt bei „Standardbrandmeldern“ über einen einfachen Schwellwertentscheider. Der Meßwert ist jedoch nicht nur von der Meßgröße abhängig, sondern in gewissem Maß auch von Umweltbedingungen wie Temperatur und Luftdruck. Darüber hinaus spielt die Verschmutzung des Melders am Einsatzort eine große Rolle für die Ansprechempfindlichkeit. Schmutz und Staub lagern sich auf dem optischen System des Melders ab, die Empfindlichkeit reduziert sich; bei Ionisationsmeldern verursachen Ablagerungen auf den Isolationskörpern Kriechströme, die den Abgleichpunkt des Melders deutlich verschieben können. Aus diesem Grund reinigt man Rauchmeldern in festgelegten Zeitabständen.



6 Mögliche Früherkennung von Bränden durch weiterführende Auswertemechanismen

Mit zusätzlichen elektronischen Mitteln läßt sich ein unzulässiger Melderzustand erkennen und eine teilweise Kompensation der verschmutzungsbedingten Drift erzielen. Im Falle des Streulichtmelders wird mit einem Meßfotodetektor die Intensität der Lichtquelle erfaßt. Sinkt das Signal an diesem Referenzempfänger aufgrund von Verschmutzung oder Alterung, so wird die Lichtquelle nachgeregelt, bis sich wieder die gewünschte Intensität und damit die korrekte Empfindlichkeit des Melders einstellt. Dieses Verfahren wird beispielsweise bei den optischen Rauchmeldern der Familie MS 9 angewendet (Bild 5).

Bei Ionisationsmeldern wird ein ähnliches Verfahren benutzt, wobei man den Kammerruhewert speichert und als Referenz für Veränderungen heranzieht. Diesen Ruhewert muß man mit einer entsprechenden Zeitkonstante nachführen, wobei eine saubere Unterscheidung von Veränderung durch einen möglichen Brand und Veränderung durch Verschmutzung oder Klimaeinflüsse erzielt werden muß. Nach diesem Verfahren arbeiten die Ionisationsmelder der Familie MS 8. Das Besondere bei MS 8 ist eine Übertragung der Meßwerte vom Melder in die Zentraleinrichtung, wo sie verarbeitet werden. Voraussetzung dafür ist eine Zuordnung von Melder und Meßwert, wobei der Melder durch eine Adresse eindeutig bestimmt ist.

Für eine Adresszuordnung von Standardmeldern ohne Festlegung auf einen speziellen Meldertyp ist von TELENORMA ein besonderes Verfahren entwickelt worden (Brandkriterientechnik BKT) [1].

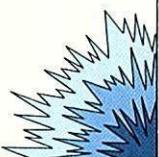
Zur Unterscheidung von Falschmeldungen und echtem

Brandalarm benutzt man in kritischen Anlagenkonfigurationen häufig die Möglichkeiten der Zweimelder- oder Zweilinienabhängigkeit. Dies bedingt neben dem entsprechenden Aufwand bei der Linientechnik oder in der Zentrale auch eine höhere Melderdichte.

Mit diesen Verfahren erreicht man eine Reduzierung der Falschmeldungsrate. Es stellt sich jedoch die Frage, ob mit einer einfachen Schwellwertauswertung ein Optimum für die Brandfrüherkennung erreicht werden kann. Überlegungen gehen deshalb dahin, Auswertelgorithmen einzusetzen, die ein effektiveres Erkennen der Vielzahl vorkommender Brandverläufe zulassen (Bild 6). Im wesentlichen werten solche Algorithmen den zeitlichen Verlauf des Meßsignals aus und leiten aus der Steigung und der Zeitdauer die Entscheidung für eine Meldung ab. Ergebnis solcher Entwicklungen soll auf der einen Seite die verbesserte Früherkennung von langsam verlaufenden Bränden sein, auf der anderen Seite eine weitere Verringerung von Falschmeldungen durch Täuschungsgrößen wie beispielsweise Zigarettenrauch.

Detektoren der Einbruchmeldetechnik

In der Einbruchmeldetechnik ist eine so eindeutige Zuordnung eines charakteristischen Merkmals zur Gefahrengroße nicht möglich. Die Kenngröße Brandrauch gehört in jedem Fall zu einem Brand, wohingegen die Kenngröße Bewegung nur unter ganz bestimmten, festumrissenen Randbedingungen zu einem Einbruch gehört. Diese Randbedingungen werden global unter dem Begriff der Zwangsläufigkeit beim Scharfschalten

Kenngröße	Meßwerterfassung	Meldertyp
Geräusch 	Mikrofon	passiver Glasbruchmelder
		Körperschallmelder
Frequenz 	Mikrofon, Bewertung des Frequenzspektrums	aktiver Glasbruchmelder
Bewegung 	Doppler-Effekt	Ultraschallmelder
	Infrarotstrahlung (Körperwärme)	passiver Infrarotmelder
	Kapazitätsänderung	Kapazitiver Feldänderungsmelder 

7 Charakteristiken für Einbrucherkennung

einer Einbruchmeldeanlage umrissen. Im wesentlichen wird damit definiert, daß alle Zugänge im überwachten Bereich verschlossen sind und sich niemand innerhalb dieses Bereichs aufhält.

Neben dem Merkmal, daß eine Einbruchmeldeanlage scharfgeschaltet werden muß, um aktiviert zu sein, spielt die Absicht der Gegenseite, die Anlage zu überlisten, eine große Rolle. Dem Gedanken, daß die Detektoren sabotiert werden, ist deshalb zusätzliche Aufmerksamkeit zu widmen.

Wieviel Aufwand beim Einsatz von Einbruchmeldern notwendig ist, hängt stark von den zu überwachenden Objekten und Risiken ab. Bild 7 zeigt die Vielschichtigkeit der angewandten Verfahren und Melder. Einbruchmelder werden sinnvollerweise mit entsprechenden mechanischen Sicherungen kombiniert, um einen ausreichenden Widerstandszeitwert zu erreichen.

Freilandüberwachung

Freilandüberwachungssysteme sind Witterungseinflüssen uneingeschränkt ausgesetzt. Darüber hinaus müssen Beeinflussungen durch Tiere oder Pflanzen ausgeschlossen sein. Solche Systeme werden deshalb mit mechanischen Einrichtungen wie Doppelzäunen kombiniert und die Überwachungsflächen zwischen den Sensoren planiert. Die Unterscheidung zwischen echten

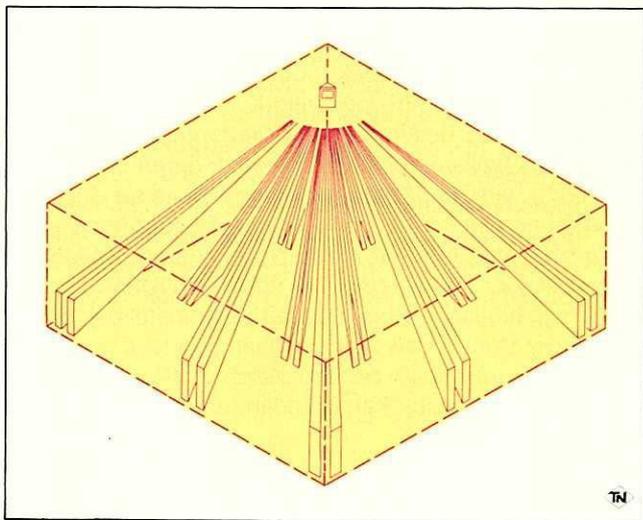
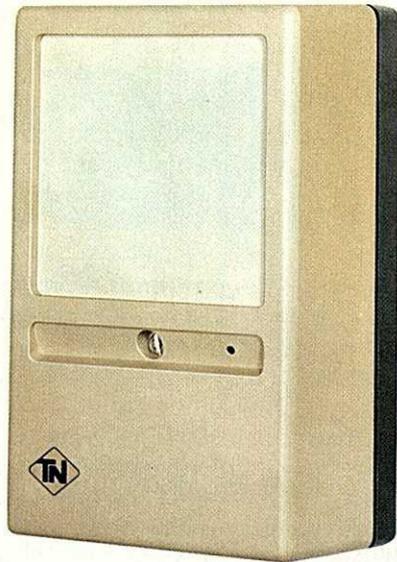
Meldungen und solchen, die durch Umwelteinflüsse ausgelöst werden, ist dennoch nicht immer eindeutig. Deshalb wird in vielen Fällen zur eindeutigen Erkennung eines echten Alarms eine Kombination von Fernsehüberwachung, schaltbaren Beleuchtungseinrichtungen und einer ständigen personellen Besetzung der Überwachungszentrale vorgesehen. Das Thema Freilandüberwachung ist an anderer Stelle ausführlich behandelt worden [2].

Außenhautüberwachung

Unter Außenhautüberwachung versteht man die Überwachung von Außenwänden, Fenstern und Türen. Als einfache elektromechanische Melder werden hier Magnetkontakte für Türen und Fenster eingesetzt. Für die Erfassung von Wanddurchbrüchen setzt man Körperschallmelder ein. Sie bestehen im wesentlichen aus einem Piezomikrofon und einem Filter, um Umgebungsgeräusche auszublenden und die unterschiedlichen Geräusche von Einbruchwerkzeugen sicher zu erkennen. Für Fenster kommen Glasbruchmelder infrage, über die an anderer Stelle in diesem Heft ausführlich berichtet wird [3].

Raumüberwachung

Die dreidimensionale Überwachung von Räumen erfolgt mit elektronischen Bewegungsmeldern. Für die Erfas-



8 Passiver Infrarotmelder mit Überwachungsbereich (unten)

sung der Meßgröße Bewegung werden insbesondere zwei Auswerteprozesse eingesetzt: das Messen einer Dopplerfrequenz und das Messen von Änderungen der Temperaturstrahlung.

Passive Infrarotmelder

Passive Infrarotmelder (Bild 8) detektieren Änderungen der Wärmestrahlung. Jeder Gegenstand und auch der Hintergrund strahlen in Abhängigkeit von der Tempera-

tur elektromagnetische Energie ab. Bei der Körpertemperatur des Menschen liegt das Maximum der Strahlung bei einer Wellenlänge von etwa $10 \mu\text{m}$. Infrarotstrahlung in diesem Wellenlängenbereich kann man mit pyroelektrischen Detektoren aufnehmen. Da die zu messenden Strahlungsänderungen sehr gering sind und die pyroelektrischen Sensoren nur Änderungen, nicht aber die absolute Strahlung messen können, bedient man sich eines Spiegel- oder Linsensystems, um einerseits ausreichend Strahlungsintensität am Detektor und andererseits eine Modulation der Strahlungsintensität zu erreichen.

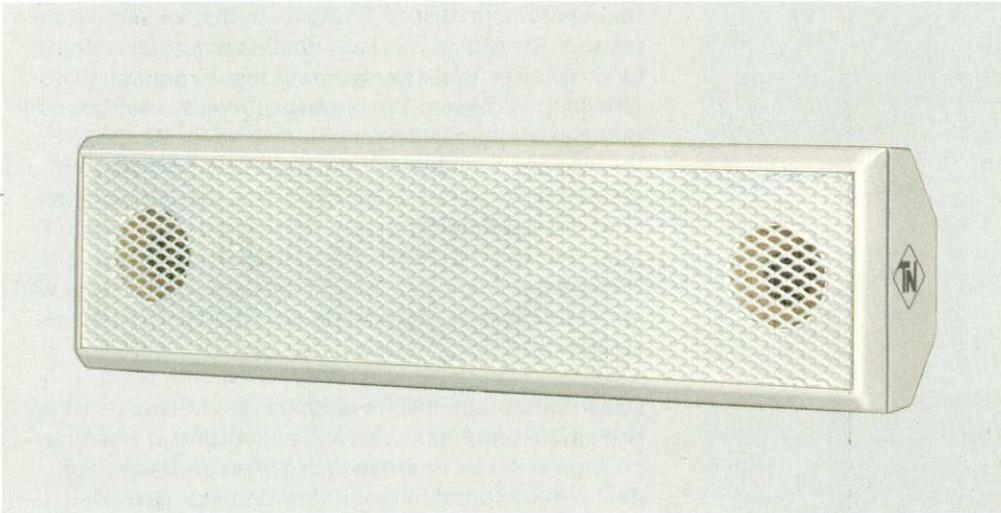
Das infrarotempfindliche Element des Melders sitzt im Brennpunkt mehrerer versetzt angeordneter Hohlspiegelsegmente. Es ergeben sich Zonen im Raum, aus denen Infrarotstrahlung auf den Detektor geworfen wird, sowie nicht erfaßte Bereiche. Tritt ein Mensch, dessen Temperatur sich von der Umgebung unterscheidet, in eine solche Zone, so verändert sich die auf den Detektor einfallende Strahlungsleistung. Die Folge davon ist eine Spannungsänderung am Sensorausgang, die in der Auswerteschaltung weiterverarbeitet werden kann. Mit solchen Spiegelsystemen wird ein Raum – je nach Meldertyp – in zehn bis zwanzig empfindliche Zonen geteilt. Die Reichweite liegt bei etwa acht bis 20 Metern. Für die Überwachung von Korridoren gibt es Melder mit Reichweiten bis zu 50 Metern. Für Durchstiegsüberwachung hinter Scheiben und Glaskuppeln eignen sich Melder mit vorhangähnlichen Zonen, die durch besondere Spiegelgeometrie ermöglicht werden.

In großen Räumen oder zur Erhöhung der Detektionswahrscheinlichkeit lassen sich problemlos auch mehrere Melder einsetzen. Temperaturschwankungen des Hintergrunds, z. B. bei Heizkörpern, werden durch den Einsatz von Differentialsensoren ausgeschaltet.

Weiterführende Entwicklungen sind mit Selbsttesteinrichtungen versehen, die eine Funktionsüberwachung des Sensorelements und der Elektronik vornehmen.

Ultraschallmelder

Im Gegensatz zum passiven Infrarotmelder arbeitet der Ultraschallmelder (Bild 9) nach einem aktiven Prinzip. Ein Sender strahlt Ultraschall einer Frequenz von 25 kHz ab und baut so ein keulenförmiges Feld im Raum auf. Bewegt sich eine Person im Feld mit einer Richtungskomponente zur Strahlrichtung des Melders, so ist das auf den Ultraschallempfänger reflektierte Signal höher- oder niederfrequenter als die ausgestrahlte Frequenz (Dopplereffekt). In der Auswerteschaltung werden



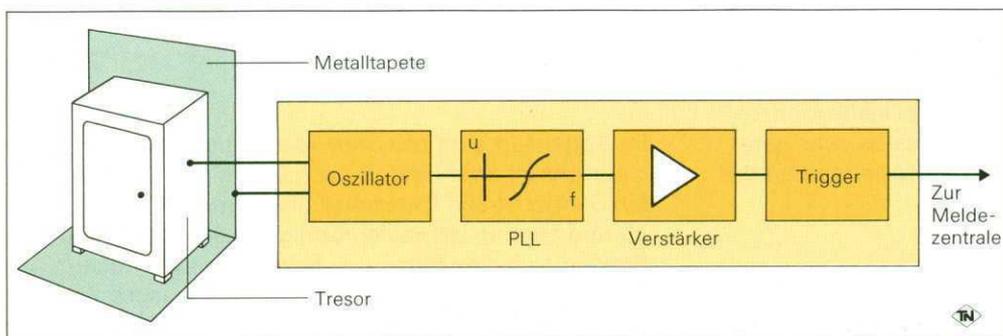
beide Frequenzen verglichen; liegt eine Differenz vor, so wird eine Alarmmeldung abgeleitet. Solche Differenzsignale treten allerdings auch auf, wenn Geräusche wie beispielsweise Klingeln mit dem Sendesignal gemischt werden oder wenn zum Beispiel Vorhänge wehen und auf diese Weise Dopplersignale erzeugen. Durch eine elektronische Bewertung der Bewegungsrichtung läßt sich erkennen, ob ein resultierender, echter Bewegungsvektor vorhanden ist. Damit lassen sich solche Störgrößen zuverlässig ausblenden.

Objektüberwachung

Zu den Meldern, die das zu schützende Objekt direkt überwachen, gehören Bilder- und Tresorüberwachungssysteme, aber auch Geräte zur Überwachung großer Einzelobjekte wie Flugzeuge oder Automobile. Stellvertretend für die Vielzahl der Systeme wird hier der Feldänderungsmelder NMC 20 zur Tresorüberwachung vorgestellt.

Kapazitive Feldänderungsmelder (Bild 10)

Voraussetzung für den Einsatz dieser Melder ist, daß das zu überwachende Objekt aus Metall oder zumindest teilweise mit Metall beschichtet ist und gegen die Umgebung isoliert aufgestellt ist. Das Verfahren wird deshalb vorwiegend bei der Sicherung von Geldschränken angewendet. Um den isolierten Tresor wird an der Raumwand eine Gegenelektrode aufgebracht. Tresor und Gegenelektrode bilden einen Kondensator, den man als frequenzbestimmendes Element in einer elektronischen Oszillatorschaltung benutzt, deren Frequenz überwacht wird. Kapazitätsänderungen, wie sie durch Annäherung eines Menschen an den Tresor entstehen, führen zu einer Frequenzänderung, die man als Alarm auswertet. Der Melder NMC 20 von TELENORMA ist auf unterschiedliche Objektkapazitäten einstellbar, und zwar in der Weise, daß sich unabhängig von der Objektgröße immer ein nahezu gleich große relative Empfindlichkeit ergibt. Kapazitätsänderungen durch



10 Prinzip des kapazitiven Feldänderungsmelders NMC 20

Luftfeuchteschwankungen werden ausgeregelt; hingegen führt ein bewußtes Trennen der Kabelzuführung zum Objekt zu einer Meldung, die das Scharfschalten verhindert.

Vorteil des kapazitiven Melders ist, daß er ein lückenloses Feld um das Objekt aufbaut. Durch die kontinuierliche Erfassung des Signals sind wichtige Teile der Elektronik in die Überwachung einbezogen.

Weiterführende Anforderungen an Gefahrenmelder

Bei Gefahrenmeldeanlagen wird großer Wert auf die ständige Meldebereitschaft gelegt. Sie ist nur gegeben, wenn alle Elemente der Meldekette ständig oder zyklisch auf ihre Funktion überprüft werden. Dies geschieht bei vielen Meldern durch die regelmäßig durchzuführenden Inspektionen oder durch die vom Betreiber selbst durchzuführenden Funktionstests. Einige Meldertypen verfügen über fernsteuerbare Selbsttests, so zum Beispiel Körperschallmelder, die mit Prüfschwingern überwacht werden. Beim aktiven Glasbruchmelder werden Sende- und Empfangselektronik permanent auf Funktionsausfall überwacht. Für die Überwachung von passiven Meldern benötigt man aktive Zusatzeinrichtungen, wie zum Beispiel zyklisch zuschaltbare Wärmequellen beim passiven Infrarotmelder. Eine Funktionsüberwachung des Melders sagt jedoch noch nichts darüber aus, ob der Wirkungsbereich des Melders noch gegeben oder das Sichtfeld etwa eingeschränkt ist. Neuentwicklungen bei Raumüberwachungsmeldern zeigen hier aber bereits Lösungsansätze [4].

Unabhängig von der Erkennung von Funktionsausfällen ist die weitere Reduzierung von Falschmeldungen anzustreben. Eine deutliche Verringerung wird durch Einsatz und Kopplung unterschiedlicher physikalischer Erfassungssysteme erzielt. Störgrößen in einem der Systemteile wirken sich dann bei koinzidenter Auswertung nicht aus. Bei Einbruchmeldern ist das in sogenannten Dual-Meldern bereits realisiert. In Zukunft werden jedoch auch ausgefeiltere Signalverarbeitungsverfahren das Problem der Falschmeldungen reduzieren. Ermöglicht wird das durch preiswerte und stromsparende Mikroprozessoren, die auch bei Gefahrenmeldern mehr Verarbeitungsleistung bei gleichem Aufwand erwarten lassen [5].

Literatur

- [1] Langer, P.: Die Gefahrenmelder-Zentralen NZ/BZ 1012/1060. TN-Nachrichten Heft 90 (1986), Seiten 18-23.
- [2] Hahn, H.: Vorfeldmeldeanlagen als Sicherungsmaßnahmen im Betriebsbereich. Maschinenmarkt, 91. Jahrgang, 20. September 1985, Vogel-Verlag Würzburg, Seite 76.
- [3] Oppelt, U.: Glasbruchmelder. TN-Nachrichten Heft 90 (1986), Seiten 38-40.
- [4] Oppelt, U.: Gedanken zur Weiterentwicklung von Gefahrendetektoren in der Einbruchmeldetechnik. Protector, Heft 1 (1983), Seiten 17-23.
- [5] Fuhrmann, H.: Mikroprozessoren in der Gefahrenmeldetechnik. TN-Nachrichten Heft 90 (1986), Seiten 41-45.

Glasbruchmelder

Ulrich Oppelt

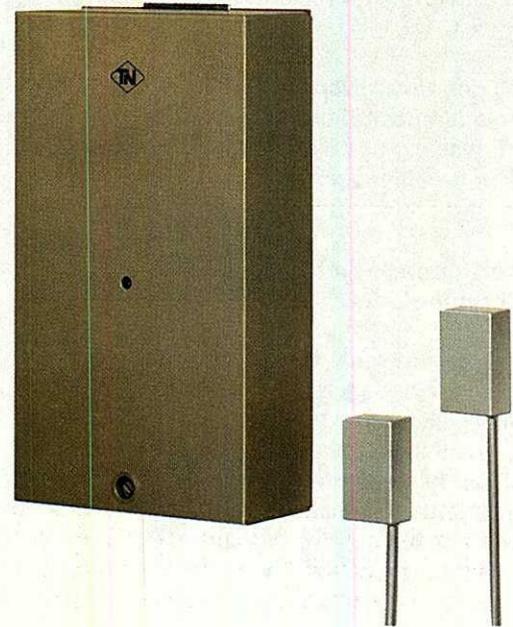
Glasbrüche können auf verschiedene Weise erkannt werden; in jedem Fall werden die Meßaufnehmer von Glasbruchmeldern aus physikalischen Gründen mechanisch fest mit der Glasscheibe verbunden. Damit ist der Melder bzw. sind Teile von ihm an der Grenze des Überwachungsbereichs angesiedelt. Durch seine Lage ist er in erhöhtem Maße Einflüssen von außen ausgesetzt, zum Beispiel durch Erschütterungen vorbeifahrender Fahrzeuge oder indem jemand an die Scheibe klopft. Der Einsatzbereich von Glasbruchmeldern reicht von Anwendungen in Privathäusern über Schaufenster (Kaufhäuser, Juweliers, Pelzgeschäfte usw.) bis hin zu Museen und Behörden mit Verschlusssachen. Überwacht werden muß eine Vielzahl unterschiedlicher Scheibenarten (Kristallglas, Verbundglas, Panzerglas usw.) in verschiedenen Größen, und zwar stets mit der gleichen Zuverlässigkeit. Die Detektionsempfindlichkeit muß ferner sowohl das Erkennen großer Brüche als auch kleiner Löcher, die zum Beispiel ein Durchgreifen und Entwenden von Schmuck aus Juwelierauslagen zulassen, ermöglichen. Zum Einsatz kommen unterschiedliche Verfahren, wobei man zwischen passiven und aktiven Glasbruchmeldern unterscheidet.

Passive Glasbruchmelder

Passive Glasbruchmelder arbeiten mit einem Piezomikrofon und einer Filterschaltung. Bei einem Glasbruch entstehen Schallschwingungen von hoher Intensität, die vom hörbaren Schall bis in den Bereich des Ultraschalls von einigen hundert Kilohertz hineinreichen. Diese Schallausstrahlung wertet der passive Glasbruchmelder aus.

Dabei macht man sich die Tatsache zunutze, daß im täglichen Betrieb auftretende Störgeräusche im niederfrequenten Bereich liegen, so daß man mit Hilfe eines Hochpasses zwischen Bruchgeräusch und Störgeräusch unterscheiden kann. Es ist jedoch immer mit einer Überlappung der Spektren zu rechnen, die mit einfachen Filtermaßnahmen eine eindeutige Unterscheidung nicht immer zuläßt. Die Grenzen der Störungsunterdrückung sind durch die kurze Zeit, die dem Melder zur Entscheidung bleibt, gegeben. Ein Glasbruch und das damit verbundene Geräusch ist einmalig und läuft im Millisekundenbereich ab. Es besteht keine Möglichkeit, durch wiederholte Messungen eine Störungsunterdrückung vorzunehmen.

Außerdem ist aufgrund des passiven Prinzips zwischen den Wartungsintervallen nicht gewährleistet, daß der Wirkungsbereich des Melders noch gegeben ist. Beispiels-



1 Aktiver Glasbruchmelder NGB 30 SV, links: Auswerteeinheit, rechts: Sender und Empfänger

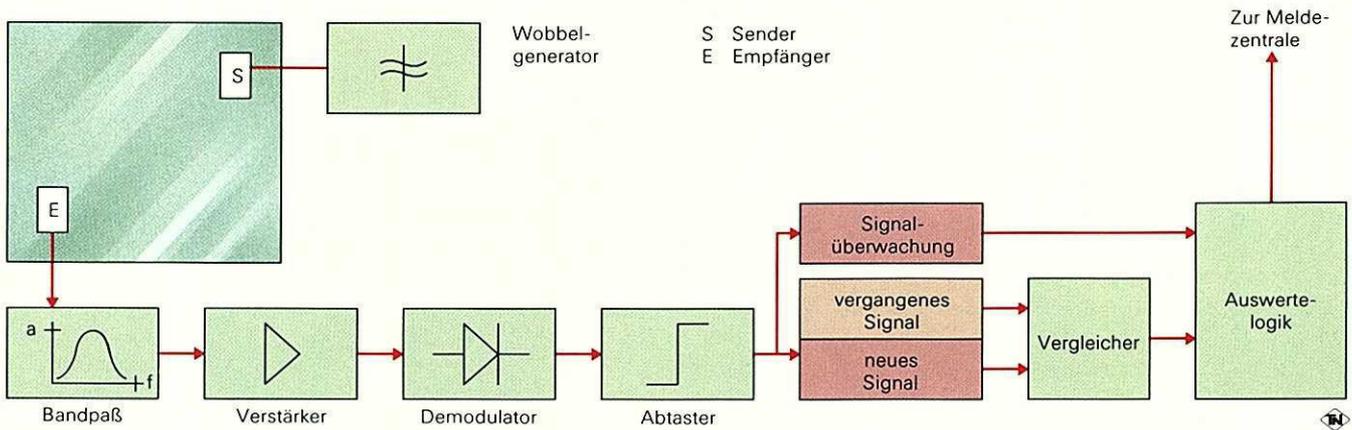
weise beeinflusst die Alterung der Klebestelle zwischen Melder und Scheibe die Empfindlichkeit des Melders. Der Einsatz von passiven Glasbruchmeldern ist deshalb vom Verband der Sachversicherer (VdS) nur noch für Hausrisiken bis zu zwei Millionen DM, bei Doppelverglasungen und bei Montage außerhalb des Handbereichs zugelassen.

Die genannten Schwächen haben zur Entwicklung von aktiven Glasbruchmeldern geführt, deren Auswerteprozessen wesentlich differenzierter sind.

Aktiver Glasbruchmelder NGB 30 SV (Bild 1)

Betrachtet man eine Glasscheibe als schwingende Platte und regt sie mit unterschiedlichen Frequenzen akustisch an, so zeigt die Scheibe eine Anzahl ausgeprägter Resonanzstellen, die man über einen weiten Frequenzbereich auch zwischen 100 kHz und 200 kHz beobachten kann. In diesem Frequenzbereich haben piezokeramische Ultraschallwandler einen guten Wirkungsgrad.

Die Lage und Ausprägung der Resonanzstellen ist in erster Linie abhängig von der Glassorte, der Größe und der Geometrie der Scheibe. Berührungen von außen

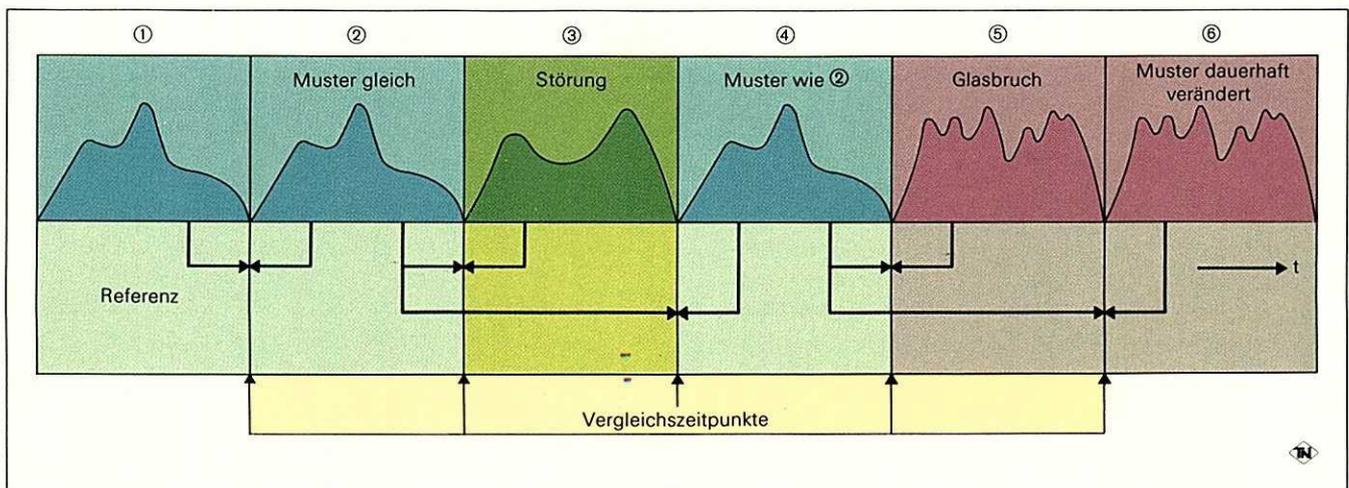


2 Prinzip des aktiven Glasbruchmelders

wirken sich nur unwesentlich aus, solange keine gute akustische Kopplung erzwungen wird, Brüche und Sprünge der Scheibe zeigen jedoch deutliche Verschiebungen von Resonanzstellen. Das kontinuierliche Beobachten von mehreren Resonanzstellen bietet somit ein gutes Erkennungsmaß für den Scheibenzustand bei geringer Störbeeinflussung von außen. Der Blockschaltplan (Bild 2) zeigt das Arbeitsprinzip eines solchen Melders. Als akustische Anregung wird ein langsam gleitendes Frequenzsignal über einen Bereich von beispielsweise 130 bis 150 kHz in die zu überwachende Scheibe eingekoppelt; langsam gleitend deshalb, damit sich die Scheibe in einem quasieingeschwingenen Zustand befindet. Am Empfänger erhält man ein Signal, das mit der Übertragungsfunktion der Scheibe bewertet ist und eine ausreichende Zahl von Maxima und Minima enthält, die man auswerten kann. In Verbindung mit einer automatischen Verstärkungsregelung des Emp-

fängers pegelt sich der Melder selbsttätig auf die Scheibenart ein, so daß bei der Montage kein Abgleich erforderlich ist.

Mit dem Empfangsverstärker und einer Demodulationschaltung wird die Hüllkurve gewonnen. Diese Kurve zeigt die Übertragungsfunktion der Glasscheibe im angeregten Frequenzbereich mit den entsprechenden Resonanzstellen. Umgeformt in ein digitales Muster, das der Resonanzstellenverteilung der Scheibe entspricht, wird es gespeichert und mit dem anschließend empfangenen Muster verglichen (Bild 3). Weicht das neue Muster nicht oder nur im Rahmen einer zugelassenen Meßunsicherheit ab, so wird es als Referenz gespeichert ①②. Eine definierte Abweichung ③ deutet jedoch auf etwas Ungewöhnliches hin. Jetzt muß zwischen einer für diese Musteränderung verantwortlichen starken Störung oder einem Glasbruch unter-



3 Resonanzstellen-Mustervergleich beim aktiven Glasbruchmelder NGB 30 SV

schieden werden. Ein Glasbruch ⑤⑥ bedeutet eine irreversible Veränderung des Musters, bei einer Störung ist das Muster im Anschluß daran wieder dem Ursprungsmuster ähnlich ④. Bei prägnanten Musteränderungen wird deshalb nicht das neue veränderte, sondern das ursprüngliche Muster festgehalten und in mehreren Wiederholungsmessungen geprüft, ob sich der ursprüngliche Zustand wieder einstellt. Ist dies nicht der Fall, so wird eine Meldung abgesetzt. Mit diesem Verfahren erreicht man eine sehr hohe Unterdrückung auch von massiven Störungen.

Zur Überprüfung, ob die Übertragungskette geschlossen ist, wird das Muster auf eine ausreichende Zahl von 0/1-Übergängen geprüft (eine offene Strecke hat ein 0-Muster). Im Fall einer offenen oder kurzgeschlossenen Übertragungskette wird eine Meldung abgesetzt.

Die Funktionsprüfung im Rahmen der Wartung ist bei Glasbruchmeldern generell problematisch. Ein realer Test ist im Prinzip nur durch Zerstörung der Scheibe möglich. Für die Wartung ist es jedoch ausreichend, zu prüfen, ob der Melder auf Veränderungen der Übertragungstrecke reagiert. Durch geringfügiges Ändern der Sendeeinformation kann die gesamte Kette bis hin zur Zentrale getestet werden. Angeregt wird diese Prüfung über einen Testeingang am Gerät. Der Vorteil für den Wartungsdienst ist, daß er kein spezielles Prüfgerät mitführen muß. Für Zentralen, die mit Steuerausgängen und eventuell Adressierungsmöglichkeiten ausgerüstet sind, bietet sich so die Möglichkeit der Fernrevision.

Synchronisierungseinheit

Insbesondere bei Kaufhäusern mit Schaufensterfronten kommt der Fall vor, daß die Scheiben auf Stoß montiert und nur durch eine Dichtungsfuge getrennt sind. Über diese Fuge tritt eine Kopplung der Ultraschallsignale von Scheibe zu Scheibe auf. Durch die unterschiedliche und sich ständig ändernde Phasenlage der getrennt arbeitenden Glasbruchmelder entstehen an den Empfängern sich ändernde Überlagerungen der direkten und der eingekoppelten Signale. Dieser Problematik begegnet man mit einer Synchronisierungseinheit, die den Systemtakt und die Frequenz der Sendesignale aller an der Schaufensterfront angeschlossenen Glasbruchmelder synchronisiert.

Vorverstärker

Die nahezu unüberschaubare Anzahl von Glastypeen (der VdS hat allein ca. 100 einbruchhemmende Gläser anerkannt) enthält auch Verbund- und Panzerglascheiben mit hoher Ultraschalldämpfung, die ohne zusätzlichen Aufwand auf der Empfängerseite nicht zu überwachen sind. Das Verhalten solcher Scheiben kann u. U. dem Monteur vor dem Einbau des Melders nicht bekannt sein; erst bei einer Probemessung mit dem Glasbruchmelder ergibt sich, daß die Signalpegel in bestimmten Fällen für einen zuverlässigen Betrieb nicht ausreichen. Durch einfaches Aufstecken einer Vorverstärkereinheit auf die Anschlußklemmen des Melders kann man die Schwierigkeit in den meisten Fällen beheben.

Sonstige Verfahren

Neben den besprochenen Prinzipien werden auch elektromechanische Verfahren zur Überwachung von Glasbruch eingesetzt. Hierzu gehören Alarmdrahtscheiben oder vorgespannte Gläser mit Drahtspinne. Solche Scheiben müssen jedoch bereits beim Einbau der Verglasung vorgesehen werden. Bei nachträglichem Einbau können Alarmdrahtsysteme nur noch in Verbindung mit einer Folie auf Glasscheiben aufgebracht werden.

Zusammenfassung

Am Beispiel des aktiven Glasbruchmelders NGB 30 SV wurden die Unterschiede und Vorteile gegenüber passiven Glasbruchmeldern gezeigt. Dieser Melder bietet aufgrund seines Arbeitsprinzips und der ausgefeilten Auswerteschaltung eine hohe Störsicherheit und den Vorteil einer permanenten Selbstüberwachung von Glasscheibe sowie Sende-/Empfangselektronik. Mit der Möglichkeit zur Fernprüfung ist der Melder auf eine Fernrevision von einer Zentrale moderner Bauart vorbereitet. Durch den Einsatz einer Synchronisierungseinheit und eines Vorverstärkers werden weitgehend alle Erfordernisse der Praxis erfüllt.

Mikroprozessoren in der Gefahrenmeldetechnik

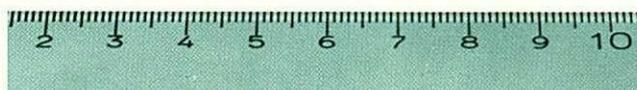
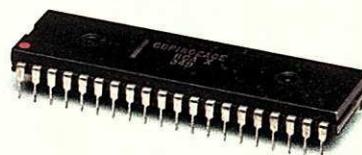
Harald Fuhrmann

Mikroprozessoren werden in den letzten Jahren auch in der Gefahrenmeldetechnik in verstärktem Umfang eingesetzt (Bild 1). Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, welche Verbesserungen der Einsatz dieser neuen Technologien in Meldezentralen bringt und welche Vorteile mit der Einführung neuer Leistungsmerkmale verbunden sind.

Klassische und moderne Zentralen im Vergleich

Noch vor 15 Jahren waren Gefahrenmeldezentralen mit Relais aufgebaut und verfügten über eine dezentrale Steuerung, d. h. jede Meldelinie (entspricht heute der Meldegruppe) wurde separat gesteuert, und Alarme oder Störungen usw. wurden getrennt ausgewertet. Stromversorgung, Registriereinrichtungen und Hauptmelderauslösung waren sogenannte gemeinsame Einrichtungen. Verknüpfungen der Meldelinien untereinander zur Steuerung komplexer Vorgänge ließen sich nur in beschränktem Umfang ermöglichen. Kundenspezifische Wünsche konnten oft nur schwer realisiert werden, da jede Adaption mit Schaltungsänderungen verbunden war.

Die Zentralen klassischer Bauart wurden manuell gefertigt, d. h. die Relais mußten einzeln montiert und diese sowie deren Kontakte durch ebenfalls manuell hergestellte Kabelbäume untereinander verbunden werden.



1 In der Gefahrenmeldetechnik benutzter Mikroprozessor

In äußerst lohnintensiver, heute nicht mehr bezahlbarer, Arbeit wurde jeder Draht einzeln angelötet.

Moderne Meldezentralen sind soweit wie möglich mit elektronischen Bauelementen ausgerüstet, die eine rationelle, teilweise automatische Fertigung und Prüfung ermöglichen. Die Bauelemente werden auf steckbaren Leiterplatten aufgebracht. Auch das geschieht teilweise automatisch. Die Verbindungen untereinander sind durch gedruckte Verdrahtungen (Leiterbahnen) vorgegeben, und der Kontakt zwischen Bauelement und Verdrahtung wird in wenigen Sekunden für Hunderte von Anschlüssen im Lötbad hergestellt. Die einzelnen Leiterplatten werden ebenfalls durch gedruckte Verdrahtungen miteinander verbunden. Ein Kabelbaum entfällt, und das Abisolieren und Anlöten von Drähten wird



2 Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale NZ 1012 mit eingebauter Energieversorgung; davor Leiterplatte aus dem System



3 Größen- und Gewichtsvergleich älterer und neuer Gefahrenmeldezentralen

durch einen Arbeitsgang im Lötbad oder durch Klemmverbindungen ersetzt. Je weniger einzelne Komponenten eingesetzt werden müssen, desto rationeller wird die Fertigung – und damit beginnt der wirtschaftliche Nutzen von Mikroprozessoren.

Aufgrund dieser Entwicklung zeigen auch Gewicht und Größe von Zentralen heutiger Bauart enorme Unterschiede gegenüber klassischen Anlagen. Eine moderne Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale mit zwölf Linien (Bild 2) wiegt ohne Netzgerät und Batterie acht Kilogramm; eine entsprechende klassische Zentrale dagegen 22 Kilogramm.

Die modernen Zentralen sind einschließlich Netzgerät und Batterie in einem Wandgehäuse der Größe 45 cm x 26 cm x 19 cm untergebracht; die klassische Zentrale benötigte einen Wandschrank der Größe 57 cm x 37 cm x 26 cm sowie ein Zusatzgehäuse ähnlicher Größe für Netzgerät und Batterie (Bild 3 zeigt den Vergleich). Bei einer Zentrale für 30 bis 50 Meldelinien fällt der Unterschied noch deutlicher aus: Einem modernen Wandschrank der Größe 44 cm x 60 cm x 36 cm steht ein Standschrank mit 145 Kilogramm (ohne Stromversorgung) gegenüber.

Daß heute die Notstromversorgung für Gefahrenmeldezentralen weniger Raum benötigt als früher ist ebenfalls ein Ergebnis der fortgeschrittenen Technik. Batterien sind bei gleicher Kapazität erheblich kleiner geworden. Darüber hinaus können die heute üblichen gasdichten Batterien im gleichen Gehäuse mit der Elektronik untergebracht werden. Interessanterweise ist der Ruhestromverbrauch bei elektronischen Zentralen aufgrund der physikalischen Gegebenheiten nicht signifikant gesunken. Andererseits sind die ökonomischen Vorteile selbst bei gleichem Umfang an Leistungsmerkmalen offensichtlich.

Neue Leistungsmerkmale bei modernen Zentralen

Von großer Bedeutung ist der Fragenkomplex „Erweiterte Leistungsmerkmale“ durch den Einsatz neuer Technologien. Wie können neue Leistungsmerkmale vernünftig und wirtschaftlich sinnvoll realisiert werden?

Zunächst muß unterschieden werden zwischen

- ▷ Leistungsmerkmalen erster Art
Dies sind Leistungsmerkmale, die mehr oder minder bereits in den Zentralen vorhanden sind, die in letzter Zeit auf den Markt kamen oder demnächst angeboten werden.
- ▷ Leistungsmerkmalen zweiter Art
Dies sind Leistungsmerkmale, die bei zukünftigen Gefahrenmeldesystemen zu erwarten sind.

Dabei wird bewußt nicht mehr von Gefahrenmeldeanlagen gesprochen, sondern von -systemen, da Zentralen und Peripherie – also die Melder – in zunehmendem Maße als funktionelle Gesamtheit betrachtet werden müssen.

Neben den bereits erwähnten neuzeitlichen Fertigungsmethoden gehört der Einsatz von Transistoren, integrierten Halbleiterschaltungen und Mikroprozessoren zur neuen Technologie der Gefahrenmeldesysteme.

Unter einem Prozessor versteht man eine elektronische Funktionseinheit, die in der Lage ist, eine Vielzahl von Eingangsinformationen zu erkennen und diese nach einem vorgegebenen Schema in kurzer Zeit (im Bereich von Millisekunden) zu definierten Aussagen zu verknüpfen und damit bestimmte Aktionen auszulösen. Ist eine solche Funktionseinheit auf ein oder zwei Chips von jeweils ca. einem Quadratzentimeter Größe konzentriert, so spricht man von einem Mikroprozessor.

Leistungsmerkmale erster Art

Als Beispiel für ein modernes System mit erweiterten Leistungsmerkmalen soll eine Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale betrachtet werden, deren Meldegruppe in unterschiedlichen Varianten eingesetzt werden kann; zum Beispiel als

- ▷ Einbruchmeldegruppe
- ▷ Überfallmeldegruppe
- ▷ Sabotagemeldegruppe
- ▷ Notmeldegruppe
- ▷ Verschlußgruppe

Welche Variante welcher Gruppe zuzuordnen ist, soll anwenderabhängig gewählt werden können, ohne daß die Hardware der Anlage vor Ort umgerüstet werden muß. Ebenfalls soll je nach Anwendung bestimmt werden, welche Blockschloßbereiche gebildet werden und welche Meldebereiche welchen Blockschloßbereichen zuzuordnen sind.

Ferner erwartet man anlagen- und objektbezogene Verknüpfungsmöglichkeiten von verschiedenen Alarmarten mit unterschiedlichen Meldungsebenen sowie Verknüpfungen von Teilbereichsblockschlössern mit einem Hauptbereichsblockschloß u. ä. Man möchte also bei übersichtlicher Bedienung durch freie Programmierbarkeit frei zuordnen und frei verknüpfen können. Dazu müssen zahlreiche Informationen erfaßt und nach vorgegebenen Kriterien verarbeitet werden. Und genau das kann ein Mikroprozessor.

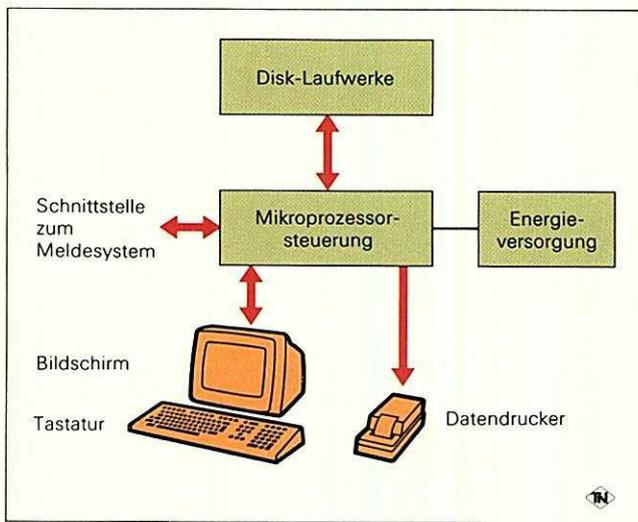
Es versteht sich von selbst, daß die Einhaltung von Normen und Vorschriften auch bei freier Anpassung an anwenderspezifische Forderungen gewahrt bleiben muß. Neue oder geänderte Leistungsmerkmale dürfen und können deshalb nur vom Hersteller eingebracht werden. Das ist beim Einsatz von Prozessoren durch die Eingabe neuer Daten und durch geänderte Verarbeitungsvorschriften, d. h. durch Softwareänderung oft möglich. Hierin liegt ein weiterer Vorzug des Einsatzes von Prozessoren, denn bei der früheren Technik mit diskreten Bauelementen und Hardware-Verdrahtung war eine solche wirtschaftliche Einführung neuer Leistungsmerkmale nicht möglich.

Gleiche Überlegungen wie für die Überfall- und Einbruchmelder-Zentralen gelten für Brandmeldesysteme. Hier rücken allerdings auf der Linienseite Einzelidentifizierung von Brandmeldern, 2-Linien- und/oder 2-Melderabhängigkeit (zur Vermeidung von Falschmeldungen) in den Vordergrund.



4 Konzentrierte Bedien- und Anzeigeeinrichtung einer Überfall- und Einbruchmelder-Zentrale

In der konzentrierten Bedienung und Anzeige bei größeren Anlagen wird der Nutzen der Anwendung von Mikroprozessoren besonders deutlich. Es entstehen Möglichkeiten, die mit diskreten Bauelementen kaum zu realisieren wären. So werden Informationen mit Bedienungsführung auf LCD-Displays angezeigt. Die Eingangsinformationen umfassen eine große Anzahl von Einzeldaten, die – oft im Multiplex – zu den einzelnen Anzeigeelementen geführt werden. Bild 4 zeigt die Ausführung einer solchen Bedien- und Anzeigeeinrichtung. Ein weiteres Feld für Mikroprozessoren speziell in großen Anlagen ist die Speicherung genauer Informationen über Alarmorte und über Maßnahmen, die im Störungs- oder Alarmfall zu ergreifen sind. Um möglichst viele Informationen über Meldeorte aufzunehmen, sind umfangreiche Speicher erforderlich (Bild 5). Meistens werden Floppy-Disk-Speicher oder Winchester-Speicher verwendet. In jedem Alarm- oder Störungsfall müssen aus den Eingangsinformationen die richtige Speicheradresse abgeleitet und gefunden sowie die gespeicherten Informationen ausgegeben werden. Alle Steuerungsvorgänge werden dabei von einem Mikroprozessor (Controller) übernommen.



5 Universelle Gefahrenmeldedatei UGD 2080

Natürlich sind das nicht alle Leistungsmerkmale, die heute mit Mikroprozessoren realisierbar sind. An dieser Stelle konnten zunächst nur wesentliche Beispiele aus der Vielzahl der Möglichkeiten gezeigt werden.

Mikroprozessoren im Einsatz

Beim Einsatz neuer Technologien sollte man kritisch genug sein, nicht nur die Vorteile zu sehen. In einem Mikroprozessor ist eine Menge „Intelligenz“ auf kleinstem Raum konzentriert. Obwohl diese Bauelemente über eine hohe Zuverlässigkeit verfügen, muß bei der Entwicklung auf die Überwachung des korrekten Funktionsablaufs große Sorgfalt verwendet werden, so daß etwaige Fehler sofort bemerkt und entsprechende Konsequenzen gezogen werden können.

Die generelle Doppelung von Prozessoren ist ein möglicher Weg. Will man ganz auf „Nummer sicher“ gehen, so können die Prozessoren sogar dreifach eingesetzt und die Ausgänge durch eine Majoritätslogik verknüpft werden. Beides sind selbstverständlich kostspielige Wege. Um eine einmalige sporadische Störung auszuschließen, reicht es häufig aus, fehlerhafte Abläufe im Vergleich mit einem Soll-Programmablauf oder wenigstens einem Soll-Zeitablauf zu erkennen und einen zweiten Versuch zu veranlassen. Im tatsächlichen Störfall erfolgt Sammelalarm oder Meldegruppenalarm.

Außerdem können Störungen von externen Störstrahlern verursacht werden, zum Beispiel beim Einschalten elektrischer Maschinen und Leuchtstofflampen, von Sprechfunk- oder anderen Hochfrequenzgeräten usw. Halbleiterschaltungen nehmen dabei eine Sonderstellung ein, denn je kürzer die Reaktionszeit eines Bausteins ist, desto schneller spricht er auf ein Störsignal an und je geringer sein Energieverbrauch, um so geringer auch die erforderliche Störenergie. Da solche Störungen in erster Linie die nach außen geführten Meldegruppen beeinflussen, ist es zweckmäßig, in größeren Systemen je einen Prozessor einer bestimmten Linienzahl zuzuordnen, damit die Störtiefe begrenzt bleibt (Bild 6). Ein zentraler, übergeordneter Prozessor kann je nach Anlagentyp und Anwendungsfall dupliziert werden (über Störbehandlung gibt es vom VdS entsprechende Richtlinien).

Neben diesen Maßnahmen muß jedoch schon beim Entwurf und bei der Entwicklung auf die sogenannte Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) geachtet werden. Durch entsprechende Entstörmaßnahmen läßt sich das System von vornherein unempfindlich gegen derartige Einflüsse machen.

Leistungsmerkmale zweiter Art

Die Hauptforderungen an zukünftige Gefahrenmeldesysteme lauten:

- ⇨ mehr Überwachungsmöglichkeiten und damit mehr Sicherheit
- ⇨ besserer Schutz gegen Überlastung
- ⇨ geringere Falschmeldungsrate (Fehlalarme)

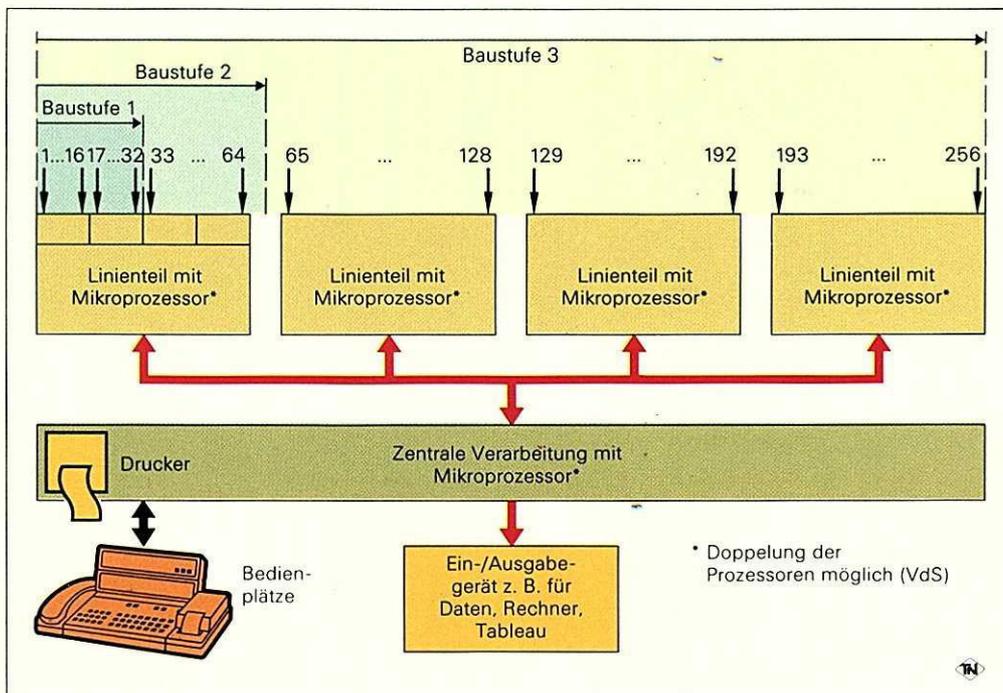
Was die Minimierung der Fehlalarme betrifft, so muß man dazu das bisher Erreichte rekapitulieren. Bei einem sorgfältig entwickelten, produzierten, projektierten und installierten Überfall- und Einbruchmeldesystem liegt die Fehlalarmrate heute im Durchschnitt bei 1 bis 1,5 Fehlalarmen pro Jahr. Bei einem Brandmeldesystem darf pro Jahr auf 300 Brandmelder nicht mehr als eine Falschmeldung kommen. Eine Verbesserung um den Faktor 2 ist da schon eine beachtliche Forderung. Wie kann ein solches Ziel erreicht werden?

Zur Erkennung von Gefahren gibt es verschiedene Detektionsmöglichkeiten bzw. physikalische Prinzipien, wobei sich für bestimmte Zwecke Schwerpunkte bilden lassen. Bei Überfall- und Einbruchmeldesystemen reicht das von einfachen Fenster- und Türöffnungskontakten (bei denen außer einer Identifizierungsmöglichkeit sicher nicht mehr viel zu verbessern ist) bis zu komplexen Prinzipien wie u. a.:

- ▷ Infrarotmelder IR – Messung von Wärmestrahlen (Differenz-Detektion)
- ▷ Ultraschallmelder } – Ausnutzung des
- ▷ Mikrowellengeräte } Dopplereffekts
- ▷ EMC-Melder – Messung von Feldstärkeänderungen
- ▷ Glasbruchmelder – Messung charakteristischer Frequenzen

Bei Brandmeldesystemen unterscheidet man:

- ▷ Wärmemelder – Messung der Umgebungstemperatur
- ▷ Rauchmelder – Messung von Ionen-Strömen oder Lichtstreuungen
- ▷ Flammenmelder – Messungen von UV-Licht



6 Universelles Gefahrenmeldesystem UGM, ein Mehr-Processor-System

Bei den meisten genannten Prinzipien sind die Grenzen des physikalisch Meßbaren ziemlich erreicht. Bei IR-Meldern zum Beispiel werden Temperaturänderungen von ein bis zwei Grad in einigen Metern Entfernung erkannt. Beim Einsatz von Ultraschallmeldern können Störungen bereits dadurch hervorgerufen werden, daß Warmluftturbulenzen Frequenzverwerfungen von einigen Hertz erzeugen. Bei Ionisationsmeldern werden Ströme im Bereich von einigen Pikoampere (das sind ein Milliardstel Ampere) ausgewertet. Es ist verständlich, daß dabei leicht Verfälschungen auftreten können, wenn man sich nur auf *ein* Meßprinzip abstützt.

Eine Möglichkeit zur Verbesserung besteht darin, Vergleichsmethoden zu schaffen, und zwar mit dem ursprünglichen Zustand (Vorleben) bzw. der Umgebung des Meßbereichs. Um komplexe Verläufe zu vergleichen oder Bilder zu analysieren, müssen große Mengen Daten aufgenommen, gespeichert und in kurzer Zeit verarbeitet werden. Dann können beispielsweise charakteristische Temperaturverläufe gemessen werden, die sich durch die Bewegung eines Menschen im IR-Feld ergeben, oder zeitliche Abläufe registriert werden, die bei Ausbruch eines Brandes in einer Ionisationskammer eines Rauchmelders entstehen. Das ist eine Aufgabe für Mikroprozessoren.

Auch Bildanalysen – also die Auswertung eines Bildes im Blickfeld mit den jeweiligen Änderungen im Vergleich zum Sollzustand – werden ermöglicht, wenn wesentlich größere Speicher als bisher auf kleinem Raum zur Verfügung stehen und die Verarbeitungszeiten erheblich kürzer werden. Für ein Bild aus 300 Zeilen mit jeweils 300 Bildpunkten, die acht Graustufen umfassen – d. h. drei bit erfordern –, wird ein Speicher für ca. 270 000 bit benötigt. Selbst wenn man nur Ausschnitte zweier aufeinanderfolgender Bilder elektronisch vergleicht, so erfordert das derzeit noch einen beträchtlichen schaltungs- und programmtechnischen Aufwand.

Bei zukünftigen Gefahrenmeldezentralen wird man sich

aber in jedem Fall stärker als bisher solcher Methoden bedienen. Dabei besteht die Möglichkeit, die Intelligenz – also das Speichern, Verarbeiten, Auswerten – im einzelnen Melder anzusiedeln oder in *einem* Prozessor in der Zentrale für mehrere Melder gemeinsam zu konzentrieren. Schließlich ist auch denkbar, beide Möglichkeiten kombiniert zu nutzen. Will man aber in die Auswertung zentrale Prozessoren einbeziehen, so müssen Daten zwischen Melder und Zentrale in größerem Umfang ausgetauscht werden. Die bestehenden Linientechniken werden zumindest für diese Anwendungsfälle durch solche mit Datenübertragungscharakteristiken ersetzt. Die Übertragung muß gegen Störungen bzw. Verfälschungen gesichert werden – das alles wiederum können Mikroprozessoren. Damit schließt sich der Kreis. Zentralen und Peripherie werden in Zukunft immer mehr als Gemeinsames behandelt.

Mit Mikroprozessoren läßt sich weiterhin die Sicherheit gegen Überlastung und Falschalarme erhöhen. Gleichzeitig wird sich auch die Eigensicherheit und – von besonderer Bedeutung für den Service – die Überprüfbarkeit der Systemfunktionen verbessern, und die Fernrevision kann in verstärktem Umfang eingeführt werden.

Das Resümee: Auch bei einem Kompromiß zwischen dem technisch Machbaren und wirtschaftlichen Gesichtspunkten eröffnet der Einsatz von Mikroprozessoren in der Gefahrenmeldetechnik umfangreiche Möglichkeiten der Leistungssteigerung und bietet neue Leistungsmerkmale – und dies alles bei einer insgesamt erhöhten Systemzuverlässigkeit.

Literatur

- [1] Schüngel, Hans: Zuverlässigkeit steigt, Gerätekosten sinken/Vor- und Nachteile der Mikroprozessor-Technik. Wirtschaftsschutz und Sicherheit, Ausgabe 11/1984, Seiten 538-542.

TN-Sicherheits-Service

Bernd-Otto Schirrmann, Günter G. Wengorz

Viele glauben: „Bei mir ist noch nie etwas passiert, und so wird es auch bleiben.“ Das kann sich leicht als Irrtum herausstellen. Dann ist es allerdings meistens zu spät, wie unsere drei Beispiele zeigen:

Die Geschichte mit dem Haarriß

Unternehmer Karl F. freut sich. Sein Geschäft geht bestens. Die Auftragsbücher sind voll, die Produktion läuft auf Hochtouren. Eines Tages aber freut sich Unternehmer Karl F. gar nicht mehr: Ein kleiner Haarriß in der Kühleitung hatte sich unbemerkt vergrößert; das führte zu Überhitzung, schließlich brach ein Feuer aus. Für Wochen fällt nun ein Großteil der Produktion aus. Aufträge können nicht erfüllt werden, Kunden wandern zur Konkurrenz ab.

Die Geschichte mit der verpatzten Verabredung

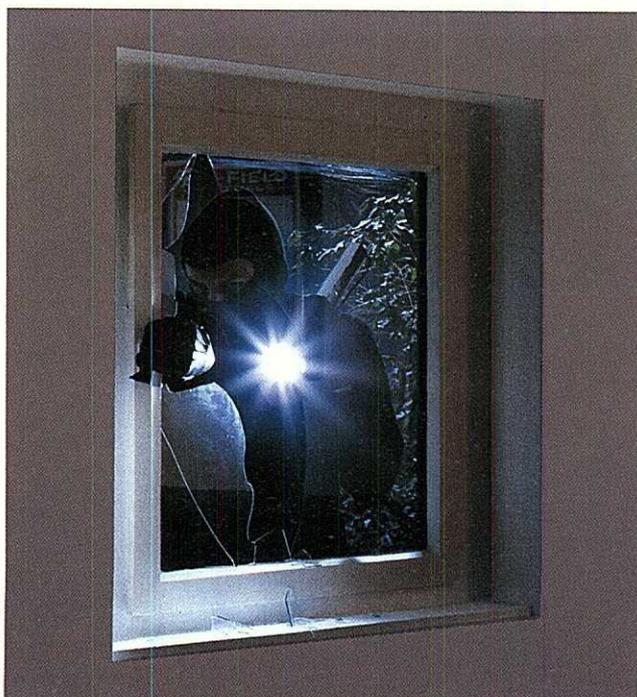
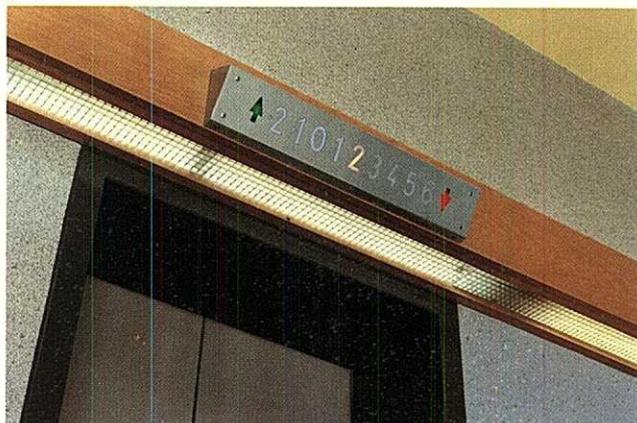
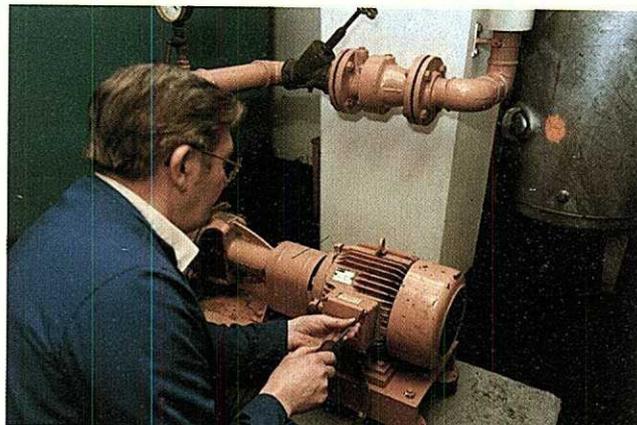
Gerd S. bindet sich mit ungeübten Fingern die Krawatte, zieht das Jackett an und stürzt nervös aus der Wohnung zum Aufzug. Hat er doch um 19 Uhr die Verabredung seines Lebens, und jetzt ist es schon zehn vor sieben. Der Aufzug setzt sich von der 14. Etage nach unten in Bewegung. Zwischen der zehnten und neunten Etage flackert plötzlich das Licht, der Aufzug ruckt, dann bleibt er stehen. Aus. Verabredung ade. Stunden später erst wird Gerd S. völlig entnervt befreit, denn der Hausmeister war gerade wegen eines anderen Auftrags unterwegs.

Die Geschichte mit den langen Gesichtern

Jochen und Sarah K. sonnen sich behaglich in ihrem Urlaubsort. Zur gleichen Stunde klirrt eine Scheibe ihrer Wohnung in Düsseldorf. In aller Seelenruhe langen zwei dunkle Gestalten zu. Der schöne Schmuck, die sündhaft teure Hifi-Anlage, die Gemälde, die Teppiche – alles, was gut und teuer ist, verschwindet. Als die beiden Urlauber zwei Tage später wieder daheim eintreffen, trauen sie ihren Augen nicht. Sogar die wertvolle Briefmarkensammlung und das alte Jagdgewehr sind fort. Außerdem hat offenbar ein weiterer ungebetener Gast das offene Fenster als Einladung empfunden und sich an den Vorräten, speziell dem Cognac, gütlich getan. Zu alledem kommt noch hinzu, daß Jochen und Sarah K. unterversichert sind. Nun geht der Ärger erst richtig los.

Worum geht es? Es geht um Sicherheit – Ihre Sicherheit in unserer

▷ hochtechnisierten Welt, in der Produktionsabläufe immer häufiger automatisiert werden,



- ▷ unzulänglichen Welt, in der kleine menschliche/technische Fehler nicht immer so glimpflich ablaufen wie in unserem Beispiel,
- ▷ gefährlichen Welt, in der Einbruch, Überfall, Brandstiftung oder Sabotage immer mehr zunehmen.

In allen diesen Fällen ist die ständige Überwachung von Risiken zwingend erforderlich. Kontrollen allein dem Menschen zu überlassen, ist aber eine teure Angelegenheit und darüber hinaus auf Dauer nicht so effizient und sicher wie Überwachungsmaßnahmen durch unermüdliche technische Einrichtungen.

Für die weitgehende Absicherung gegen Gefahren und Störungen unterschiedlicher Art verfügt TELENORMA heute bereits über ein umfassendes Konzept: den TN-Sicherheits-Service. Dieses Konzept gliedert sich in folgendes Leistungsspektrum:

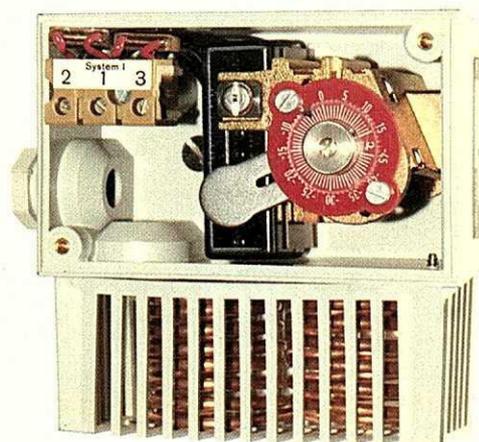
- ▷ Erkennen der Gefahr bzw. der Störung
- ▷ Erfassen der Meldungen
- ▷ Übertragen der Meldungen
- ▷ Entgegennahme der Meldungen rund um die Uhr
- ▷ Bearbeiten der Meldungen (Aktionsplan, Einsatzanweisung)
- ▷ Dokumentieren der Meldungen und Arbeitsabläufe
- ▷ Durchführen der Sofortmaßnahmen
 - Sichern des Objekts
 - Aktivierung der Meldeanlage
 - Protokollieren

Diese Serviceleistungen umfassen jeweils ein detailliertes Leistungspaket, wie es im folgenden beschrieben wird.

Erkennen der Gefahr und Erfassen der Meldungen

Zur Überwachung der Risiken innerhalb eines gefährdeten Objekts verfügt TELENORMA über aufgabenspezifische Sensoren und deren Vorverarbeitungseinheiten (Zentralen). Entscheidend für eine frühzeitige, dabei aber sichere Erkennung der Gefahren ist die richtige Auswahl und Platzierung der Sensoren. Bei vorhandenen Störkontakten, zum Beispiel von Heizungsanlagen ist diese Aufgabe relativ einfach zu lösen. Komplizierter wird es, wenn es sich um die Erkennung der Gefahren Einbruch, Brand, Sabotage, Gasausbruch, Wasseraustritt u. ä. handelt.

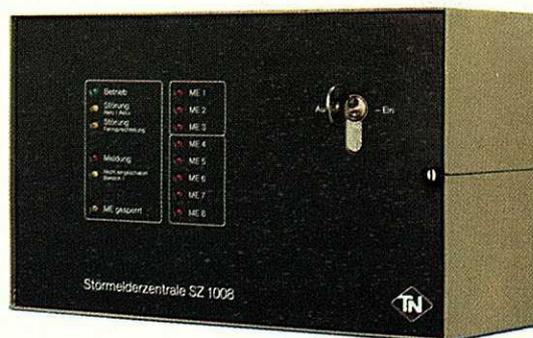
In diesen Fällen werden die Meldungen der einzelnen Sensoren mit Hilfe von Gefahren- bzw. Störmelder-Zentralen zu einer definierten Aussage verknüpft. Die Zen-



Kühlraum-Überwacher: Überwacht Kühlhäuser und Kühlräume



Bodenwasser-Melder: Überwacht Räume und Geräte auf eindringendes Wasser



Störmelderzentrale SZ 1008

tralen kontrollieren nicht nur die einwandfreie Funktion der angeschlossenen Sensoren, sondern erfüllen darüber hinaus organisationsabhängige Aufgaben; zum Beispiel: Einbruchmeldungen werden nur dann durchgeschaltet, wenn alle Sensoren (Primärleitungen) ordnungsgemäß arbeiten; um Kurzzeitstörungen auszuschließen, werden Verzögerungszeiten berücksichtigt. So stellt beispielsweise der kurzzeitige Stromausfall noch keine Gefahr dar; erst wenn der Stromausfall über längere Zeit anhält und darüber hinaus die Temperatur über die normale Grenze hinaus ansteigt, sind unverzüglich Maßnahmen einzuleiten.

Die Erkennung von Gefahren bzw. Störungen vor Ort ist das Ausgangssignal für alle weiteren Abläufe. TELENORMA verfügt über umfassende technische Produktkenntnisse, beherrscht die richtige Planung von Anlagen und stellt die Pflege und Instandhaltung der Systeme jederzeit sicher.

Übertragen der Meldungen

Wird vor Ort das Kriterium „Gefahr“ erkannt, so erfolgt unverzüglich die Übertragung einer Meldung zur zugeordneten Leitstelle des TN-Sicherheits-Service. Damit die Übertragungssicherheit stets in einem ökonomisch vernünftigen Verhältnis zum eingeschätzten objektspezifischen Risiko steht, werden unterschiedliche Übertragungssysteme angeboten:

- ▷ Höchste Übertragungssicherheit bietet die Meldungsübertragung über Standleitungen – also über fest geschaltete freie Stromwege der Deutschen Bundespost. Ähnlich wie beim Polizeinotruf-„Hauptanschluß“ wird aber aus wirtschaftlichen Erwägungen meistens nur dann ein Anschluß akzeptiert, wenn es sich um kurze Leitungswege handelt.
- ▷ 1982 wurde die Übertragung von digitalen Informationen über Fernsprech-Hauptanschlüsse mit Automatischen Wähl- und Übertragungsgeräten (AWUG) von der Deutschen Bundespost zugelassen. Dieses Übertragungsverfahren benötigt in den Leitstellen entsprechende Zentraleinrichtungen. Um die eindeutige Übertragung der Meldungen zu gewährleisten, werden zwischen Übertragungs- und Zentraleinrichtung Daten ausgetauscht, mit deren Hilfe der Anschlußnehmer identifiziert und die Vollständigkeit der Daten überprüft wird.
- ▷ Ein weiteres Übertragungsverfahren benutzt automatische Wähl- und Ansagegeräte (AWAG). Bei diesem

Verfahren werden die Meldungen verbal über Fernsprech-Hauptanschlüsse übertragen.

- ▷ Zusätzlich zu den beschriebenen Stand- oder Wählleitungen für die Meldungsübertragung bietet die Deutsche Bundespost in Zukunft einen neuen Datendienst unter der Bezeichnung TEMEX (Telemetry-Exchange) an. Bei diesem Dienst werden die zwischen dem Anschlußnehmer und der Ortsvermittlungsstelle verlaufenden Leitungen der Fernsprechhauptanschlüsse für die Meldungsübertragung mitbenutzt.
- ▷ Neben diesen Varianten sind selbstverständlich auch Fernsprech-Hauptanschlüsse üblich, über die der Teilnehmer Hilfeleistungen direkt anfordern kann.

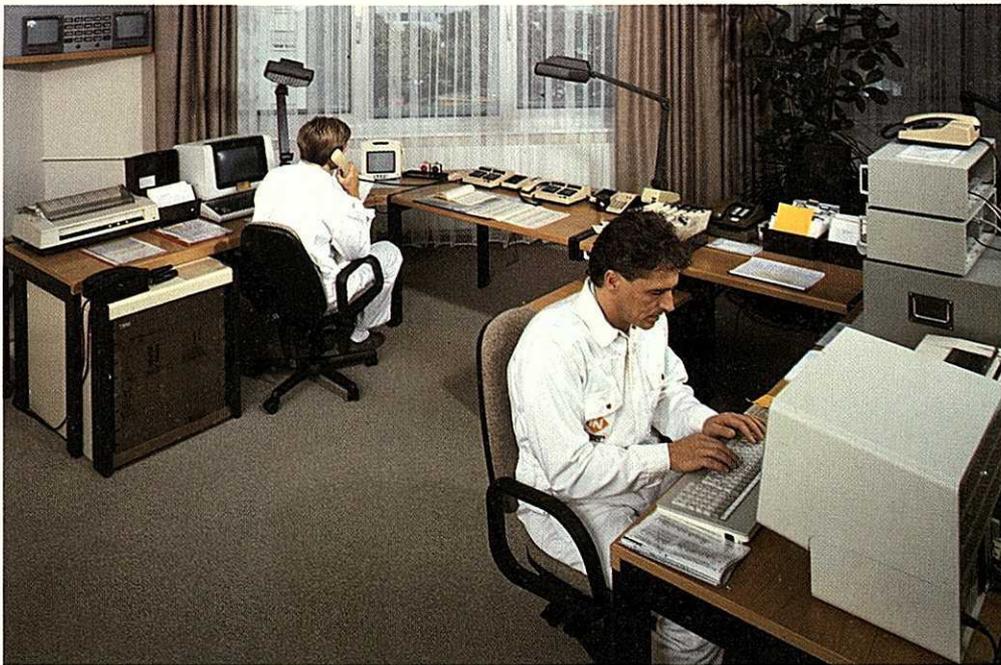
Entgegennahme, Bearbeiten und Dokumentieren der Meldungen

Die Leitstellen des TN-Sicherheits-Service sind die Kernstücke im umfassenden Konzept der Sicherheit. Ihre wesentliche Aufgabe ist die unverzügliche Entgegennahme der Meldungen in 24-Stunden-Bereitschaft und das sofortige Einleiten der mit dem Kunden vereinbarten Maßnahmen. Damit sie Tag und Nacht Sicherheit garantieren können, sind sie organisatorisch, mechanisch und elektrisch gegen Störungen, Ausfälle und unbefugtes Betreten abgesichert.

Selbstverständlich werden alle Vorgänge lückenlos dokumentiert, damit dem Anschlußnehmer des TN-Sicherheits-Service jederzeit Rechenschaft abgelegt werden kann. Dazu wird von TELENORMA nicht einfach ein Tagebuch geführt, sondern jede Meldung bzw. Maßnahme automatisch per Tonbandaufzeichnung bzw. Datendrucker festgehalten.

Durchführen von Sofortmaßnahmen

Eine wesentliche Komponente in der Gesamtkonzeption ist die schnelle Hilfe vor Ort. Damit kurzfristig alles wieder normal läuft, sind Einsatzkräfte erforderlich, die im Aktionsplan festgelegte Maßnahmen am Objekt unverzüglich veranlassen und deren Durchführung von der Leitstelle kontrolliert wird. Dazu einige Beispiele aus dem Spektrum der Maßnahmen:



Leitstelle des TN-Sicherheits-Service

- ▷ Alarmieren von Einsatzkräften
- ▷ Intervention durch Spezialisten
- ▷ Benachrichtigung von Service-Technikern (zum Beispiel für Klimatechnik, Kommunikationsanlagen, DV-Systeme, Gefahrenmeldesysteme, Geldausgabeautomaten usw.)
- ▷ Informieren des Eigentümers, Hausmeisters oder anderer beauftragter Personen
- ▷ Veranlassen mechanischer Absicherungen

Technische und personelle Ausstattung der Leitstellen

Damit alle Vorgänge optimal bearbeitet werden können, sind die Leitstellen technisch und personell bestens ausgestattet. Dazu gehören neben Empfangseinrichtungen für Automatische Wähl- und Ansagegeräte (AWAG) und den TEMEX-Dienst der Deutschen Bundespost Übertragungseinrichtungen für Gefahrenmeldungen, insbesondere aber Zentraleinrichtungen für Automatische Wähl- und Übertragungsgeräte (AWUG). Insgesamt können also Informationen unterschiedlicher Systeme verarbeitet werden.

Zur Optimierung aller Bearbeitungsvorgänge verfügt jeder Arbeitsbereich in den Leitstellen über einen Apparat einer Mehrfachabfrageanlage und den Anschluß an das Leitstellen-Rechnersystem. Dieses Rechnersystem stellt die zur Meldung gehörenden Detailinformationen zur Verfügung, wobei dies bei den eingehenden Meldungen über AWUG, TEMEX und die Übertragungseinrichtung für Gefahrenmeldungen automatisch geschieht. Bei Gefahrenmeldungen, die über AWAG bzw. Fernsprech-Hauptanschlüsse in den Leitstellen eingehen, genügt ein kurzer Datenaufwurf vom Bediener. Im Speicher des Leitstellenrechners sind die Einsatzdaten aller Anschlußnehmer gespeichert und sicher verwahrt. Für den Bedarfsfall steht eine manuelle Datei mit allen Daten in Hardkopie zur Verfügung. Wird ein Vorgang längere Zeit für die Bearbeitung benötigt, so kann die Meldung unmittelbar nach der Darstellung auf dem Monitor ausgedruckt werden.

Jede eingehende Meldung der digitalen Empfangseinrichtungen wird automatisch protokolliert. Darüber hinaus wird sie handschriftlich in ein Tagebuch eingetragen. Um auch analoge, also sprachliche Informationen rekonstruieren zu können, werden diese auf einer Ton-



Einsatzfahrzeug vor Ort



Langzeit-Sprachdokumentation



Personenschleuse einer Leitstelle des TN-Sicherheits-Service

band-Dokumentationsanlage mit Zeiteinblendung aufgezeichnet. Dies gilt übrigens für alle Telefongespräche, die für den Arbeitsablauf wichtig sind, und zwar:

- ▷ Alarmmeldungen/Störmeldungen über AWAG
- ▷ Anrufe von Anschlußnehmern
- ▷ Anrufe von Vertragsfirmen
- ▷ Meldungen an das Einsatzpersonal des TN-Sicherheits-Service
- ▷ Einsatzmeldungen an Kundendienste (einschließlich des Kundendienstes von TELENORMA)
- ▷ Rückmeldungen der Einsatzkräfte bzw. Kundendienste
- ▷ Service-Gespräche

Die Mitarbeiter in den Leitstellen sind qualifizierte, technisch ausgebildete und speziell geschulte Sicherheitsexperten. Sie können auch komplexe Zusammenhänge bei den geschützten Objekten beurteilen und die entsprechenden Maßnahmen veranlassen. Je nach Meldungsaufkommen werden in den Leitstellen bis zu fünf Arbeitsplätze besetzt. Bei extrem hohen Anforderungen kann das Leitstellenpersonal kurzfristig verstärkt werden.

Innerhalb der Leitstellen sind besondere Sicherheitsmaßnahmen obligatorisch, damit der Datenschutz ebenso garantiert ist wie die zuverlässige Arbeit des Personals:

- ▷ Separater Sicherheitsbereich auf dem Gelände von TELENORMA
- ▷ Zutritt über Zutrittskontrollsystem und Personenschleuse
- ▷ Zutritt zu den Leitstellen nur für das Leitstellenpersonal
- ▷ Videoüberwachung im Vorfeld
- ▷ Schußfeste Scheiben und Türen
- ▷ Separate Klimaversorgung
- ▷ Notstromaggregat
- ▷ Polizei-Notrufanlage
- ▷ Totmannschaltung
- ▷ Separate geschützte Leitungszuführungen von verschiedenen Ortvermittlungsstellen

Darüberhinaus sind die Leitstellen des TN-Sicherheits-Service organisatorisch miteinander gekoppelt, um die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit zusätzlich zu erhöhen.

Der TN-Sicherheits-Service minimiert das Risiko

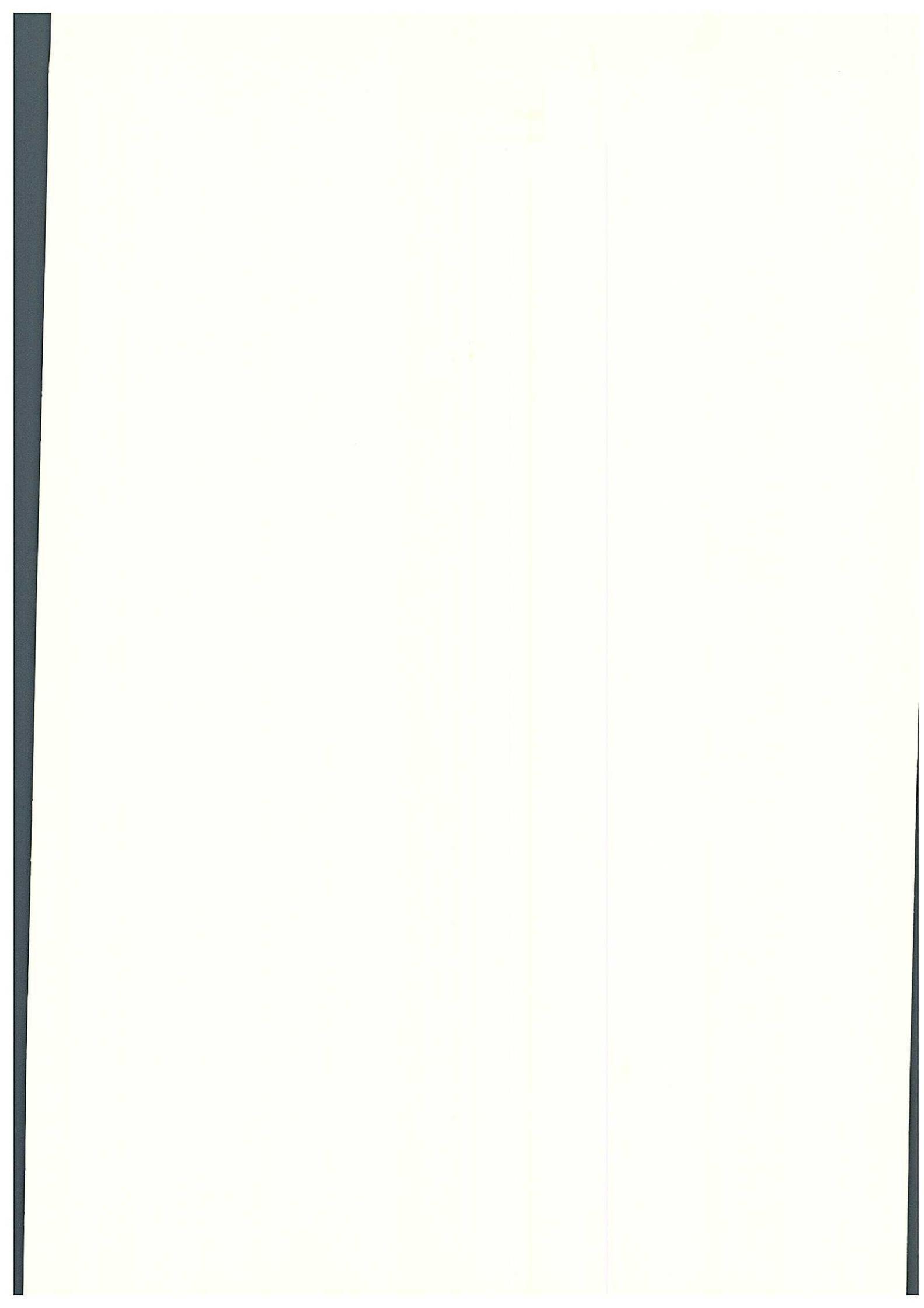
Mit dem TN-Sicherheits-Service bietet TELENORMA die Voraussetzungen, um jede Art von Gefahren- und Störmeldungen sofort und zu jeder Zeit entgegenzunehmen, zu bearbeiten sowie die geplanten Hilfsmaßnahmen umgehend einzuleiten und deren Durchführung zu überwachen.

Mit einer flächendeckenden Service-Organisation in 73 Geschäftsbezirken garantiert TELENORMA Kundennähe und technische Hilfe vor Ort, wann immer

- ▷ Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen
- ▷ Kühltruhen, -theken, -räume, Gewächshäuser
- ▷ Aufzüge, Rolltreppen, Tore
- ▷ Wasserversorgung, Pumpen
- ▷ Maschinen, Stromaggregate
- ▷ Fernmelde-, Kommunikations- und Datenanlagen
- ▷ Geldautomaten, Einbruchmeldesysteme usw.

ausfallen oder andere Gefahren gemeldet werden.

Für spezielle Sicherheitsaufgaben kooperiert TELENORMA mit PROTECTAS, dem Marktführer auf dem Sektor Geld- und Werttransporte. Damit wird das Angebot des TN-Sicherheits-Service um qualifizierte Interventionskräfte vervollständigt.





Telefonbau und Normalzeit

Geschäftsbereich Gefahrenmelde- und Anzeigesysteme · Wargauer Straße 57 · Postfach 900640
8000 München 90 · Tel. (089) 69924-0 · Fax a (089) 69924-149 · Teletex 9897960 = TNGMUE

Ein Unternehmen der Bosch-Gruppe