

Zeitschrift: Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile
Herausgeber: Schweizerischer Zivilschutzverband
Band: 20 (1973)
Heft: 3

Artikel: Das Radiowarnsystem der Vereinigten Staaten von Nordamerika
Autor: Joyce, Charles C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-365883>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Radiowarnsystem der Vereinigten Staaten von Nordamerika

Von Charles C. Joyce jun., Direktor des Büros für Uebermittlungswesen

Auszug aus dem Bulletin Nr. 264 der Uebersetzung aus «EMO» (Kanada) Defence Civil Preparedness Agency August/September 1972

Wer sich die verschiedensten Formen und Folgen möglicher Atomangriffe überlegt und gleichzeitig die Erfahrungen berücksichtigt, welche bei Naturkatastrophen gemacht worden sind, wird rasch davon überzeugt, dass in beiden Fällen eine zeitgerechte und umfassende Warnung — soweit möglich — zu den entscheidend wichtigen Massnahmen für den Schutz und für die Rettung des bedrohten Lebens gehört.

Während mehr als zwanzig Jahren hat die Bundesregierung den staatlichen und örtlichen Behörden für die Einrichtung und den Anschluss von Warn-(Alarm)sirenen finanzielle Zuschüsse gewährt. Sie war sich der Tatsache aber immer bewusst, dass der Wirkungsbereich der Sirenen beschränkt und besonders zur Nachtzeit ungenügend ist. Ueber viele Jahre hinweg hat die Bundesregierung eine Vielfalt von Sendee- und Empfangssystemen unter Einbezug von Rundfunk und Fernsehen studiert, um die Warnmeldungen dem Hörer direkt übermitteln zu können. So wurde u. a. in der unmittelbaren Nachkriegszeit das Conelrad-System verwirklicht. Damit konnten auf zwei Frequenzen, 640 und 1240 Kilohertz, direkte Not- und Warnmeldungen an die Bevölkerung ausgestrahlt werden. In diesen Frequenzbereichen wurden alle übrigen (kommerziellen) Sendungen gesperrt. Bei der Verwendung dieser beiden Frequenzen hatten die Sender überdies ein besonderes Verfahren anzuwenden, das feindlichen Bombern das Einpeilen und Orientieren verunmöglichte.

Das EBS-System (Emergency broadcast system = Notstandssendesystem) Seit 1963 ist das Radio für feindliche Flugzeuge kein wichtiges Navigationshilfsmittel mehr. Conelrad wurde deshalb durch EBS ersetzt. Beim EBS senden nach besonderen Gesichtspunkten ausgewählte Stationen auch im Notstand mit normaler Stärke auf den zugewiesenen Frequenzen weiter. Der Präsident der Vereinigten Staaten kann sich direkt einschalten und zur Bevölkerung sprechen. Die Bundes-, Staats- und Lokalbehörden vermitteln für ihren Bereich zusätzliche und gezielte Informationen. Der Zivilschutz kann sich mit seinen Warnmeldungen ebenfalls integrieren, ohne sein selbständiges Kommandonetz tangieren zu müssen. Die Sirenen sind als primär-elementares Zivilschutzwarn- und -alarmsystem beibehalten worden.

Während die Hörer, welche auf Empfang sind, sofort angesprochen werden können, sind jene, welche ihren Apparat abgeschaltet haben, nicht gleichzei-

tig erreichbar. Deshalb wurden Mittel und Wege gesucht, um z. B. mit Hilfe der Radiotechnik in jeder Wohnung zu allen Tages- und Nachtzeiten eine Art «Alarmweckruf» auslösen zu können. Schon 1951 wurden Forschungsarbeiten für die eventuelle Uebermittlung dieses «Alarmweckrufes» über das Stromnetz aufgenommen. Mit der Zeit wurde das NEAR-System entwickelt (National Emergency Alarm Repeater = «Notstandsalarmübertrager»). Dieses Verfahren musste aber wieder aufgegeben werden, weil sich im NEAR-Frequenzband zu viele Interferenzen einstellten. Als das NEAR fallengelassen wurde, konzentrierte man sich auf die Entwicklung eines drahtlosen Impulssystems, um entsprechend ausgerüstete, stillgelegte Empfänger automatisch einschalten zu können. Drei Bundesstellen erhielten unabhängig voneinander einen entsprechenden Entwicklungsauftrag.

DIDS (Decision Information Distribution System = «Meldesystem für die Verbreitung wichtiger Entscheidungen») Das Bundesamt für Zivilschutz entwickelte das DIDS, welches mit zehn bundeseigenen Sendern auf Niederfrequenz das ganze Land überdecken sollte. In allen Bundes-, Staats- und Lokalbehörden war ein entsprechender Empfänger vorgesehen und bei allen privaten Radio- und Fernsehörern wäre ein Zusatzempfangsgerät eingebaut worden.

Die «Meteorologische Zentralanstalt» erweiterte ihrerseits das bestehende Fernschreibernetz mit einem speziellen VHF-Netz, um in besonders sturmbedrohten Gebieten die Bevölkerung rascher und direkt warnen zu können. Mit Hilfe eines Zusatzgeräts, das der Private für 150 Dollars kaufen und in seinen Empfänger einbauen kann, wird sein Apparat durch ein Warnsignal (wiederholte Unterbrechung der Trägerwelle, Pfeifton usw.) automatisch eingeschaltet. Dieses Zusatzgerät hat bei der Bevölkerung wenig Anklang gefunden.

Auf Verlangen der Bundeskommission für Uebermittlungsfragen hat das Nationale Komitee für Industrielle Beratung eine eigene Signal- und Auslösetechnik verwirklicht, mit welcher ein stillgelegter Empfänger, der auf einen bestimmten Sender eingestellt ist, automatisch eingeschaltet wird. Dieses Verfahren kann zur Erweiterung des EBS angewandt werden.

Der vierte Vorschlag ging vom Bundesamt für Zivilschutz aus, das die Verwendung des Telefons als Signalgeber in Erwägung zog.

Ende 1970 war man sich darüber einig, dass die verschiedensten Systeme kaum sinnvoll nebeneinander funktionieren könnten, ohne die Bevölkerung zu verwirren und entschloss sich, unter Führung von Direktor Whitehead vom Büro des Präsidenten für Uebermittlungsfra-

gen, ein Evaluationsverfahren durchzuführen, um dasjenige System zu bestimmen, welches technisch und ökonomisch für die Warnung der gesamten Landesbevölkerung die beste Lösung darstellen würde.

Der erste Schritt bestand in der Ueberprüfung der Zweck- und Zielbestimmung eines Warnsystems. Es gibt viele technische Möglichkeiten, aber für den Entscheid und die Wahl des zweckmäßigsten Verfahrens können auch andere Parameter entscheidend sein.

Sinn und Zweck des Warndienstes

Die «Rechtzeitigkeit» spielt beim Zivilschutz eine entscheidende Rolle. Der Warndienst muss innert Sekunden reagieren können. Fünf- oder zehnminütige Verspätungen wären nicht annehmbar und würden den Nutzen des Warndienstes in Frage stellen. Man einigte sich darauf, dass X plus 30 Sekunden den Bedürfnissen des Zivilschutzes entsprechen könnten.

Das Warnsystem muss «round the clock», d. h. durchgehend, im 24-Stundenbetrieb, aktivierbar sein. Bei den herkömmlichen Verfahren bereitet diese Forderung, insbesondere zur Nachtzeit, etwelche Schwierigkeiten. Das «Radiowarnsystem» bietet den Vorteil, dass auch die schlafende Bevölkerung unmittelbar geweckt und in Empfangsbereitschaft versetzt werden kann.

Ein durchgehend betriebenes Wetter- und Katastrophenwarnsystem muss seine Informationen selektiv, d. h. gezielt verbreiten können. Es muss vermieden werden, dass auch die Bevölkerung nichtbetroffener Gegenden unnötigerweise geweckt, beunruhigt und verärgert wird, wenn man verhindern will, dass eroberte Hörer den Warndienst verdammen und die Spezialgeräte aus den Empfängern entfernen.

Die Bevölkerung muss Vertrauen zum Warndienst haben. Deshalb muss das System sehr zuverlässig sein. Die Funktionsbereitschaft des Spezialgeräts im Empfänger des Durchschnittsbürgers soll auf einfache und unaufdringliche Weise überprüfbar sein. Fehlauflösungen müssen ausgeschlossen werden können.

Schon im Frühstadium der Evaluation wurde es klar, dass nur das DIDS organisatorisch und technisch den gestellten Bedingungen entsprach. Dank der landesweiten Ueberdeckung durch die zehn bundeseigenen Sender, sind damit zu jeder Tages- und Nachtzeit 98 % der Gesamtbevölkerung innerhalb von 30 Sekunden ansprechbar. Bis 5000 verschiedene Sektoren können einzeln, kombiniert oder gesamthaft, gleichzeitig oder zeitverschoben gewarnt werden. Das DIDS weist auch Schwächen auf, doch sind diese weniger gravierend als diejenigen der andern geprüften Systeme.

me. Es galt abschliessend noch zu berechnen, ob andere annähernd gleichwertige Systeme bedeutend billiger zu stehen kommen würden als für das DIDS angenommen werden musste.

Zur Kostenfrage

Schon bei den ersten kalkulatorischen Grobvergleichen zeigte sich, dass der grösste Teil der Kosten bei den Empfängern anfallen würde. Bei einem Einzelpreis zwischen 5 und 25 Dollars ergibt das für 66 Millionen Haushaltungen eine Gesamtkostensumme von 330 Millionen bzw. 1,65 Milliarden. Die Kosten für zehn DIDS-Sender belaufen sich auf rund 35 Millionen Dollars oder entsprechend weniger, je nachdem bestehende private Sender einbezogen werden oder nicht. Im Vergleich zur Gesamtkostensumme sind die Kosten für die Sender somit belanglos. Dem amerikanischen Volk und dem Warndienst würde mit einer Verringerung der Senderkosten ein schlechter Dienst erwiesen, um so mehr die Gesamtkosten für die Empfänger damit keine Entlastung erfahren könnten. Einsparungen an der infrastrukturellen Basis wären sinnwidrig und systemgefährdend.

Leider war das Ungleichgewicht der einzelnen Kostenanteile nicht rechtzeitig in diesem krassen Ausmass (10:1, 50:1) erkannt worden, so dass hieb- und stichfeste Untersuchungen und Kostenvergleiche über einzelne in Frage kommende Empfängersysteme nicht früh genug in aller wünschenswerten Breite durchgeführt worden waren. Immerhin waren die qualitativ-funktionellen Anforderungen für alle Empfängersysteme definiert, so dass von dieser Seite her mit einiger Sicherheit der Kostenrahmen gesetzt werden konnte. Das Evaluationsverfahren erfuhr keinen Unterbruch.

Zu den ausgeschiedenen Varianten gehörte auch das von der «Telephondirektion» für das Bundesamt ausgearbeitete Warnsystem mit Hilfe des Telefons. Dieses System wäre nicht billiger gewesen als das DIDS, hätte aber nur 85 % (DIDS 98 %) der Bevölkerung erfassen können. Darüber hinaus, wäre das Telefon in der kritischen Zeit blockiert worden und für andere dringende Verbindungen nicht benützbar gewesen.

Neben dem Telefonwarnsystem waren auch andere Möglichkeiten in das Evaluationsverfahren einbezogen worden: AM- (amplitude modulation) und FM- (UKW-Funk: Frequenz-Modulation-)Sender, Fernsehsender, Ausdehnung des Wetter-VHF-Warndienstes. Da für diese Systeme eine bedeutend grössere Anzahl von Sendestationen benötigt würden, hätten sie nur dann in Frage kommen können, wenn die Empfänger wesentlich billiger als beim DIDS geworden wären. In diesem Zusammenhang wurden zwei Möglichkeiten untersucht: Ausnützung der FM-, TV- und VHF- geographisch und sektormässig gegebenen Selektivität (anstelle des Richtstrahlsystems beim DIDS) und Verwendung eines einstell- und abstimmbaren Empfängers.

Der Empfänger

Beim DIDS wird die geographische Selektivität dadurch erreicht, dass in jedem Empfänger ein «Entzifferer» (decoder) eingebaut wird, der 5000 oder mehr «Digitaladressen» unterscheiden kann. Damit wird der DIDS-Empfänger noch etwas teurer; dafür fallen beim Domizilwechselumzug in einen anderen Sektor — jegliche Umstellungen weg. Da FM, TV und VHF auf 40 bis 60 Kilometer beschränkt sind, wäre fallweise eine Alternativergänzung zum DIDS denkbar gewesen. Aber es müsste eine Verminderung der Sektoren von 5000 auf 500 bzw. eine zehnfache Vergrösserung des einzelnen Sektors und damit ein unzumutbarer Selektivitätsverlust in Kauf genommen werden.

Der DIDS-Empfänger ist fest eingestellt. Er braucht sowohl einzeln wie in Verbindung mit einem anderen Gerät eine eigene Antenne, einen «Rückgewinner» (Demodulator), Sperrfilter und Entzifferer. Bei der Verwendung von AM- oder FM-Sendern bestünde die Alternative darin, im Empfänger des Normalverbrauchers frontseitig einen Filter zur Identifikation und Entzifferung des Warnsignals einzubauen. Wenn abgestellt, müsste ein solcher Empfänger am Stromkreislauf angeschlossen bleiben, damit bei der Durchgabe des entsprechenden Warnsignals durch den Sender der «Filterkreislauf» angesprochen und der Apparat eingeschaltet wird.

Die Eliminierung der festen Einstellung wäre kostensparend. Doch entstehen daraus operationelle Nachteile.

Der verschieden einstellbare Empfänger würde nur dann ansprechen, wenn er auf eine Station eingestellt ist, die wirklich auch dann sendet, wenn die Warnung durchgegeben wird. Da viele Radio- und Fernsehsender im Verlaufe der Nacht ihre Sendungen unterbrechen, würde die Warnung von diesen nicht weitergegeben und somit auch nichts empfangen, es sei denn, die Sender ihrerseits würden von der dafür verantwortlichen Bundesstelle eingeschaltet. Möglicherweise könnte ein Teil der Hörer dazu angehalten werden, beim Abstellen des Empfängers den Zeiger auf einen Sender zu verschieben, der im 24-Stunden-Betrieb arbeitet.

Nach nochmaliger sorgfältiger Ueberprüfung all jener Varianten zum DIDS, die primär kostenseitig bei den Empfängern eine Entlastung bringen, aber sekundär Nachteile bei der Selektivität und Zuverlässigkeit aufweisen, fiel der Vorentscheid zugunsten des DIDS, als demjenigen System, das trotz aller möglichen Einwände doch am meisten Vorteile bietet.

Die Abgabe (Verteilung) von Empfängern

Der Warndienst erfüllt nur dann seine Aufgabe, wenn die Empfänger möglichst lückenlos an die Bevölkerung abgegeben werden. Wenn der «Warnempfänger» wohl im Hause integriert wird, aber zur Nachtzeit nicht «schaltet», wird kaum mehr erreicht als mit dem bisherigen Sirennetz.

Ueber mehrere Jahre hinweg angestellte Untersuchungen haben gezeigt, dass ein separat verkaufter «Warnempfänger» auf dem Markt keine Chancen haben würde. Dies führte zur Frage, ob der «Warnempfänger» nicht besser in ein kombiniertes Möbel eingebaut werden sollte, dessen Gesamtkosten tiefer sind als aufaddierte Einzelaggregatpreise. Fernsehempfänger erwiesen sich dabei als die günstigsten «Verpackungen», einmal weil sie sich in grossem Umfang verkaufen und zum andern weil der darin eingebaute «Warnempfänger» in Relation zum Gesamtpreis keine verkaufshemmende Wirkung erzeugt. Die gesetzliche Verpflichtung zum Einbau eines «Warnempfängers» in jeden neuen Fernsehapparat, würde innert zehn Jahren zum Erfolg führen, d.h. den Warnempfang im Sinne des DIDS zu 98 % sicherstellen. So könnte die ökonomische Seite der Massenproduktion sinnvoll genutzt werden.

Der Gesetzgebung stehen aber Schwierigkeiten im Wege. Die psychologische Seite des Problems darf nicht übersehen werden. Der Gedanke an den allmächtigen Vater Staat, dessen Stimme à la Orwell 1984 durch den Aether dröhnt, ist in der Tat nicht besonders erfreulich. In der Öffentlichkeit war bereits vom «Grossen Bruder» die Rede, dessen Wort und Gebärde alle anderen Programme verdrängt und der in den Familien herumschnüffelt. Es besteht tatsächlich Grund zur Annahme, dass die meisten Hörer beim Einschalten des Fernsehapparates den «Warnempfänger» aushängen würden. So wäre man wieder bei den privaten (kommerziellen) Sendern angelangt, auf die man für die Warnung angewiesen bliebe.

Die Regierung kennt keinen Präzedenzfall, der ihr erlauben würde vom Bürger zu verlangen, dass er z.B. einen Empfänger kaufen muss, weil die Regierung allenfalls direkt mit ihm in Verbindung treten möchte. Vom Warndienst aus gesehen und zur Erhaltung der Substanz, wäre allerdings eine Verpflichtung des Bürgers durchaus legitim, aber die Mehrheit des Volkes sträubt sich dagegen. Die heutige amerikanische Gesellschaft steht der raschen Entwicklung und teilweisen Entartung des Informationswesens argwöhnisch gegenüber. Behörden, Kommissionen und Private hatten das Warndienstproblem auch unter Berücksichtigung dieser unterschwellig vorhandenen Abneigung zu durchleuchten und Möglichkeiten aufzuzeigen, um wenigstens die interne technische Weiterentwicklung des Warndienstes weiterführen zu können, trotzdem sich die Bevölkerung negativ oder passiv verhält. Solange das Verständnis einer breiteren Öffentlichkeit fehlt, ist jede diesbezügliche gesetzliche Regelung zum Misserfolg verurteilt. Deshalb beruht der Ankauf eines «Warnempfängers» vorderhand noch auf dem freien Entschluss des Bürgers. Es muss leider damit festgestellt werden, dass wenigstens in nächster Zeit der Warndienst nicht so ausgebaut werden kann, wie es sein sollte. Vielleicht würde eine akute Gefahr ein «günstigeres» Klima schaffen.

Die Regierung muss auf zwei Teilgebieten aktiv bleiben. Diejenigen Bürger, welche «Warnempfänger» kaufen wollen, sollen das weiterhin frei tun können und damit gegebenenfalls in den Genuss des direkten Warnempfangs kommen. Im weiteren ist der «Warnempfänger» in einer Preislage anzubieten, die jedermann den Kauf ermöglicht. Eine preisliche oder soziale Diskriminierung würde als besonders unfair empfunden.

Die weiteren Massnahmen der Regierung

Die «Uebung» wird nicht abgebrochen. Mehrere Massnahmen sollen mit- und nebeneinander sichergestellt werden. Mitte 1972 war der erste DIDS-Bundesender in Maryland betriebsbereit. Mit diesem Sender wird ein umfangreiches Versuchsprogramm durchgeführt. Das Bundesamt prüft nochmals gründlich alle Möglichkeiten für eine Kostenre-

duktion bei den «Warnempfängern». Die neuesten Errungenschaften der Uebermittlungstechnik sollen zugunsten des Warndienstes ausgenutzt werden. Der Bürger soll sich zu jeder Zeit möglichst billig an das ständig zu erweiternde Warnnetz anschliessen können.

Das EBS ist vielleicht fälschlicherweise von einem Teil der Bevölkerung als ausschliessliches System für die Warnung vor Angriffen betrachtet und eingestuft worden. Gegenwärtig hat das EBS aber vor allem die Aufgabe, dem Präsidenten auch unter schwierigsten Bedingungen zu ermöglichen, sich an die Bevölkerung zu wenden und dieser die Haltung der Regierung unmittelbar bekanntzugeben. Nach erfolgter Genehmigung durch den Präsidenten können auch Bundesstellen, wie das Bundesamt für Zivilschutz, dringende Meldungen und Informationen ausstrahlen. Früher trug sich das Bundesamt mit der Absicht, das EBS laufend, so z. B. für die

Bekanntgabe von Regeln für das allgemeine Verhalten zu benutzen. In jüngster Zeit ist die «Warnfrage» und die laufende Orientierung der Bevölkerung beim EBS wieder ausgeklammert worden. Dafür ist ein anderer Weg in Zusammenarbeit mit den Massenmedien gefunden worden. Ein entsprechendes System ist im Aufbau.

Das EBS wird vorläufig in erster Linie dem Präsidenten der Vereinigten Staaten dienen. Er kann sich zu jeder Zeit nach seinem Belieben einschalten und zur Bevölkerung sprechen. Aber auch in diesem engeren Sinne bedarf das EBS einer raschen Verbesserung.

Das Warndienstproblem ist noch ungeklärt. Verschiedene Varianten sind geprüft und abgewogen worden. Lösungsmöglichkeiten liegen auf dem Tisch des Hauses. Es gilt technisch und organisatorisch Schritt zu halten, um dannzumal den getroffenen Entscheid auch verwirklichen zu können.

Der bisherige Amtsinhaber erreicht die Altersgrenze, so dass die Stelle des

Direktors des Bundesamtes für Zivilschutz

im Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartement neu zu besetzen ist.

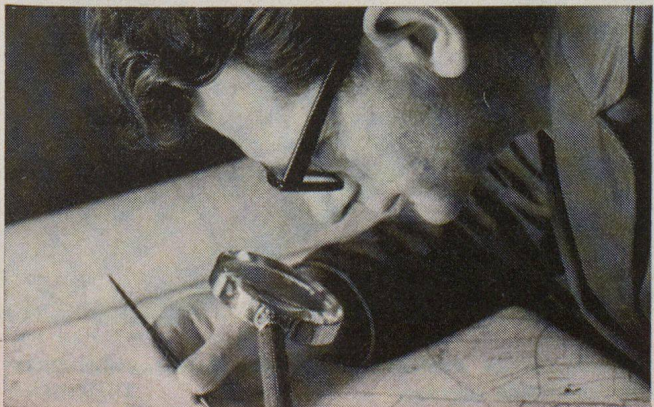
Der Aufgabenkreis umfasst:

- die Leitung einer grossen Verwaltungsabteilung
- die gesetzgeberische und organisatorische Verwirklichung der Konzeption 1971 des Zivilschutzes
- die Vertretung des Zivilschutzes im Bereich der Gesamtverteidigung
- die enge Zusammenarbeit mit den Kantonen zum Vollzug der Zivilschutzgesetze (bauliche Massnahmen, Organisation, Ausrüstung, Ausbildung)
- die Kontaktnahme mit den Leitungen des Zivilschutzes und der Zivilverteidigung im Ausland
- die Vertretung des Bundes in nationalen und internationalen Gremien des Bevölkerungsschutzes
- die Verfolgung der wissenschaftlichen, technischen, militärischen und völkerrechtlichen Entwicklung und die Abwägung ihrer Auswirkungen auf den Zivilschutz.

Anforderungen:

Gereifte Unternehmerpersönlichkeit mit ausgeprägten Führungseigenschaften und Erfahrung in der Leitung einer grösseren Organisation, tiefgehendes Verständnis für politische Zusammenhänge sowie für menschliche, technische und wirtschaftliche Gegebenheiten, Befähigung zur Vertretung des Bundes in nationalen und internationalen Gremien und zur Leitung wissenschaftlicher und gesetzgeberischer Arbeiten, Hochschulabschluss in den Rechts- evtl. Betriebswissenschaften und militärische Ausbildung als Stabsoffizier erwünscht.

Besoldung: Im Rahmen der Ueberklasse
Anmeldetermin: 31. März 1973
Amtsantritt: 1. Januar 1974
Offerten an: Vorsteher des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartementes, 3003 Bern.



Block- und Sektorenpläne

fertigen wir mit grösster Sorgfalt an. Je nach Wunsch verkleinern, vergrössern oder kopieren wir Ihr Planmaterial in jeder Auflage und auf jedes gewünschte Papier. Unsere Fachleute arbeiten schnell und zuverlässig. Dabei spielen die jahrelange Erfahrung und modernste Einrichtungen eine grosse Rolle. Die Herstellung von Plänen für die Katastrophenvorsorge ist Vertrauenssache. Speziell kleineren Gemeinden stellt deren Beschaffung nicht selten Probleme. Kommen Sie zu uns an die Zieglerstr. 34, oder telefonieren Sie uns unter 031 25 92 22 (15). Wir helfen Ihnen gerne dabei. Dass wir zudem stets danach trachten, die für Sie finanziell günstige Lösung zu treffen, ist für uns selbstverständlich. Reproduktionsanstalt

ED. AERNI-LEUCH, 3000 BERN 14