



Daniel Voisard 08.05.2013

Notrufdienste

Bestandsaufnahme und künftige Strategie

Zusammenfassung

Der Zugang zu den Notrufdiensten vom Festnetz- oder Mobilfunktelefon ist ein Grundrecht des Bürgers. Es handelt sich dabei um das einzige Recht der gesamten Fernmelderegulierung, das seine Gesundheit und sogar sein Leben betrifft. Während die Notrufzentralen einen Anruf vom Festnetztelefon problemlos lokalisieren und darauf innert kürzester Zeit und unter optimalen Bedingungen reagieren können, bringt die Nutzung eines Mobilfunktelefons erschwerte Bedingungen für die Leitweglenkung und die Standortbestimmung des Anrufers mit sich. Einige neue Technologien wie VoIP-Telefonie verkomplizieren die Probleme, während es mit anderen, wie SMS/MMS oder Nachrichten über Social Media, immer noch unmöglich ist, Notrufe auszulösen, auf die reagiert wird. Ein Überblick über die heutige Situation sowie über die Möglichkeiten der neuen Technologien und die künftigen Entwicklungen ermöglicht, die Probleme und Herausforderungen bei der Normierung und Regulierung im Bereich der Notrufdienste besser zu erfassen.



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	2
1.1	Rahmenbedingungen	2
1.2	Heutiger Prozess	4
1.3	Heutige Zugangstechnologien	5
1.4	Rolle der Alarmzentralen	6
1.5	Rolle der Grundversorgerin Swisscom	6
1.6	Jüngere Tätigkeit des BAKOM	7
2	Aktuelle Entwicklungen	8
2.1	Neue Kommunikationsmittel	8
2.2	Standortidentifikation	13
2.3	Europäische Lösungen im Gespräch	14
3	Erwartungen und Perspektiven	17
3.1	Erwartungen der Akteure	17
3.2	Europäische Nummer 112	19
3.3	Zukunftsvision	20
3.4	Künftige Struktur	21
3.5	BAKOM	22
4	Anhänge	24
4.1	Abkürzungen	24
4.2	Referenzen	25

1 Ausgangslage

1.1 Rahmenbedingungen

Der Zugriff auf die Notrufdienste ist ein Prozess, der drei verschiedene, eng miteinander verbundene Akteure direkt einbezieht: den Anrufer (Nutzer eines Kommunikationsmittels), eine oder mehrere Fernmeldedienstanbieterinnen (FDA) und eine Alarmzentrale (in diesem Dokument PSAP – Public Safety Answering Point).



Von den drei Komponenten ist nur der Telekommunikationsteil (der eine oder mehrere FDA umfasst) bundesrechtlich geregelt. Das Fernmelderecht enthält spezifische Bestimmungen in verschiedenen Artikeln des Fernmeldegesetzes (SR 784.10 FMG), der Verordnung über Fernmeldedienste (SR 784.101.1 FDV) und der technischen und administrativen Vorschriften (SR 784.101.113/1.3 TAV zur Leitweglenkung und Standortidentifikation der Notrufe).

- Artikel 20 FMG "Zugang zum Notruf" besagt, dass Anbieterinnen von Diensten der Grundversorgung den Zugang zu den Notrufdiensten so einzurichten haben, dass der Standort der Anrufenden identifiziert werden kann.
- Artikel 27 FDV "Zugang zu den Notrufdiensten" besagt, dass der Zugang zu den Notrufdiensten von jedem Telefonanschluss unentgeltlich gewährleistet sein muss.
- Artikel 28 FDV "Leitweglenkung der Notrufe" hält fest, wie die Leitweglenkung der Notrufe zu den zuständigen PSAPs erfolgt.
- Artikel 29 FDV "Standortidentifikation bei Notrufen" beschreibt, wie die Standortidentifikation der Notrufe für die zuständigen PSAPs bereitzustellen ist, allenfalls in Zusammenarbeit mit anderen FDA.
- Artikel 30 FDV "Besondere Bestimmungen über Notrufe" steht in Zusammenhang mit der nomadischen Nutzung der VoIP-Telefonie und der erschwerten Gewährleistung einer präzisen Standortbestimmung.

Die vom BAKOM erlassenen technischen und administrativen Vorschriften spezifizieren die Leitweglenkung von Notrufen, die von Fest- oder Mobilfunkanschlüssen ausgelöst werden, zu den Alarmzentralen der Polizei, der Feuerwehr, der Dargebotenen Hand, der Ambulanz, der Telefonhilfe für Kinder und Jugendliche sowie anderer zugelassener Dienste. Die TAV regeln, wie ein Notruf an der Interkonnexionsschnittstelle von einer Fernmeldedienstanbieterin an die andere weitergegeben wird und wie der Standort der anrufenden Person den PSAPs übermittelt wird.

Das BAKOM gibt in Ergänzung zu den TAV auch eine Routing-Tabelle heraus, welche die geographische Aufteilung der Einzugsgebiete der Rettungsdienste und die Routing-Nummern für die Leitweglenkung der Notrufe enthält.

Die Notrufdienste unterstehen verschiedenen Gesetzgebungen:

- Die **Polizeistellen** unterstehen der **Verantwortung der Kantone**, sind aber bezüglich der notrufdienstlichen Aspekte in der Schweizerischen Polizeitechnischen Kommission (SPTK) zusammengefasst.

- Die Sanitätsdienste (**Ambulanz**) unterstehen ebenfalls der **Verantwortung der Kantone** und weisen sehr unterschiedliche Strukturen auf, sind aber immerhin im Interverband für Rettungswesen (IVR) zusammengefasst.
- Die **Feuerwehrdienste** unterstehen der **Verantwortung der Gemeinden**. Ihre Interessen werden vom Schweizerischen Feuerwehrverband (SFV) vertreten.

Die Verantwortung und die operative Führung sind in den drei oben genannten Notdiensten nicht getrennt.

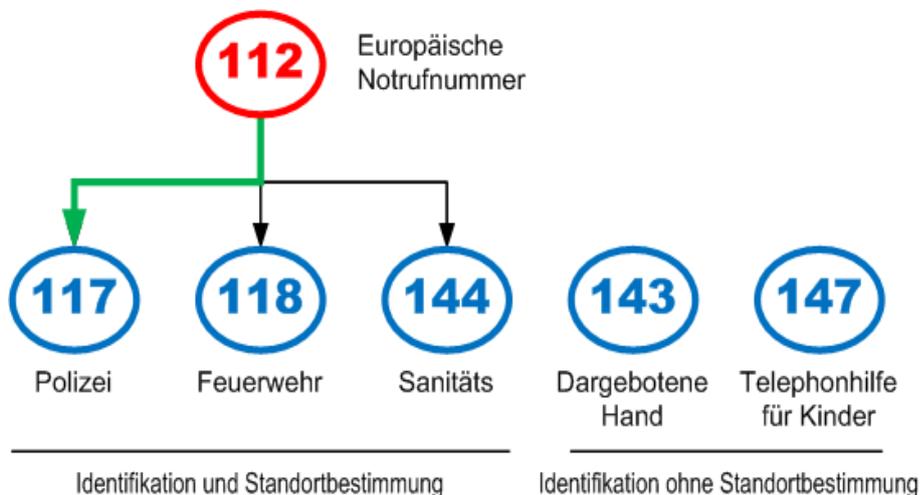
Der Zugang zu den Notrufdiensten muss von jedem Telefonanschluss aus (PSTN, ISDN, VoIP, Handy mit gültiger und aktivierter SIM-Karte, öffentliche Telefonkabine usw.) gewährleistet sein. Von einer öffentlichen Kabine aus muss ein Anruf bei Polizei, Feuerwehr oder Ambulanz ohne Verwendung eines Zahlungsmittels getätigt werden können.

Der Notruf muss zur Alarmzentrale des für den Fall sachlich und örtlich zuständigen Notrufdienstes geleitet werden. Die Identifikation des anrufenden Anschlusses (CLI, Aufhebung der Rufnummerunterdrückung) und die Standortbestimmung des Anrufes müssen den Alarmzentralen von Polizei, Feuerwehr, Sanität und den weiteren berechtigten Diensten für allfällige Rückrufe übermittelt werden.

Die Notrufe müssen unabhängig von den Netzen, an die der Anrufer und die Alarmzentrale angeschlossen sind, korrekt weitergeleitet werden. Die FDA müssen mit jedem Notruf, der von einer Interkonnektionsschnittstelle übermittelt wird, die Informationen mitliefern, aufgrund derer der Notruf zur Alarmzentrale des für den Fall sachlich und örtlich zuständigen Notrufdienstes geleitet werden kann.

In der Schweiz gibt es sechs Kurznummern für die wichtigsten Notrufdienste:

- 112** Im Jahr 1997 eingeführte europäische Notrufnummer, mit der die Zentralen von Polizei, Feuerwehr und Ambulanz erreicht werden können
- 117** Polizeinotruf
- 118** Feuerwehrnotruf
- 143** Dargebotene Hand, Telefonhilfe für alle Menschen in Schwierigkeiten, unabhängig von Alter und kultureller oder konfessioneller Zugehörigkeit
- 144** Sanitätsnotruf
- 147** Telefonhilfe für Kinder und Jugendliche, anonymer und kostenloser Beratungsdienst von Pro Juventute



In der Schweiz werden alle über die Nummer 112 eingehenden Anrufe von der Polizei (117) betreut.

Auf europäischer Ebene sind die Notrufe im Wesentlichen in Artikel 26 "Notrufdienste und einheitliche europäische Notrufnummer" der Richtlinie 2009/22/EG "Universaldienst" vom 25. November 2009 [1] gesetzlich geregelt. Dieser Artikel besagt:

1. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass alle Endnutzer der in Absatz 2 aufgeführten Dienste, einschließlich der Nutzer öffentlicher Münz- und Kartentelefone gebührenfrei Notrufe unter der einheitlichen europäischen Notrufnummer 112 und unter etwaigen nationalen Notrufnummern, die von den Mitgliedstaaten vorgegeben sind, durchführen können.
2. Die Mitgliedstaaten stellen in Abstimmung mit den nationalen Regulierungsbehörden, den Notdiensten und Anbietern sicher, dass Unternehmen, die einen elektronischen Kommunikationsdienst für das Führen ausgehender Inlandsgespräche zu einer oder mehreren Nummern eines nationalen Telefonnummernplans bereitstellen, auch den Zugang zu Notdiensten gewährleisten.
3. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Notrufe unter der einheitlichen europäischen Notrufnummer 112 angemessen entgegengenommen und auf eine Weise bearbeitet werden, die der nationalen Rettungsdienstorganisation am besten angepasst ist. Diese Anrufe müssen mindestens genauso zügig und effektiv bearbeitet werden wie Anrufe bei anderen nationalen Notrufnummern, soweit solche weiterhin verwendet werden.
4. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass der Zugang behinderter Endnutzer zu Notrufdiensten mit dem Zugang, über den die Mehrheit der Endnutzer verfügt, gleichwertig ist. Die Maßnahmen, durch die sichergestellt werden soll, dass behinderte Endnutzer auch bei Reisen in andere Mitgliedstaaten Zugang zu Notrufdiensten erhalten können, werden so weit wie möglich auf die gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2002/21/EG (Rahmenrichtlinie) veröffentlichten europäischen Normen oder Spezifikationen gestützt; durch diese Maßnahmen werden die Mitgliedstaaten nicht daran gehindert, zusätzliche Anforderungen festzulegen, mit denen die in diesem Artikel dargelegten Ziele erreicht werden sollen.
5. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die betreffenden Unternehmen den die Notrufe bearbeitenden Stellen unmittelbar nach Eingang des Anrufs bei diesen Stellen gebührenfrei Informationen zum Anruferstandort übermitteln. Dies gilt für alle Anrufe unter der einheitlichen europäischen Notrufnummer 112. Die Mitgliedstaaten können diese Verpflichtung auf Anrufe bei nationalen Notrufnummern ausdehnen. Die zuständigen Regulierungsbehörden legen Kriterien für die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Angaben zum Anruferstandort fest.
6. Die Mitgliedstaaten gewährleisten, dass die Bürger angemessen über Bestehen und Nutzung der einheitlichen europäischen Notrufnummer 112 informiert werden, und zwar insbesondere durch Initiativen, die sich besonders an Personen richten, die zwischen den Mitgliedstaaten reisen.
7. Zur Gewährleistung des effektiven Zugangs zum Notruf 112 in den Mitgliedstaaten kann die Kommission nach Konsultation des GEREK technische Durchführungsmaßnahmen erlassen. Diese technischen Durchführungsmaßnahmen werden jedoch unbeschadet der Organisation der Notrufdienste erlassen und haben keine Auswirkungen auf diese Organisation, die im ausschließlichen Zuständigkeitsbereich der Mitgliedstaaten bleibt.

1.2 Heutiger Prozess

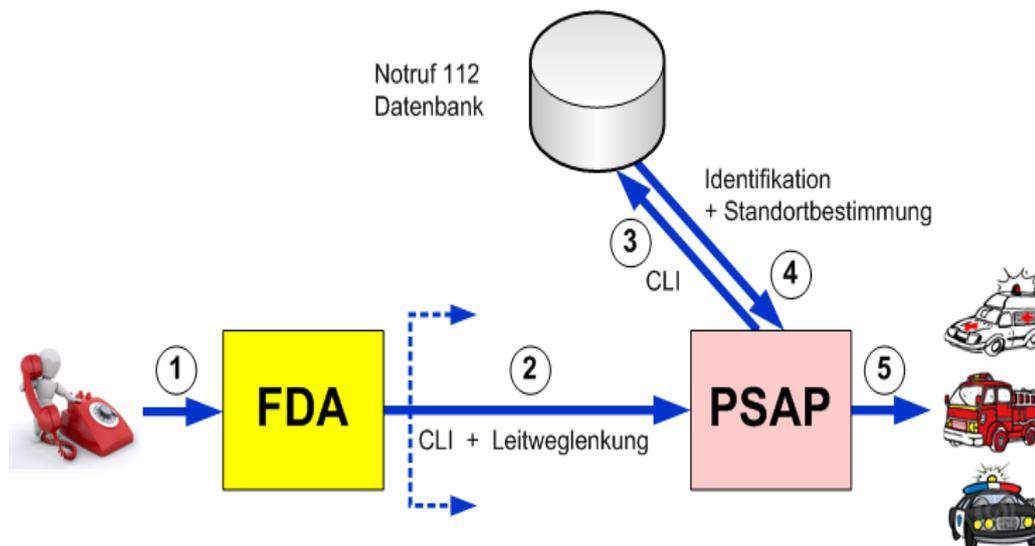
Der Prozess für den Zugang zu Notrufdiensten beruht auf drei Grundpfeilern: **Leitweglenkung** des Anrufs, **Identifikation** des anrufenden Anschlusses und **Standortbestimmung** des Anrufers. Verschiedene Partner sind daran beteiligt: eine oder mehrere Anbieterinnen von öffentlichen Telefondiensten, die Grundversorgungskonzessionärin und die Alarmzentralen.

Die Notrufe werden entweder direkt zur Alarmzentrale oder mittels Interkonnektionsschnittstelle zu einer anderen Anbieterin geleitet (der zweite Fall ist wahrscheinlich, wenn die Alarmzentrale an das Verbundnetz einer anderen Anbieterin als jener des Anrufers angeschlossen ist). Dabei wird der Ort des Anrufenden berücksichtigt (Anschluss beim Festnetz, Basisstation beim Mobilfunk). Das BAKOM weist jedem Einzugsgebiet eine Routing- oder Zielnummer zu, so dass der Anruf zur richtigen Alarmzentrale geleitet werden kann.

Die Anbieterinnen leiten die Notrufe ihrer Kundinnen und Kunden weiter und ermöglichen dabei die Identifikation des anrufenden Anschlusses (CLI – Calling Line Identification), wodurch die Alarmzentralen bestimmte Angaben zur Identifizierung des Anrufers und seines Standortes erhalten:

- Name und Vorname, oder Name der Firma
- Vom Nutzer im Falle eines Notrufs angegebener Anschlussort (Strasse, Nummer, Postleitzahl, Ort)
- Angabe "Durchwahlanschluss", wenn es sich um einen direkten Anschluss handelt
- Angabe "Nomadische Nutzung", wenn es sich um einen VoIP-Anschluss handelt, der nomadisch genutzt werden kann, wobei korrekte Leitweglenkung und Standortidentifikation nicht gewährleistet sind

Diese Angaben sind in einer einzigen Datenbank enthalten, die von der Grundversorgungskonzessionärin verwaltet wird (Swisscom Local.ch [2]) und auf die nur die angeschlossenen Alarmzentralen automatisierten Zugriff haben. Die Anbieterinnen sind verpflichtet, die erforderlichen Kundendaten in die Datenbank zu übermitteln und sie regelmässig zu aktualisieren. Die Alarmzentralen sind dagegen nicht verpflichtet, mit der Datenbank verbunden zu sein und können die Anrufe mittels jeder anderen geeigneten Methode lokalisieren (z.B. Twixtel). Nachfolgende Grafik veranschaulicht den Prozess:



1.3 Heutige Zugangstechnologien

Ursprünglich wurde der Zugang zu den Notrufdiensten für klassische Telefonnetze wie PSTN oder später ISDN konzipiert. Da Standort und Besitzer jedes Telefonanschlusses statisch und der Telefondienstanbieter genau bekannt waren, war es für diese leicht, den Anruf zur richtigen Alarmzentrale zu leiten. Die Koordinaten (Identifikation und vor allem Standort) des Anrufers waren so für das Personal des PSAP genau ersichtlich.

Die Fernmeldenetze von Unternehmen mit mehreren intern vernetzten Standorten, die mit der Einführung der VoIP-Technologie immer häufiger wurden, ermöglichen heute nur die Identifizierung und Standortbestimmung des Hauptanschlusses. Deshalb erhalten nur die Alarmzentralen im Einzugsgebiet des Hauptanschlusses die Notrufe, und zwar, ohne zu wissen, ob der Fall sie direkt betrifft und wer der Anrufer ist.

Die Einführung der Mobilfunkdienste des Typs GSM hat das Konzept der Standortidentifikation von Notrufen und in geringerem Masse auch jenes der Leitweglenkung grundlegend verändert. Der Nutzer ist nicht mehr genau lokalisierbar, da der Mobilfunk dynamisch ist. Man musste eine andere Methode zur Standortbestimmung einführen. Diese ist weniger genau als bei Festnetzanschlüssen und beruht auf dem elliptischen Abdeckungsbereich jeder Basisstation (Antenne) des Mobilfunknetzes (Cell_ID).

Was die Leitweglenkung der Notrufe angeht, so muss diese selbst dann gewährleistet sein, wenn die SIM-Karte die Nutzung des GSM-Netzes des Betreibers der Basisstation, bei welcher der Anruf getätigt wird, nicht zulässt.

Das Aufkommen der öffentlichen VoIP-Telefonie (paketvermittelte Sprachübertragung im Internetprotokoll) in den 2000er-Jahren hat den Prozess für den Zugang zu den Notrufdiensten beträchtlich kompliziert. Da das Internet offen ist und keine richtigen Grenzen kennt, kann der Nutzer eines VoIP-Telefondienstes seine Ausstattung theoretisch überall verwenden, wo ein Internetanschluss vorhanden ist. Diese Funktionalität wird **Nomadismus** genannt. Da Leitweglenkung und Standortidentifikation nur gewährleistet werden können, wenn die Notrufe vom im Nutzervertrag angegebenen Hauptstandort ausgehen, kann der Nutzer bei nomadischer Nutzung des Dienstes nicht mehr genau lokalisiert werden. Es besteht auch keine Gewähr, dass die Alarmzentrale, die den Anruf entgegennimmt, direkt für das Gebiet, in dem der Anruf getätigt wird, verantwortlich ist. Zur Behebung dieser Mängel wurden provisorische Vorkehrungen getroffen (klare Information an den Nutzer zur nomadischen Nutzung der VoIP-Telefonie, spezifische Unterschrift des Nutzers, mit der er die Risiken einer nomadischen Nutzung anerkennt, Aufforderung zur Nutzung eines anderen Kommunikationsmittels für Notrufe), um die Risiken einer nomadischen Nutzung der VoIP-Telefonie zu minimieren. Ausserdem erkennen die Alarmzentralen Anrufe des Typs VoIP (spezifischer Hinweis oder Flag in der zentralisierten Notfall-Datenbank) und können die erforderlichen Vorkehrungen treffen (den Anrufer nach seiner Identität und seinem Standort fragen).

1.4 Rolle der Alarmzentralen

In der Schweiz decken die öffentlichen Alarmzentralen (PSAPs) im Wesentlichen drei verschiedene Dienste ab: Polizei, Sanität und Feuerwehr. Sie unterstehen kantonalen und sogar kommunalen Gesetzgebungen und haben ausserhalb ihrer jeweiligen Verbände sehr wenige direkte interkantonale Beziehungen (siehe Kap. 1.1).

Obwohl die kantonalen Gesetzgebungen die Alarmzentralen verpflichten, den Bedarf des Bürgers an Notrufdiensten vollständig abzudecken, bestehen aufgrund des Föderalismus grosse Unterschiede bei der Struktur und der Finanzierung der PSAPs. Während wohlhabende Kantone (ZH, BE,...) moderne Mittel für eine perfekte Weiterleitung der Notrufe zu den Zentralen einsetzen, bekunden weniger begüterte Kantone Mühe mit der Modernisierung der Infrastruktur ihrer PSAPs. So ist die grosse Mehrheit der insgesamt etwa 170 Alarmzentralen in der Schweiz für Notrufe nur an die klassischen Telefonnetze (PSTN/ISDN) angeschlossen, obwohl Anschlüsse für Breitband-Internet überall zur Verfügung stehen. Die je nach Kanton unterschiedlichen Infrastrukturen erschweren die Interoperabilität zwischen kaum kompatiblen Systemen, was die Bearbeitung von Anrufen, deren Leitweglenkung und Standortidentifikation aufgrund der verwendeten Technologie immer noch nicht gewährleistet sind, nicht gerade vereinfacht (siehe Kap. 1.3).

Die PSAPs sind interkantonale meist nur über die Telefonnetze miteinander vernetzt und es fehlen oft die finanziellen Mittel zur Modernisierung ihrer Infrastruktur. Mehrere PSAPs sind immer noch nicht mit der zentralisierten Notfall-Datenbank von Swisscom verbunden, mit der Anrufer und ihr Standort identifiziert werden können. Stattdessen wenden sie zum Teil andere Methoden an. Engagierte politische Entscheide könnten diesen Zustand verändern, indem das Grundbedürfnis des Bürgers, einen Notrufdienst unter bestmöglichen Bedingungen nutzen zu können, besser berücksichtigt wird (siehe Kap. 3.3), beispielsweise mittels Einbeziehung von bestimmten neuen Technologien und deren Möglichkeiten im Notrufbereich.

1.5 Rolle der Grundversorgerin Swisscom

Gemäss Kapitel 3.3.2 der TAV betreffend die Leitweglenkung und die Standortidentifikation der Notrufe führt die Grundversorgungskonzessionärin (Swisscom über ihre Tochtergesellschaft Local.ch) eine notfallspezifische elektronische Datenbank, die alle Festnetz-Nummern aller Anbieterinnen enthält. Die Datenbank umfasst die Namen der Abonnenten, die Anschluss-Standorte und die Angaben

(Strasse, Hausnummer, Postleitzahl, Ort, Hinweis auf nomadische Nutzung), die von den Teilnehmern selbst oder von den anderen Anbieterinnen geliefert werden. Local.ch muss den Notrufdiensten einen zentralen Zugriffspunkt anbieten, über den die Einträge der Festnetz-Teilnehmer aller Fernmeldedienstanbieterinnen abgefragt werden können. Die Schnittstellen der Notfall-Datenbank müssen denjenigen für das elektronische Verzeichnis (öffentliches Teilnehmerverzeichnis) entsprechen. Local.ch regelt die technischen Einzelheiten in Zusammenarbeit mit den anderen Anbieterinnen.

Local.ch darf die für die Standortidentifikation bei Notrufen von den anderen Anbieterinnen zur Verfügung gestellten Namen und Adressen ausschliesslich zum Zweck der Bekanntgabe an Notrufdienste nutzen und muss sicherstellen, dass die Datenbank nur durch die Notrufdienste abgefragt werden kann.

1.6 Jüngere Tätigkeit des BAKOM

Gemäss Artikel 30 FDV erlässt das BAKOM technische und administrative Vorschriften über die Leitweglenkung und die Standortidentifikation der Notrufe. Die aktuelle Fassung stammt vom 01.01.2010, eine neue Fassung wird derzeit ausgearbeitet und wird im Frühling 2013 mit drei Hauptanpassungen veröffentlicht:

- Einbezug der **Femtozellen**: Dabei handelt es sich um Mobilfunkzellen mit geringer Leistung und minimaler räumlicher Ausdehnung, die z. B. in Wohn- oder Geschäftsräumen zum Einsatz kommen. Sie sind über eine Breitband-Internetverbindung (via Kabelrouter, ADSL o.ä.) an das Netz der jeweiligen Mobilfunkanbieterin angeschlossen und können mehrere Verbindungen gleichzeitig unterstützen (Sprache oder Daten). Die sie betreffenden Vorschriften sind jenen zur nomadischen VoIP-Telefonie ähnlich.
- Die FDA erhalten die Möglichkeit, bestimmte Aufgaben an die Betreiber von Unternehmensnetzwerken zu delegieren, um die Leitweglenkung der Notrufe zu den richtigen Notrufzentralen zu verbessern. Ein Teil der Verantwortung für die Leitweglenkung wird somit auf den Nutzer übertragen.
- Bei den Mobilfunknetzen wird jede geeignete Methode berücksichtigt (neben der Methode Cell_Id), mit welcher der Anrufer genau lokalisiert werden kann.

Das Amt hat kürzlich die Mobilfunkanbieterinnen hinzugezogen, um Lösungen für eine bessere Standortidentifikation in den Mobilfunknetzen zu finden und die von den Femtozellen gebotenen Möglichkeiten vermehrt zu berücksichtigen. Auch die Einbindung der Schweizer Mobilfunknetze in das europäische System eCall (siehe Kap. 3.3) wurde diskutiert.

Da das Amt schon lange einen zunehmenden Bedarf an Notrufdiensten beobachtet, hat es 2012 zwei Workshops zu den Notrufen organisiert. Die etwa 20 Workshopteilnehmer bilden eine informelle Arbeitsgruppe und vertreten die Fernmeldedienstanbieterinnen, die Anbieterinnen von Systemen für Alarmzentralen und die repräsentativen Verbände der Alarmzentralen. Es werden ausschliesslich Themen in Zusammenhang mit den Notrufen behandelt. Hauptsächlich wird darüber diskutiert, wie man den Zugang zu den Alarmzentralen mit neuen Kommunikationsmitteln modernisieren kann, um ein möglichst genaues Routing und eine möglichst präzise Standortbestimmung zu gewährleisten.

Das BAKOM ist in verschiedenen europäischen Gremien und Ausschüssen vertreten, die sich mit dem Zugang zu den Notrufdiensten befassen:

- ETSI
 - SC EMTEL (Special Committee EMergency TELecomunications), befasst sich spezifisch mit dem Zugang zu den Notrufdiensten [3]
 - WG M/493 (Working Group on Mandate 493) mit der Aufgabe, Architektur, Schnittstellen und Protokolle gemäss Normungsauftrag M/493 für die Standortidentifikation der Notrufe (siehe Kap. 2.3) zu erarbeiten

- ITU
 - SG 13 (Future Networks)
 - SG 15 (Optical transport networks and access network infrastructures) [4]
 - SG 17 (Security) [5]
 - JCA-AHF (Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors) [6]
- IRG NIS (Independent Regulators Group – Network & Information Security)
- CEPT ECC PT TRIS (Project Team Technical Regulatory ISSues)
- EENA (European Emergency Number Association) [7]

2 Aktuelle Entwicklungen

Die seit einigen Jahrzehnten rasante Entwicklung der Kommunikationstechnologien verändert tiefgreifend den Kontext, in dem sich die Notrufdienste entwickeln müssen. Der Notrufprozess, der ursprünglich für eine sehr statische Welt (Festnetztelefonie) konzipiert wurde, muss sich radikal verändern und sich hin zu völliger Mobilität und Vielfalt der Kommunikations- und Alarmmittel bewegen. Als Beispiel sollen zwei Zahlen [8] diese Entwicklung ins Bewusstsein bringen:

- Mitte 2012 besitzen über 30% der Weltbevölkerung ein Smartphone, das Sprach- und Datenübertragung ermöglicht.
- In Skandinavien werden 92% der bei den Alarmzentralen eingehenden Anrufe von Mobilfunktelefonen aus getätigt.

2.1 Neue Kommunikationsmittel

Auch wenn man heute eine Alarmzentrale in der Schweiz nur mittels Telefonanrufen aus dem Festnetz (PSTN, ISDN, VoIP) oder Mobilfunknetz (GSM, UMTS) erreichen kann, stehen den Nutzern noch zahlreiche neue Technologien zur Verfügung, mit denen sie Alarmnachrichten an die PSAPs schicken könnten, wenn die Zugangs- und Datenverarbeitungsverfahren entsprechend angepasst wären. Diese Technologien werden bei den Notrufdiensten der neuen Generation (NGES oder NG112 – Next Generation Emergency Services) berücksichtigt.

- Während der Übergang von der analogen zur digitalen Festnetz-Telefonie bezüglich der bei den PSAPs eingehenden Notrufe kein Problem darstellte, hat die Einführung der **Mobilfunktelefonie** zu Beginn der 1990-er Jahre den Kontext der Notrufe tiefgreifend verändert: Während sich der Standort des Anrufers im Festnetz klar bestimmen lässt, was ein Routing des Anrufes zum geeignetsten PSAP ermöglicht, kann er mit der vom GSM-Netz ermöglichten Mobilität nur sehr ungenau ermittelt werden. Dieser Paradigmenwechsel hat die verschiedenen Notfalldienste (Polizei, Feuerwehr, Sanität) ziemlich verunsichert, obwohl rasch Lösungen aufgrund der Arbeiten der Normungsgremien (3GPP, ETSI, ITU,...) umgesetzt wurden.
- Der Nachrichtendienst **SMS** (Short Message Service), mit dem kurze Textnachrichten verschickt werden können, wurde ab 1992 gleichzeitig mit der Sprachfunktion in den Mobilfunknetzen lanciert. Diese sehr einfach zu benutzende Anwendung wurde jedoch nie als Mittel für den Zugang zu den Notrufdiensten eingeführt, zumindest nicht verbreitet und auf gesetzlicher Grundlage. Nur bestimmte Sonderanwendungen, mit denen Behinderte Notrufe tätigen können, werden derzeit offiziell in vielen europäischen Ländern verwendet. In der Schweiz bietet die Stiftung Procom einen SMS-Vermittlungsdienst an, mit dem Hörgeschädigte die Notrufdienste einfach und innert nützlicher Frist erreichen können, sofern die Person in der Lage ist, einen Text auf ihrem Handy zu schreiben.
- Zu Beginn der 2000er-Jahre wurde in den Mobilfunknetzen der Multimedia-Nachrichtendienst **MMS** (Multimedia Messaging Service) eingeführt, der die Möglichkeiten des SMS (be-

schränkt auf einen Text aus max. 160 Zeichen) erweitert, indem Bilder sowie Audio- und Videoaufnahmen übermittelt werden können. Obwohl auch der MMS-Dienst auf einer GSM-Technologie beruht, wurde er nicht als Mittel für den Zugriff auf Notrufdienste anerkannt. Für schweizerische und europäische Bürgerinnen und Bürger gibt es keinen Notfalldienst, der MMS verwendet.

- Mit **E-Mail** können Nachrichten elektronisch über das Internet in die elektronische Mailbox des Empfängers gesendet werden. Die Entwicklung des E-Mails begann 1965 und vereinfachte stark die Vernetzung via Internet. Seit Mitte der 1980er-Jahre steht das E-Mail der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung.

Dank des MIME-Standards ist die Nutzung des E-Mails sehr einfach, und es können ganz verschiedene Dateien (Ton, Bild, Video, PDF usw.) angehängt werden. Das E-Mail ist zu einem der wichtigsten Kommunikationsmittel auf der Welt geworden, was auf seine Geschwindigkeit, seine Benutzerfreundlichkeit und die Universalität seiner Regeln zurückzuführen ist. Ausserdem können landesspezifische Zeichen eingefügt werden. E-Mails lassen sich auch leicht und völlig virtuell speichern. Einer der grössten Nachteile ist die Anfälligkeit der Mailbox (elektronische Adresse des Nutzers) auf Cyberkriminalität und die damit verbundene Unsicherheit, dies trotz immer effizienteren Sicherheitsvorrichtungen (Firewall, Quantenverschlüsselung usw.).

Trotz der hohen Durchdringungsrate der Internetanschlüsse in der Schweiz wurde die Nutzung des E-Mails als Mittel für den Zugriff auf Notrufdienste nie wirklich in Betracht gezogen. Dabei hat ein sehr grosser Anteil der Bevölkerung direkt oder indirekt Zugang zum Internet, und zwar sowohl im Festnetz (PC via Breitbandanschluss) als auch im Mobilfunknetz (Smartphones via UMTS oder Wifi). Ausserdem lassen sich Bilder oder Videosequenzen an E-Mails anhängen, was bei Notrufen sehr hilfreich wäre. Die Länder Nordamerikas, wo der staatliche Interventionismus im Sicherheitsbereich deutlich stärker als in Europa ist, haben bereits auf nationaler Ebene Lösungen für den Zugang zu Notfalldiensten via E-Mail eingeführt. Für viele Nutzer ist es ebenso normal geworden, Notfalldienste via E-Mail zu rufen, wie die Telefonnummer 911 zu wählen.

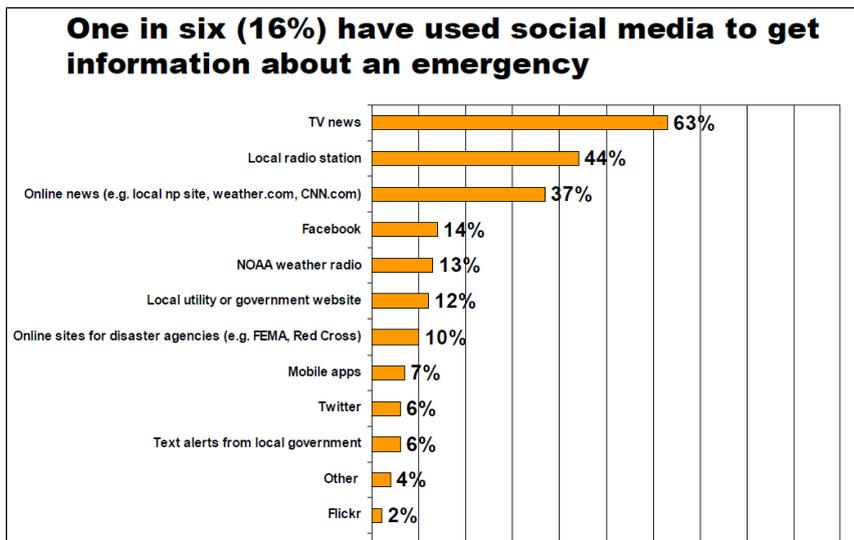
Derzeit wird in der Schweiz eine Erweiterung der Notrufkanäle um E-Mail von den zuständigen Kreisen nicht als vorrangig betrachtet.

- Der jüngste Spross der Kommunikationstechnologien im Web, die so genannten Social Media (Facebook, Twitter, MySpace,...), ermöglicht die Vernetzung von Einzelpersonen, die sich persönlich oder auch nur virtuell kennen. Dieses effiziente Kommunikationsmittel, mit dem sehr rasch Informationen unter sehr vielen Nutzern verbreitet werden können (Anfang 2012: über 800 Millionen Facebook-Accounts, über 100 Millionen bei Twitter), ist der jungen Generation ebenso vertraut, wie es das Festnetz-Telefon unseren Eltern war.

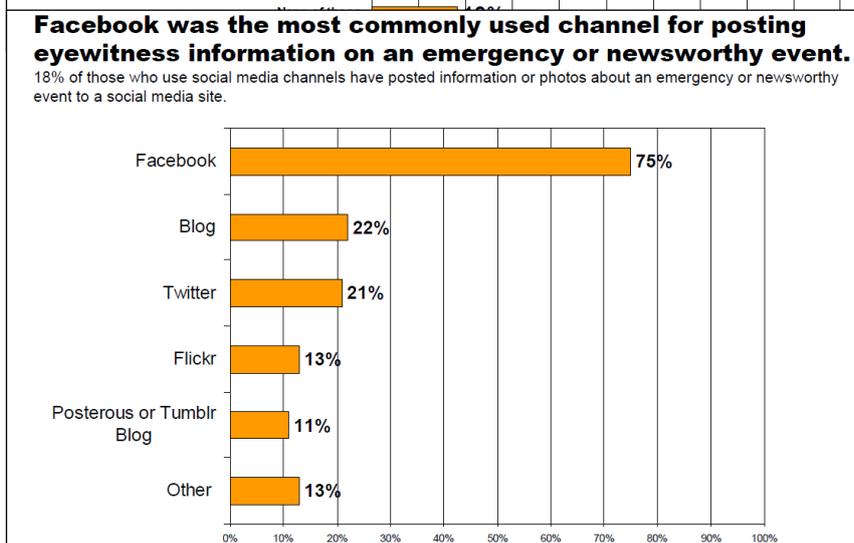
Die Nutzung der Social Media als Mittel zur Verbreitung von Alarmen oder zur Kommunikation mit den Notfalldiensten fasste in den USA als Vorreiter im Netzwerkbereich sehr rasch Fuss (Quelle: österreichisches Innenministerium). Einige Beispiele veranschaulichen die Reaktivität der Social Media im Notfallbereich:

- Beim Wassern des Airbus von US Airways auf dem Hudson River im Januar 2009 wurde das erste Foto weniger als 6 Minuten nach dem Unfall auf Twitter veröffentlicht, während CNN den Vorfall erst nach 18 Minuten meldete!
- Im US-amerikanischen Atlanta nahmen Einbrecher eine Familie als Geisel. Ein Jugendlicher flüchtete ins Dachgeschoss. Aus Angst, bei einem Notruf an die 911 gehört zu werden, schickte er lieber via Facebook eine Nachricht an einen Freund und bat diesen, an seiner Stelle die Polizei zu rufen. Einer der vier Diebe konnte einige Minuten später am Ort des Verbrechens verhaftet werden.
- Auf der norwegischen Insel Utoya wurden in den ersten Minuten des Massakers mehrere Tweets ausgelöst.

Gemäss einer im August 2010 durchgeführten Umfrage des amerikanischen Roten Kreuzes [9] hat ein Sechstel der Befragten ein soziales Netzwerk genutzt, um Informationen über einen Notfall einzuholen.



Ausserdem war Facebook der Verbreitungskanal, der von Augenzeugen einer Notfallsituation oder eines Ereignisses von öffentlichem Interesse am meisten genutzt wurde.



Eine Erhebung, die 2012 von einem Notfallverantwortlichen des österreichischen Innenministeriums bei den Mitgliedern der EENA (European Emergency Number Association) sowie bei 52 amerikanischen, australischen und kanadischen PSAPs durchgeführt wurde, zeigt, dass 15% der PSAPs die Social Media bereits nutzen und 14% deren Nutzung in naher Zukunft planen. Es zeigte sich auch, dass die Social Media vor allem nützlich für Alarmer oder die Abgabe von Informationen in Krisenzeiten, aber weniger nützlich für Notrufe sind.

Es scheint somit ein echtes Interesse an der Nutzung von Social Media im Notfallbereich zu bestehen, auch wenn die PSAPs entsprechende Nachrichten gar nicht erhalten! Nur wenige PSAPs verwenden die Social Media für die Entgegennahme von Notrufen. Die meisten sind nicht bereit, darauf zu reagieren, weil die gesetzlichen und operativen Grundlagen fehlen, ebenso die dafür nötigen menschlichen Ressourcen.

- Die verbreitete Nutzung von immer vielseitigeren Smartphones (über 50% der Mobilfunktelefone in der Schweiz) und die Öffnung (Open Source) ihrer Betriebssysteme ermöglichen den Entwicklern, den Nutzern eine riesige Auswahl an kostenlosen oder kostenpflichtigen Applikationen (häufig **Apps** genannt) anzubieten, auf die über Download-Plattformen (Apple Store, Play Store,...) leicht zugegriffen werden kann. Diese einfache Möglichkeit zur Bereitstel-

lung von sinnvollen Applikationen ohne lukrativen Zweck ist dem Bereich öffentliche Sicherheit und Notfalldienste nicht entgangen.

Die ersten Applikationen für Notrufe (112) tauchten 2010 auf, die meisten davon kostenlos. Heute stehen der breiten Öffentlichkeit in Europa über hundert solcher Applikationen zur Verfügung. Aufgrund der Vielfalt der Betriebssysteme von Smartphones (iOS, Android, Windows Phone 8, Blackberry,...) können die meisten Apps nicht auf allen Geräten installiert werden. Manche haben einen klar lukrativen Zweck und werden von Versicherungsgesellschaften oder Automobilistenvereinigungen angeboten.

Es sind verschiedene Arten von Apps des Typs 112 erhältlich:

- Passive Notfallhilfen ermöglichen eine sehr rasche Kontaktaufnahme zu Notfalldiensten, indem sie einen 112-Button, die Notfallnummern der europäischen Länder, die Standortkoordinaten bei aktiviertem internen GPS sowie Hilfsinformationen für besondere Situationen auf dem Display anzeigen.
- Aktive Notfallhilfen verschicken SMS oder lösen vorgeschichtete Anrufe aus, um Hilfe anzufordern. Sie schicken auch die Standortidentifikation an vorgeschichtete Nummern sowie persönliche Angaben an Automobilistenvereinigungen oder Versicherungsgesellschaften.
- Es gibt auch verschiedene interaktive Hilfen: Diese Apps können Notfallinformationen schicken und empfangen oder an Nutzer derselben App in der Nähe Nachrichten senden oder bei ihnen Hilfe anfordern.

Die heutigen 112-Apps ermöglichen die Standortidentifikation auf drei unterschiedliche Arten, die für höhere Genauigkeit miteinander kombiniert werden können: Identifikation der Mobilfunkzellen (auf 1 bis 20 km genau), Identifikation der Wifi/WLAN-Netze (20 bis 100m) und GPS (Global Positioning System, 5 bis 50m). Diese Standortidentifikation ist jedoch nur möglich, wenn die Applikation Zugang zu den Daten des Location Managers des Gerätes hat. In Zukunft könnten die Notfalldienste möglicherweise sogar selbst den Location Manager des Anrufers aktivieren, was zu Problemen mit dem Grundsatz des Schutzes der Privatsphäre führen würde.

In der Schweiz funktioniert die von der Rega entwickelte Applikation iRega sowohl auf nationaler Ebene als auch im Ausland.

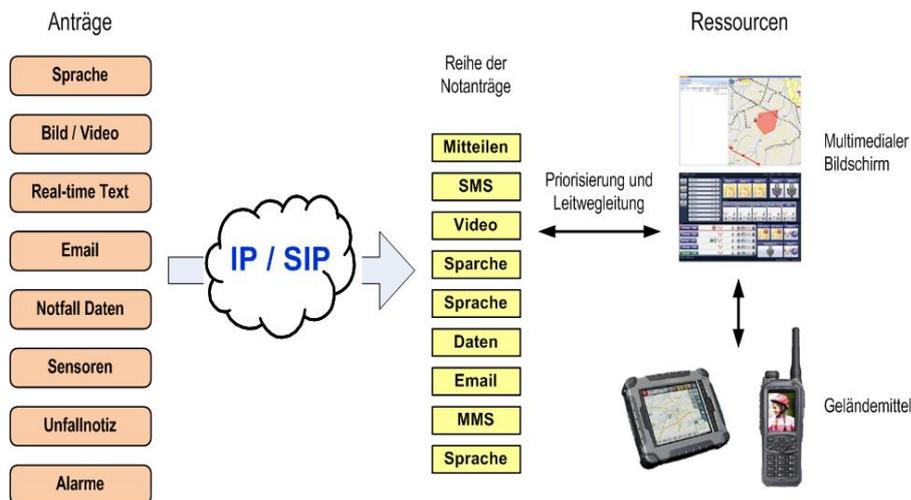


Zwei einfache Klicks genügen zur Auslösung des Alarms. Durch die Applikation erhält die Rega sofort die Koordinaten und die Identität des Nutzers, und es wird eine direkte Telefonverbindung zur Alarmzentrale aufgebaut. Sobald das Telefongespräch beendet ist, leitet die Rega das Rettungsverfahren oder andere geeignete Massnahmen in die Wege.

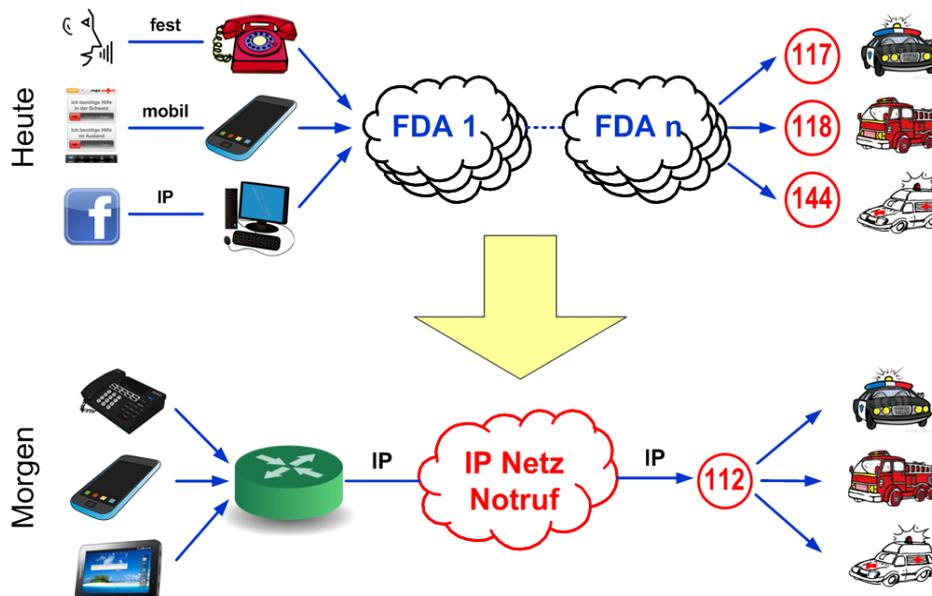
Die grosse Menge an 112-Apps führt zu Verwirrung bei den Nutzern, die oft lieber eine einzige, auf nationaler und europäischer Ebene anerkannte App hätten. Der europäische Ansatz einer einzigen 112-Applikation für Smartphones, die auf allen wichtigen Betriebssystemen funktioniert, erfordert eine koordinierte Studie unter Einbezug von Anbieterinnen, Notfallorganen, Regulatoren, Ausstattern, Softwareentwicklern und Normungsgremien, damit den Nutzern ein einfaches, zuverlässiges, universelles und leicht upzudatendes Produkt zur Verfüg-

gung gestellt werden kann. Eine solche Applikation sollte die Kombination Zelle/Wifi/GPS für eine möglichst genaue Lokalisierung des Anrufs anwenden.

Alle die oben genannten Technologien könnten einen globalen Zugang zu den Notfalldiensten ermöglichen, bei dem immer eine Verbindung besteht ("Always On") und auf den ein beispielsweise Internetprotokoll-basierter Multimedia-Ansatz gemäss Abbildung weiter unten angewendet wird.



Die heutige Lage der Notfalldienste mit ihren vielen verschiedenen Rufnummern und involvierten Anbieterinnen kann als chaotisch bezeichnet werden und erschwert beträchtlich die Hauptaufgabe dieser Dienste: rasch und effizient helfen. Die Entwicklung der Mittel für den Zugriff auf Notfalldienste sollte zu einem neuen, wesentlich weniger heterogenen Ansatz mit zweckgebundenem Netz bzw. zweckgebundenen Netzen, einer einzigen Rufnummer und einer allgemein angewandten, genormten Technologie (siehe Kap. 3.4) führen. Ein Wildwuchs von lokalen, spezifischen Lösungen ist auf jeden Fall zu vermeiden.



2.2 Standortidentifikation

Die Festnetztelefonie des Typs PSTN/ISDN ist konzipiert, um Kurznummern wie 112, 117, 118 oder 144 als Anrufe für die Notfallzentralen zu erkennen. Diese Nummern beziehen sich auf Notfalldienste, die stark von regionalen und geografischen Gegebenheiten abhängen. Die erfolgreiche, korrekte Leitweglenkung eines Anrufs zu einem Notfalldienst erfordert sowohl die Zuweisung des physischen Standorts des Anrufers zu einer Notfallzentrale als auch das Routing des Anrufs zu dieser Zentrale.

Anrufe, die mittels Internetprotokoll-basierter Technologien getätigt werden, haben nicht dieselben Voraussetzungen zur Erreichung dieser Ziele, und die häufige Nutzung von Overlay-Netzen (overlay networks), Cascade-Netzwerken und Tunnelprotokollen (tunnelling protocol) verkompliziert den Notrufprozess ziemlich. Dennoch gibt es Internettechnologien, mit denen der Standort bestimmt werden kann und das Routing des Anrufs möglich ist.

Die Standortinformationen lassen sich in der Regel auf zwei Arten darstellen: **geodätisch** oder **zivil**. Die geodätischen Informationen beziehen sich auf ein standardisiertes Koordinatensystem (z.B. SwissTopo, UTM/UTS [10]), sind per Definition eindeutig und beruhen auf einem spezifischen Raster aus Breitengraden, Längengraden und Höhen. Die zivilen Daten beziehen sich auf das Postadressensystem und umfassen manchmal nützliche Informationen für die Notfallsysteme, wie das Stockwerk oder das Zimmer. Sie sind je nach örtlicher Praxis unterschiedlich ausgestaltet und nicht unbedingt für eine allgemeine Datenstruktur geeignet; sie können unvollständig und ungenau sein.

Damit die Standortinformationen für das Personal der PSAPs brauchbar sind, müssen sie konvertiert werden, damit man sie auf grafische Karten (GIS – Geographic Information System [11]) oder Flächen übertragen kann. Ebenso muss eine Umwandlung von geodätischen Daten in zivile Daten und umgekehrt möglich sein.

In Zukunft könnte man auf neue Dialogmöglichkeiten zwischen Anrufer und PSAPs hinarbeiten, um die Standortidentifikation zu verfeinern, beispielsweise durch die Nutzung der Dienste Google Cloud Messaging (CDM) oder Cloud To Device Messaging (C2DM). Diese sehr leistungsfähigen Dienste stellen einen einfachen Mechanismus bereit, der den direkten Austausch zwischen Server und mobilen Anwendungen ermöglicht, beispielsweise für automatische Updates der Anwendung selbst oder der Nutzerdaten.

Ein grundlegender Aspekt im Konzept des Notrufdienstes ist die Mobilität des Anrufers. Verschiedene Begriffe definieren den Mobilitätsgrad des Endgeräts des Anrufers [12]:

- verkabelt: fest und überhaupt nicht mobil
- schnurlos: ohne Kabel mit dem Heimnetz verbunden (Wifi- oder DECT-Technologie)
- nomadisch verkabelt: mit Kabel (Ethernet) an ein anderes Netz als das Ursprungsnetz angeschlossen
- nomadisch schnurlos: ohne Kabel an ein anderes Netz als das Ursprungsnetz angeschlossen (Wifi oder DECT)
- mobil: nutzt ein Netzwerk mittels standardisierter Mobilfunktechnologie
- Roaming: nutzt ein anderes Mobilfunknetz als das Ursprungsnetz

Ab Mitte der 2000er-Jahre leisteten verschiedene Interessengruppen, Normierungsgremien und Anbieterinnen (BT, Deutsche Telekom) die ersten Arbeiten zur Einbindung der Notfalldienste in die Internetprotokoll-basierten Verbindungsnetze. 3GPP, ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions), ETSI (EMTEL und TISPAN/E2NA), NENA (US National Emergency Number Association), IETF (Internet Engineering Task Force), ITU-T, später EGEA (EU Expert Group on Emergency Access), EENA (European Emergency Number Association) usw. haben zur Ausarbeitung einer Reihe von Empfehlungen zu Protokollen, Verfahren und Architektur für die Standortidentifikation und das Routing von Notrufen in einer IP/SIP-Umgebung beigetragen.

Die meisten der von den oben genannten Gremien vorgeschlagenen Architekturen, mit denen Notrufdienste in IP-Netzen der neuen Generation (NGN) angeboten werden können, sind nicht ganz kompatibel, obwohl sie oft ähnlich sind. Der "amerikanische" Ansatz beruht auf einem separaten, den Notfalldiensten vorbehaltenen IP-Netz, während der "europäische" Ansatz die Vielfalt der nationalen Notfallstrukturen stärker berücksichtigt und Lösungen vorzieht, die bestehende Fernmeldenetze nutzen. Jede vorgeschlagene Architektur hat somit ihre Grenzen.

Obwohl die Netzwerke der neuen Generation die Konvergenz Festnetz/Mobilfunk bei den NGES/NG112 berücksichtigen, besteht weiterhin ein bedeutender Unterschied zwischen Festnetz- und Mobilfunknetzen, und zwar bei der Komponente, die den Standort bestimmt. Während in den IP-Netzen für feste oder nomadische Anschlüsse der Standort vor allem vom Netzwerk selbst bestimmt wird (softswitch centric model), spielt in Mobilfunknetzen des Typs GSM/UMTS oder weiter (LTE) das Endgerät eine wichtige Rolle bei den drei klassischen Methoden "Mobilfunkzelle", "Wifi/WLAN-Netz" und GPS (End-device centric model).

Die Standortbestimmung mittels GPS ist die genaueste Methode (auf 5 bis 50 m genau), hängt jedoch stark von der Umgebung des Anrufs ab. Die Standortidentifikation ist im Innern von Gebäuden oder an steilen Orten, wo es unmöglich ist, das Signal von mehr als zwei Satelliten des GPS-Systems zu empfangen, sehr zufallsbedingt. SiRF Technology [14], weltweite Nummer 1 in der Konzeption und Herstellung von elektronischen Chips für den Empfang des GPS-Signals, wie sie in alle Smartphones und andere elektronische Geräte wie digitale Fotokameras eingebaut werden, kündigt jedoch revolutionäre Entwicklungen an, mit denen diese Nachteile beseitigt werden können. Neben einem geringeren Energieverbrauch sind diese neuen Chips empfänglich für das HF-Spektrum von 800 MHz bis 2,5 GHz – mit Algorithmen, die es ermöglichen, die Position durch Triangulation der WLAN- und Bluetooth-Signale zusätzlich zum GPS-Signal zu bestimmen. Ist das HF-Signal nicht mehr messbar, ermöglicht die Nutzung von eingebauten MEMS-Minisensoren die Standortbestimmung aufgrund der generierten Bewegungen ab dem Zeitpunkt, ab dem das Signal nicht mehr gemessen wird (z.B. in einem Tunnel). Die MEMS-Technologie (Micro-Electro-Mechanical Systems) ermöglicht den Einbau von mechanischen und elektrischen Elementen in Mikrosysteme (normalerweise elektronische Chips), um beispielsweise Bewegungs-, Druck-, Beschleunigungs- oder Geschwindigkeits-Mikrosensoren herzustellen. Sehr leistungsfähige Algorithmen, welche die von MEMS gelieferten Daten einbeziehen, werden in den öffentlichen GPS der jüngsten Generation verwendet, wodurch die Lücken beim Empfang der GPS-Signale geschlossen werden können, um die Navigation zu verbessern (Pedestrian Navigation).

2.3 Europäische Lösungen im Gespräch

Die Schweizer Regulierung spielte eine Vorreiterrolle, indem sie ab 2005 die technischen und administrativen Vorschriften im Bereich des Zugangs zu den Notfalldiensten und insbesondere der nomadischen VoIP-Telefonie anpasste. Da es keine zuverlässigen technischen Lösungen für die Lokalisierung von nomadischen Anrufen gibt, lag der Schwerpunkt auf der Nutzerinformation und der Kennzeichnung von nomadischen VoIP-Anrufen mittels Flag bei den PSAPs.

Die ERG (European Regulators Group), Vorgängerin des BEREC, hat im Dezember 2007 ihr Dokument "ERG Common Position on VoIP" veröffentlicht und dabei einen grossen Teil der Schweizer Lösungen übernommen, wie sie in den TAV zur Regulierung des Zugangs zu den Notrufdiensten via VoIP definiert sind.

Die neue europäische Richtlinie 2009/136/EG zur Änderung der europäischen Richtlinie über den Universaldienst [1] ist am 26. Mai 2011 in Kraft getreten und hält namentlich in Artikel 26 Absatz 5 Folgendes fest:

- Die Bereitstellung der Informationen zum Anruferstandort ist bei Notrufen obligatorisch.
- Die Implementierung muss von den Netz- und Fernmeldediensteanbieterinnen vorgenommen werden.

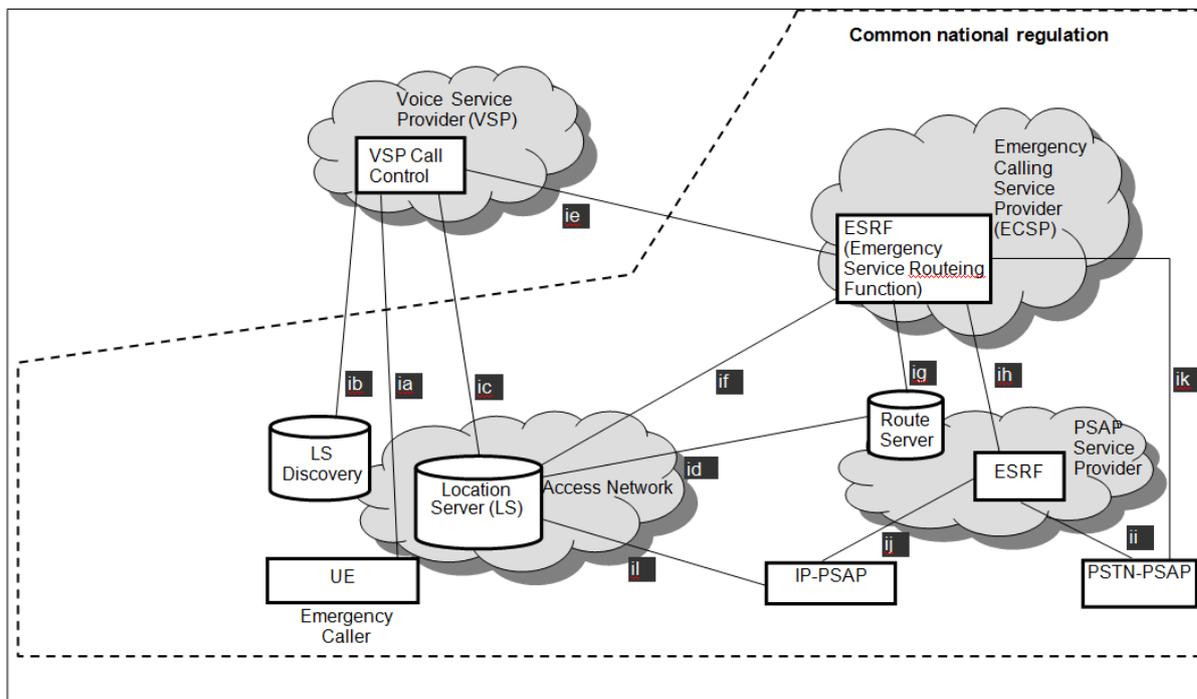
- Die Regulatoren definieren die Kriterien bezüglich Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Standortinformationen.

2011 erliess die Europäische Kommission aufgrund der Feststellung, dass die Normierung zu unvollständig und fragmentiert ist, um den Anforderungen des oben genannten Artikel 26 zu entsprechen (mehrere Lösungen für Mobilfunknetze, keine Berücksichtigung der VoIP-Telefonie, keine Empfehlungen für Vor-NGN-Netzwerke im Betrieb), den **Normungsauftrag M/493**, genannt "EC Mandate M/493" [15], der zuhanden des europäischen Regulierungsorgans (ETSI) folgende Ziele festhält:

- Ausarbeitung einer Lösung, mit der Notrufe in bestehenden und künftigen Netzen lokalisiert werden können
- Fokussierung auf die VoIP-Technologie und insbesondere deren nomadische Nutzung
- Genaue Festlegung der Beziehungen zwischen den Anbieterinnen von Sprachdiensten, Internet Providern und Betreibern von Zugang Netzwerken für die Standortbestimmung
- Definition einer funktionalen Architektur sowie der erforderlichen Schnittstellen und Protokolle
- Berücksichtigung der Aspekte Geschwindigkeit, Präzision, Zuverlässigkeit und Datenschutz

Die erste Phase des Auftrags (Festlegung einer Architektur) wird derzeit von der ETSI-Projektgruppe M493 bearbeitet, die ein Dokument mit dem Titel "*Functional architecture to support European requirements on emergency caller location determination and transport*" verfasst. Die Gruppe M493 umfasst Fachleute aus verschiedenen ETSI-Ausschüssen (namentlich E2NA und EMTTEL), welche Regulatoren, Anbieterinnen und Ausstatter vertreten. Die Architektur muss die verschiedenen erforderlichen Schnittstellen zwischen den in Notrufe involvierten Partnern aufzeigen und die Nutzung der standardisierten Protokolle ermöglichen. In einem zweiten Schritt definiert die Projektgruppe M493 diese Schnittstellen und Protokolle.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Architektur, wie sie in der Gruppe M493 diskutiert wird. Dabei wird die Komplexität der Schnittstellen zwischen den verschiedenen Partnern ersichtlich:



Ein weiterer Architekturansatz für die Verarbeitung von Notrufen in modernen IP-Netzen wird von der EENA [7] vorgeschlagen. Diese europäische Vereinigung für Notrufnummern (European Emergency

Number Association) ist eine NGO mit Sitz in Brüssel, die Akteure aus dem Notfallbereich umfasst und starkes Lobbying bei der Europäischen Kommission und bestimmten ihrer Generaldirektionen betreibt. Die Mitglieder der EENA sind hauptsächlich Ausstattungs- und Systemlieferanten von Notfallzentralen (56 Mitglieder), Notfalldienste und PSAPs (655 Mitglieder aus 43 verschiedenen Ländern, aber kein Schweizer Vertreter!), internationale Organisationen sowie einige Fernmelderegulatoren, wobei jedoch keine Fernmeldediensteanbieterin EENA-Mitglied ist!

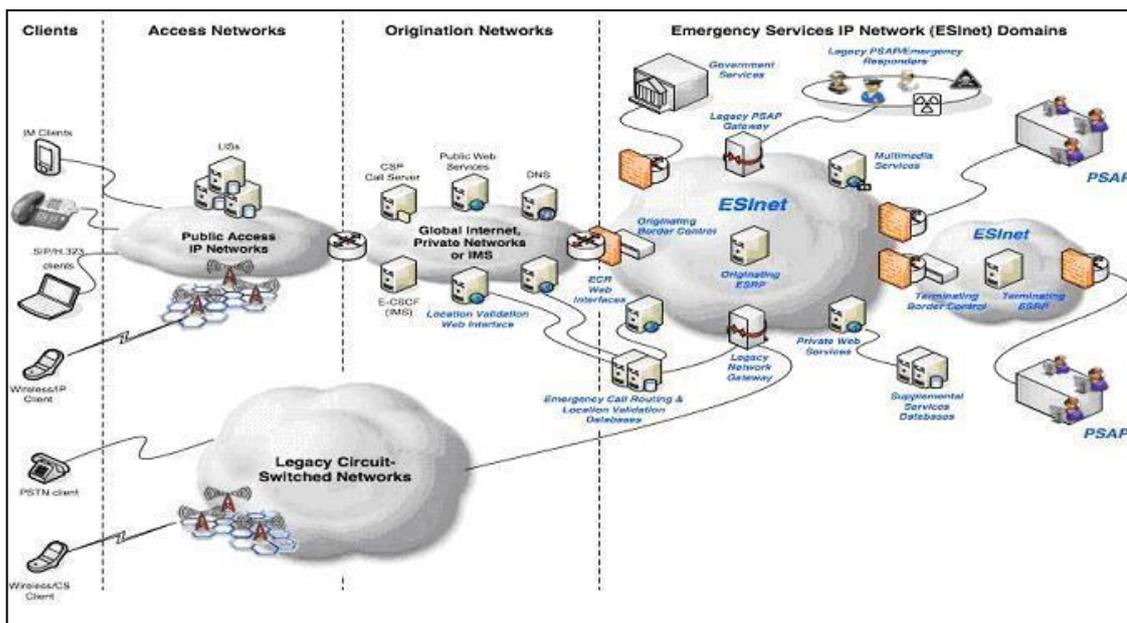
Die EENA wirkt bei verschiedenen europäischen Projekten im Notfallbereich mit, so zum Beispiel HeERO (Harmonised eCall European Pilot), REACH112 (REsponding to All Citizens needing Help), epSOS (Smart Open Services for European Patients) oder CHORIST (Integrating Communications for enhanced environmental Risk management and citizens safeTy). Die EENA Unterlagen und Studien kommen oft als Standards vor, obwohl sie keinesfalls von einem europäischen Standardisierungs- und Normungsgremium stammen. Der EENA-Ausschuss NG112 will Anforderungen festlegen, damit über ein breites Spektrum an IP-Verbindungen auf die Notfalldienste zugegriffen werden kann. Ziel dieser Tätigkeit ist auch, die Notfalldienste über die Nutzung der NGN-Netze interoperabler zu gestalten.

Im April 2012 legte die EENA eine Studie mit dem Titel "Next Generation 112 Long Term Definition standard for emergency services" [16] vor. Diese wurde als neue Standardarchitektur dargestellt, welche die nationalen Strukturen übernehmen sollten, um den Zugang zu den Notrufdiensten europaweit zu harmonisieren. Zweck und Vorteile sind:

- Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, die PSAPs über VoIP-Anrufe, SMS, Echtzeittexte, Bilder und Videos zu erreichen und damit mehr Informationen zu liefern (Standort, Gesundheitszustand,...)
- Interoperabilität zwischen 112-Notrufdiensten mit Systemen verschiedener Ausstatter zu gewährleisten
- offener Ansatz des Typs Open Standards

Die wichtigsten Nachteile sind:

- Die Standortbestimmung erfolgt über die lokale Nutzersausrüstung (CPE) oder die Endausrüstung (UE)
- Nutzung eines zweckgebundenen Notfallnetzes des Typs IP auf nationaler Ebene (ESInet - Emergency Service IP Network), wie nachfolgend dargestellt:



Die meisten europäischen Regulatoren sind der Ansicht, dass die von der EENA als neuer Standard vorgeschlagene NG112-Architektur schlicht eine Kopie der von der NENA entwickelten Architektur

NENA i3 ist. Die NENA ist die amerikanische Vereinigung für Notrufnummern. Diese Lösung wurde somit mit einem typisch amerikanischen Ansatz entwickelt und kürzlich in den USA implementiert. Die Vielfalt der nationalen Notrufstrukturen in Europa erschwert die Implementierung einer Architektur des Typs NENA. Das wäre auch mit hohen Kosten verbunden.

3 Erwartungen und Perspektiven

Der Mensch hatte noch nie so viele Kommunikationsmittel zur Auswahl wie im heutigen Zeitalter von Festnetztelefon, Smartphone, Internetdiensten usw. Auch wenn diese Auswahl für einen Teil der Menschheit beschränkt bleibt, lässt der Ausbau von immer umfassenderen Kommunikationsnetzen bis in die abgelegensten Winkel der Welt hoffen, dass der Durchschnittsbürger in naher Zukunft mit verschiedenen Mitteln kommunizieren kann.

Der Zugang zu den Notfalldiensten als Grundrecht des Bürgers bleibt jedoch angesichts der von modernen Kommunikationsmitteln gebotenen Möglichkeiten unter den Erwartungen. Ohne übermässigen Pessimismus können wir behaupten, dass die heutige Lage mit ihrer grossen Vielfalt an Notrufsystemen und -prozessen, der mangelhaften Zusammenarbeit zwischen den Diensten und den verschiedenen Notrufnummern sehr unübersichtlich und besorgniserregend ist. Kurz- oder mittelfristig könnte es zu unerfreulichen Vorfällen kommen, die durch die rasche Verbreitung über die Medien leicht ans Licht kämen. Welche Entwicklungen und Verbesserungen darf man also im wichtigen Bereich der Notrufe in naher Zukunft erwarten?

3.1 Erwartungen der Akteure

Als Hauptbetroffener interessiert sich der **Nutzer** oft wenig für Notfalldienste, solange er sie nicht direkt benötigt. Sobald er sie aber wirklich braucht, was im Bereich der Ambulanz oft vorkommt, erwartet er von den Notfalldiensten perfekte Reaktivität, und zwar sowohl bei der Kommunikation mit dem PSAP als auch bezüglich Eintreffen der Hilfe.

Die Erwartungen des Nutzers sind relativ einfach, aber grundlegend:

- Jederzeit einen PSAP erreichen. Dieses Recht wird implizit von Artikel 20 FMG und 27 FDV garantiert, nach denen die Dienstleister der Grundversorgung den Zugang zu den Notrufdiensten von jedem Telefonanschluss aus gewährleisten müssen. Zum jetzigen Zeitpunkt umschreibt der Ausdruck "Telefonanschluss" nur Festnetz- und Mobilfunkanschlüsse. Diese Erwartung kann in der Schweiz als erfüllt betrachtet werden.
- Von jedem beliebigen Punkt auf dem Staatsgebiet einen PSAP erreichen. Aus rein theoretischer Sicht scheint es offensichtlich, dass ein Notfalldienst bei Bedarf von jedem beliebigen Ort aus erreichbar sein muss. Beim Festnetztelefon war jedoch klar, dass dieser Erwartung nur beschränkt entsprochen werden kann; das liegt in der Natur eines Festnetzanschlusses. Erst die Einführung des Mobilfunktelefons schraubte die Erwartungen in die Höhe. Wer mobil sagt, meint damit allgegenwärtig. Aufgrund der Beschaffenheit des Geländes und der Verteilung der Basisstationen des Mobilfunknetzes gibt es jedoch immer noch Einschränkungen bezüglich Zugang. Abgelegene Gebiete des Landes sind immer noch nicht an das Mobilfunknetz angeschlossen – oft handelt es sich dabei gerade um jene Gebiete, in denen riskante Tätigkeiten (Klettern, Ski, Mountainbike) ausgeübt werden und wo somit ein Bedarf an einem Zugang zu den PSAPs besteht. Die Abdeckung des Mobilfunknetzes für die breite Öffentlichkeit sollte also verbessert werden, auch in den Regionen, die zwar für die Anbieterinnen wirtschaftlich uninteressant sind, aber für den Bürger Risiken bergen.
- Jedes beliebige Endgerät und jede Art von Dienst nutzen können. Heute kann man nur via Festnetz- oder Mobilfunktelefon und mittels Sprache mit Notrufdiensten kommunizieren. Es gibt jedoch Ausnahmen für Behinderte, denen Procom [17] Übersetzungsdienste anbietet.

Diese Einschränkung bleibt trotz der Existenz von neuen Kommunikationsmitteln bestehen (siehe Kap. 2.1). Die Datennetze verbreiten sich sehr rasch (FTTH, WLAN, LTE) und ermöglichen beispielsweise die Nutzung von Social Media, E-Mail und weiteren Echtzeitanwendungen (Whatsapp, IM,...), die zum Haupt-Kommunikationsmittel einer breiten Bevölkerungsschicht geworden sind. Obwohl nicht alle neuen Technologien unbedingt eine Verbesserung bringen (namentlich bei der genauen Standortbestimmung des Anrufs), stellt sich die Frage, ob nicht ein öffentliches Interesse daran besteht, dass mehr Kommunikationsmittel die Auslösung von Notrufen ermöglichen.

- Sich nur eine einzige Nummer für Notrufe merken müssen. Die Einführung der europäischen Einheitsnummer 112, die den Zugang zu den Notrufdiensten vereinfachen sollte, hat ihren Zweck nicht ganz erfüllt. Gemäss den nationalen Regelwerken wurden die alten Nummern oft beibehalten und sind immer noch in Betrieb. Die 1998 in der Schweiz eingeführte Nummer 112 kann sich nur mit Mühe durchsetzen. Die Notfalldienstorganisationen zögern, der Einheitsnummer 112 (siehe Kap. 3.2) Vorrang vor den anderen Kurznummern (117, 118,...) zu geben – eine Haltung, die nicht mehr realitätsgerecht ist. Sie halten an der Idee fest, dass nach Dienst getrennte Notrufnummern (Polizei, Ambulanz, Feuerwehr) die beste Lösung darstellen, auch wenn sich die meisten Kantone für Mischlösungen (Teilen einer Zentrale unter mehreren Diensten) entschieden haben. Sogar Swisscom Local.ch verschweigt die Nummer 112 auf ihrer Seite mit den Notrufnummern [18]!

Trotzdem bietet die in den meisten europäischen Ländern eingeführte Einheitsnummer 112 den Vorteil der Einfachheit für Einheimische wie auch für Ausländerinnen und Ausländer auf der Durchreise in der Schweiz. Ausserdem ist die 112 auf den Mobilfunktelefonen in Europa vorprogrammiert und wird insbesondere in den Mobilfunknetzen technisch bevorzugt. Diese Nummer kann immer angerufen werden, auch mit einer auf dem Versorgungsgebiet ungültigen SIM-Karte (Karte einer anderen nationalen Anbieterin oder ausländische Karte) oder mit einer Prepaid-Karte ohne Guthaben (Saldo aufgebraucht).

- Transparente Verarbeitung von Notrufen auf internationaler Ebene. Derzeit ist die Nummer 112 der einzige gemeinsame Nenner der Notfalldienste in Europa. Das Problem der Standortidentifikation, des Routing zum entsprechenden PSAP und der Sprache ist noch lange nicht zufriedenstellend gelöst. Obwohl das Routing der Mobilfunkanrufe (Roaming) auf internationaler Ebene sehr gut funktioniert, bleibt das einwandfreie Routing der Notrufe ein frommer Wunsch, der auf der Liste der Normierungsgremien ziemlich weit unten steht.

Als Anlaufstelle für Notrufe haben auch die **Notfalldienste** selbst legitime, aber etwas widersprüchliche Erwartungen. Sie hängen stark an ihren Vorrechten und zeigen eine konservative Haltung, die sich schlecht mit dem globalen Ansatz vereinbaren lässt, der für die Einführung der 112 und die Berücksichtigung neuer Fernmeldetechnologien erforderlich wäre.

Die Erwartungen der Notfalldienste bezüglich der Anrufe sind:

- Es sollen nur die Anrufe bei ihnen eingehen, die in ihre Zuständigkeit fallen. Die Komplexität der Notfallstrukturen in gewissen Regionen und das Teilen der Notfallzentralen unter mehreren Diensten führen manchmal dazu, dass bei einer Zentrale Anrufe eingehen, die ausserhalb ihres Zuständigkeitsbereichs liegen. Auch die Umleitung von Anrufen von einer Zentrale auf eine andere erschwert die Aufgabe für die Mitarbeitenden der betroffenen Zentrale. Mit einer 2-Ebenen-Struktur (kleine Zahl von Zentralen auf der ersten Ebene, welche die Anrufe dann auf regionale Dienste verteilen), wie es sie in Grossbritannien oder den Niederlanden gibt, könnte man diese Probleme lösen. Paradoxe Weise wirkt jedoch die von den Schweizer Notdienstorganisationen heftig verteidigte föderalistische Struktur einer solchen Zentralisierung entgegen.
- Möglichst genaue Standortidentifikation des Anrufers. Die Effizienz der Notrufdienste hängt zu einem grossen Teil von der Genauigkeit ab, mit welcher der Anrufer und somit der Zwischenfall lokalisiert werden können. Die Schweizerische Polizeitechnische Kommission möchte, dass die Standortidentifikation auf 10 Meter genau ist. Die weiter oben beschriebene

nen Lösungen (siehe Kap. 2.2) setzen Architekturen voraus, die eine tiefgreifende Veränderung der Notrufnetze erfordern und mit Kosten verbunden sind, welche die betroffenen Dienste derzeit nicht tragen können.

- Rasche Bereitstellung hilfreicher Informationen. Genau wie die präzise Standortidentifikation ist die rasche Bereitstellung der Daten zum Anrufer (Identifikation) und zum Zwischenfall ein wesentlicher Faktor für die Effizienz der Intervention. Die Systeme, aus denen die Notrufzentralen bestehen, müssten interoperabel, redundant und schnell sein. Nur eine standardisierte Architektur mit offenen Schnittstellen und Protokollen würde die Effizienz ermöglichen, die alle Notrufdienste als wesentlich erkennen.

Als weiteres unerlässliches Glied in der Notrufrkette haben auch die **Anbieterinnen** Erwartungen, die sich oft aus den Ansprüchen ihrer Kundschaft, insbesondere der Geschäftskunden, ergeben:

- Genaueres Routing von Anrufen aus Hauszentralen. Die grossen Anbieterinnen, welche die Hauszentralen ihrer Geschäftskunden betreiben, stehen häufig vor dem Problem des korrekten Routings der Notrufe. Das Routing erfolgt nämlich ausschliesslich zur Notrufzentrale, die direkt für die Region, in der die Hauszentrale liegt, zuständig ist. Ruft beispielsweise ein Mitarbeiter einer Firma mit mehreren Niederlassungen einen Notfalldienst an, wird sein Anruf automatisch zu dieser Notrufzentrale geleitet, auch wenn sich seine Niederlassung in einer anderen Region befindet. Die Zentrale ist dann nicht für die Region zuständig, aus welcher der Anruf kommt und liegt unter Umständen sogar auf der anderen Seite der Sprachgrenze. Ausserdem nutzen viele Mitarbeitende von Grossunternehmen ihre Kommunikationsmittel nomadisch und wechseln von einer Niederlassung zur anderen. Um dieses Problem zu lösen, muss man im Unternehmensnetz ein geeignetes flexibles Routing zulassen, das jedem Nutzer einer Hauszentrale ermöglicht, seine Notrufe zu der seinem Standort entsprechenden Notfallzentrale leiten zu lassen. Die Swisscom ist auf das BAKOM zugekommen, damit eine spezifische Lösung für dieses Problem erarbeitet wird. Die vorgeschlagene Architektur geht in dieselbe Richtung wie jene, die von der ETSI-Arbeitsgruppe M/493 geprüft wird (siehe Kap. 2.3), und wird mit dem BAKOM besprochen, das bereits eine entsprechende Änderung der TAV plant (siehe Kap. 3.5).
- Genauere Standortbestimmung von mit Hauszentralen verbundenen Anrufern. Das Problem ist dasselbe wie beim oben beschriebenen Routing, und es werden dieselben Lösungen vorgeschlagen.

3.2 Europäische Nummer 112

Die Inbetriebnahme der europäischen Nummer 112 im Jahr 1991 als Ergänzung zu den anderen Kurznummern der Notrufdienste hat leider die Wahrnehmung dieser doch sehr wichtigen Nummern für die Bürgerinnen und Bürger nicht vereinfacht. Obwohl die europäische Initiative für die 112 die Notrufe in den EU-Ländern harmonisiert und den Zugang zu den Notfalldiensten vereinfacht, da langfristig in allen Mitgliedstaaten nur noch eine einzige Nummer genutzt werden soll, halten die Notrufdienste stark an ihren eigenen Nummern fest.

Das gilt insbesondere für die Schweiz, wo die Polizeibehörden ihre Nummer 117 nicht verlieren wollen. Ebenso hat die Feuerwehr die Anregung, zur Einheitsnummer 112 zu migrieren, nicht aufgenommen, obwohl die Nummer 118 mit der 1818 der Auskunftsdienste verwechselt wird (falsche Anrufe).. Auch die Sanität weigert sich strikt, der 112 den Vorrang zu geben. Die am 27.02.2012 eingereichte Motion Minder (12.3026) [19] strebte direkt die Aufgabe der anderen Kurznummern neben der 112 an. Sie verlangte, dass der Bundesrat *beauftragt wird, die notwendigen Schritte zu veranlassen bzw. dem Parlament zu unterbreiten, um die Notrufnummern 117 (Polizei), 118 (Feuerwehr) und 144 (Sanität) nach einer adäquaten Übergangsfrist durch die einheitliche europäische Notrufnummer 112 abzulösen.* Die Ziele der Motion waren die vermehrte Nutzung von Synergien zwischen Notrufzentralen, einfachere Merkbarkeit für den Nutzer (europaweit eine einzige Rufnummer für alle Notfalldienste) und der Abbau von allfälligen technischen Hürden (für Mobilfunktelefone). In seiner Antwort vom

09.05.2012 anerkannte der Bundesrat zwar die oben genannten Vorteile, wollte aber nicht in den Zuständigkeitsbereich der Kantone eingreifen und lehnte die Motion daher ab.

Eine einfache Art, die Nutzung der Nummer 112 im europäischen Sinn (Vorrang) zu fördern, wäre eine Marketingkampagne. Man könnte in den Medien Werbung machen oder die Nummer 112 gut sichtbar auf Notfallfahrzeugen wie Kranken-, Polizei- und Feuerwehrwagen anbringen. Das wird in mehreren europäischen Ländern, deren Regierung gezielter als jene der Schweiz vorgeht, erfolgreich gemacht.

Die Einführung einer künftigen Architektur, wie sie in Erfüllung des europäischen Auftrags M/493 vorgelegt wird, führt unweigerlich zu einer Harmonisierung der Notrufnummern und zur raschen Aufgabe der nationalen Kurznummern. Die 112 sollte dann zum einzigen wirklich europäischen Standard werden. In den USA ist das Netzwerk NENA i3, das derzeit für alle Notfalldienste auf nationaler Ebene eingeführt wird, für eine Einheitsnummer, die 911, konzipiert.

3.3 Zukunftsvision

Die Europäische Union verfolgt eine gezielte Politik im Bereich des Zugangs zu den Notrufdiensten, insbesondere in Bezug auf die Standortidentifikation und den Zugang für Behinderte. Mehrere europäische Initiativen beweisen diesen gezielten Willen, so zum Beispiel:

- REACH112 (Responding to All Citizens needing Help), 3-jähriges Projekt (2009-2012) bestehend aus 20 Partnern in ganz Europa (Verbraucherverbände, Anbieter,...), mit Versuchen in 5 Ländern, das den Zugang zu den Notrufdiensten für Behinderte verbessern soll, und zwar mittels neuer Kommunikationslösungen wie Video, Sprache und Text.
- eCall, paneuropäisches Notrufsystem, das in Fahrzeuge eingebaut wird und die europäische Notrufnummer 112 nutzt. Bei einem Unfall löst die eCall-Vorrichtung einen Notruf an den geeignetsten PSAP aus und übermittelt gleichzeitig Daten zum Fahrzeug, namentlich den genauen Standort. Der Notruf kann manuell von den Nutzern des Fahrzeugs oder bei einem schweren Unfall auch automatisch ausgelöst werden, dies dank im Fahrzeug installierter Sensoren.
- Normungsauftrag M/493, der durch die Implementierung von standardisierten Architekturen, Schnittstellen und Protokollen eine genaue Standortidentifikation und ein präzises Routing bei Notrufen ermöglichen soll (siehe Kap. 2.3).

Obwohl die Schweiz der europäischen Gesetzgebung nur punktuell untersteht, darf sie es sich nicht erlauben, anderen Ländern im Bereich der Notrufdienste und vor allem der Strukturen zu deren Erreichung hinterherzuhinken. Die Schweiz wird international für ihre Kompetenzen im Gesundheitswesen (Sitz des Internationalen Roten Kreuzes), die Qualität ihrer Gesundheitsdienste und ihre Hilfsbereitschaft bei Katastrophen auf der ganzen Welt (z.B. Schweizerisches Katastrophenhilfekorps) anerkannt.

Ihre Struktur stellt die Schweiz jedoch vor ein Dilemma, was die Entwicklung des Zugangs zu den Notrufdiensten angeht. Unsere Gesellschaft ist stark vernetzt und weist einen Breitband- und Mobilfunk-Durchdringungsgrad auf, mit dem die meisten unserer europäischen Nachbarn nicht mithalten können. Wer hat heute kein Smartphone und ist nicht ständig mit dem Internet verbunden? Wer nimmt sein mit allem Schnickschnack ausgestattetes Handy nicht in die Berge, an Seen und an andere abgelegene Orte unseres Landes mit und bleibt dabei mit einem der dichtesten und zuverlässigsten Netze des Kontinents verbunden? Trotzdem sind die Strukturen und Prozesse der Notrufdienste uneinheitlich, nicht interoperabel und mit einer Technologie ausgestattet, die in manchen Kantonen als veraltet bezeichnet werden kann und die sich nicht mit neuen Zugangstechnologien, wie sie alle täglich verwenden, kombinieren lässt. Wie lassen sich zwei so gegensätzliche Ansätze miteinander vereinbaren?

Die sehr föderalistische Struktur der Schweiz bewirkt, dass die Landesregierung keine anderen Mittel zur Intervention als die nationale Gesetzgebung hat, um eine Situation zu beeinflussen, die zu heiklen

Zwischenfällen führen könnte und auf jeden Fall die verschiedenen Akteure nicht zufriedenstellt. Wie weiter oben erwähnt, wollen die Notrufdienste einerseits mehr Möglichkeiten und eine höhere Genauigkeit bei den Parametern für eine Intervention, arbeiten auf der anderen Seite aber kaum zusammen, verfügen nicht über die finanziellen Mittel, die sie brauchen, und zeigen sich gegenüber neuen Zugangstechnologien ziemlich konservativ. Die Anbieterinnen sind bereit, den Zugang zu den Notrufdiensten mittels neuer Technologien zu ermöglichen, warten aber auf neue Standards und vor allem ein klares Signal des Gesetzgebers. Die Bürgerinnen und Bürger nutzen immer ausgeklügeltere Kommunikationsmittel und sind sich nicht immer bewusst, dass sie nicht mit allen diesen Mitteln Notrufe auslösen können!

Es scheint daher, dass nur ein klarer, starker und warum nicht auch einvernehmlicher politischer Wille in der Lage ist, die Standpunkte der Akteure unter einen Hut zu bringen und eine moderne Lösung herbeizuführen, die sicher zentralistischer als heute ist, aber im allgemeinen Interesse liegt und auf modernen, zukunftsgerichteten Technologien beruht. Wer ist in der Lage, die Debatte um den Zugang zu den Notrufdiensten aufs politische Parkett zu bringen? Es wurden bereits parlamentarische Initiativen lanciert (Motion Leutenegger 08.3826, Motion Rossini 10.3281, Motion Minder 12.3026), aber diese betrafen nur die Nummer 112 und nicht die eigentliche Funktionsweise der Notfallsysteme. Ein klares Signal könnte von einem oder mehreren Akteuren ausgehen, die ihre Kräfte vereinen: beispielsweise Verbraucher- und Konsumentenverbände, Anbieterinnen und warum nicht auch bestimmte innovative, für die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger offene Notfalldienste. Die Initiativen der technischen Dienste gewisser Kantonspolizeinstellen gehen in diese Richtung, müssten aber klar auf kantons- und bundespolitischer Ebene aufgenommen werden. Das BAKOM könnte selbst Initiativen lancieren, um die Akteure am Runden Tisch zusammenzuführen, wobei diesmal auch die politischen Entscheidungsträger und vor allem mehr Vertreter der Notfalldienste wie auch die Konsumentenverbände einzubeziehen sind. Ein effizientes Lobbying bei der ComCom und den Parlamentariern könnte ins allgemeine Bewusstsein bringen, dass auf politischer Ebene rascher Handlungsbedarf besteht, damit die Notfallstrukturen und -prozesse der Telekommunikationswelt, die unsere Gesellschaft und deren Verhaltensweisen widerspiegelt, angepasst werden können.

Allen möglichen Initiativen gemeinsam ist, dass sie schnell lanciert werden müssten. Je mehr Zeit vergeht, desto höher ist die Gefahr, dass die Debatte unüberschaubar wird. Die vom BAKOM lancierte Aufsichtskampagne 112-VoIP zeigt, wie wenig das Grundrecht des Bürgers auf effizienten Zugang zu den Notrufdiensten von gewissen Akteuren berücksichtigt wird und wie viel Zeit für die erforderlichen Korrekturen benötigt wird. Mit einer gezielten Politik von Bundesrat und Parlament könnte man die Notrufprozesse und -strukturen endlich anpassen und Standards anwenden, die vielleicht noch entwicklungsfähig, aber global sind, damit die Schweiz in Europa weiterhin eine Vorreiterrolle spielen kann, wie sie das in anderen Bereichen der Fernmelderegulierung bereits getan hat.

3.4 Künftige Struktur

Wie könnte im optimalen Fall einer Umgestaltung der Notrufdienste die zu implementierende Struktur aussehen, damit sie den heutigen Entwicklungen und Normierungsarbeiten in diesem Bereich möglichst entspricht?

- Standardisiertes System. Auch wenn sich die Normierungsarbeiten (ETSI) in letzter Zeit verzögert haben, wirkt die europäische Initiative, die hinter dem Auftrag M/493 steht, beschleunigend auf die Standardisierung. Eine europaweit standardisierte und interoperable Architektur ist unerlässlich.
- Unterschiedliche Mittel zur Auslösung von Notrufen. Neue Kommunikationsmittel (SMS, MMS, Social Media usw.) werden genauso üblich wie ein klassisches Festnetztelefon und sollten berücksichtigt werden.
- Eine einzige Notrufnummer 112. Nach einer noch festzulegenden Übergangsphase sollte die 112 zur einzigen Notrufnummer werden. Die Kurznummern 117, 118 und 144 wären dann veraltet und würden nicht mehr aktiv beworben. Die Nummer 112 könnte so effizient auf je-

der Art von Endgerät vorprogrammiert werden, was den Zugang zu den Notfalldiensten vereinfachen würde.

- Umstrukturierung der PSAP. Eine Umstrukturierung der Notfalldienste ist auf Kantons- und vor allem auf Bundesebene sehr schwierig umzusetzen. Dennoch haben manche Länder wie Grossbritannien das mit einem gewissen Erfolg getan. Eine 2-Ebenen-Struktur würde einem oder höchstens zwei nationalen PSAP ermöglichen, die Anrufe auf die zuständigen lokalen Notfalldienste zu verteilen (Dispatching), nachdem möglichst viele Informationen zum Anrufer und zum Notfall eingeholt wurden, wodurch sich die Intervention selbst beschleunigen würde. Die erste Ebene müsste mehrsprachig sein, während die zweite Ebene spezifisch auf die Sprache des Anrufers zugeschnitten wäre.
- Zweckgebundenes Notrufnetz. Die derzeit laufenden Normierungsarbeiten zeigen einen Trend zur Entwicklung einer separaten Netzwerkarchitektur des Typs IP für Notrufdienste, dies trotz der Implementierungsschwierigkeiten. Ein zweckgebundenes und redundantes Netz ermöglicht eine klare Trennung des Notrufverkehrs und der damit verbundenen Prozesse vom Standardverkehr. Dadurch werden die notfallspezifischen sensiblen Daten geschützt. Ein solches Netz ist mit gewissen Kosten verbunden, hätte aber auch unleugbare Vorteile (Sicherheit, Geschwindigkeit, Einfachheit, Erweiterbarkeit, erleichterte Wartung ...).

3.5 BAKOM

Das Amt, das für die Einhaltung des Telekomteils der Notrufdienstregulierung zuständig ist, hat verschiedene Möglichkeiten, günstige Bedingungen für die künftige Entwicklung in diesem Bereich zu schaffen. Nachfolgend eine nicht erschöpfende Liste getroffener Massnahmen:

- Aktualisierung der TAV zu den Notrufen. Die technischen Vorschriften werden aufgrund der technologischen Entwicklung regelmässig aktualisiert, namentlich in Bezug auf Lokalisierungsmöglichkeiten und neue Zugangsmittel. Derzeit werden die genaue Leitweglenkung und Standortidentifikation von Anrufen aus Mobilfunknetzen, Heimzentralen und Femtozellen in die TAV einbezogen. In naher Zukunft werden die TAV unter Berücksichtigung der weiteren Fortschritte im Bereich Standortidentifikation und Routing weiterentwickelt. Sobald es auf europäischer Ebene einen stabilen, etablierten Architekturstandard gibt, werden die TAV völlig neu geschrieben.
- Mitwirkung bei der Erarbeitung von europäischen Standards. Das BAKOM beteiligt sich bereits an den Arbeiten von Normierungsgruppen wie ETSI EMTel und ETSI E2NA oder ETSI M/493, die den Auftrag hat, die Architektur des künftigen 112-Netzwerks sowie deren Schnittstellen und Protokolle zu erarbeiten. Diese Arbeiten müssen unbedingt weiterhin aktiv unterstützt werden und in eine Richtung getrieben, die mit der Regulierung übereinstimmt.
- Weiterführung der Workshops und der Tätigkeiten der Arbeitsgruppe 112. Neue 112-Workshops könnten stattfinden – 2 bis 3 pro Jahr je nach Stand der europäischen Normierungsarbeiten und der Projekte der Anbieterinnen (derzeit hauptsächlich Swisscom) zur Umsetzung der Empfehlungen der aktualisierten TAV. Obwohl die informelle Arbeitsgruppe, die aus den ersten vom Amt organisierten 112-Workshops im Jahr 2012 hervorgegangen ist, die Schweizer 112-Welt nicht vollständig vertritt, sollte sie ihre Arbeiten weiterführen, die in die Richtung der oben genannten TAV-Änderungen gehen.
- Organisation eines hochrangigen Workshops. Wie in Kapitel 3.3 hervorgehoben, könnte die Einführung eines Workshops mit Beteiligung neuer Akteure der Schweizer 112-Welt und insbesondere mit breiter Vertretung der Notfalldienste und der Politik eine neue Dynamik auslösen und eine umfassende Debatte in Gang setzen, die letztlich zu Vereinfachung, Vereinheitlichung und höherer Effizienz bei den Notfalldiensten führt.
- Engerer Austausch mit den Notfalldiensten. Die Notfalldienste sollten über ihre Dachorganisation bei Diskussionen um die Notrufe vertreten sein. Leider beteiligt sich nur die Schweizerische Polizeitechnische Kommission (SPTK) aktiv an den Diskussionen (wobei sie auch die

anderen Notrufdienste vertritt). Eine aktive Beteiligung aller Dienste würde sicher die rasche Ausarbeitung von Lösungen ermöglichen, die in Richtung der Normansätze gehen, die derzeit bei den Normierungsgremien diskutiert werden.

- Unterstützung einer Politik der Einheitsnummer 112. Obwohl der Bundesrat die Motion Minder (12.3026) ablehnt, die auf die Einführung einer einzigen Notrufnummer abzielt, ist abzu-sehen, dass diese Frage wieder gestellt wird. Das BAKOM kann auf die Vorteile der 112 aufmerksam machen, was in dieselbe Richtung wie die europäische Politik geht.

4 Anhänge

4.1 Abkürzungen

3GPP	3rd Generation Partnership Project
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
C2DM	Cloud To Device Messaging
CEPT ECC	Europäische Konferenz der Verwaltungen für Post und Fernmeldewesen – Electronic Communications Committee
CHORIST	Integrating Communications for enhanced environmental RISK management and citizens safety
CDM	Cloud Messaging
CLI	Calling Line Identification
CPE	Customer-premises equipment
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
E2NA	End-to-end Network Architectures
ECRIT	Emergency Context Resolution with Internet Technologies
EENA	European Emergency Number Association
EG	Europäische Gemeinschaft
EGEA	Expert Group on Emergency Access
EMTEL	EMergency TELcommunications
epSOS	Smart Open Services for European Patients
ERG	European Regulators Group
ESInet	Emergency Service IP Network
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FDA	Fernmeldedienstanbieterin
FDV	Verordnung über Fernmeldedienste
FMG	Fernmeldegesetz
FTTH	Fiber-to-the-home
GIS	Geographic Information System
GSM	Global System for Mobile Communications
GPS	Global Positioning System
HeERO	Harmonised eCall European Pilot
IETF	Internet Engineering Task Force
IM	Instant Messaging
IMAP	Internet Message Access Protocol
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protocol
IRG	Independent Regulators Group
ISDN	Integrated Services Digital Network
ITU	International Telecommunication Union/Internationale Fernmeldeunion
IVR	Interverband für Rettungswesen
LTE	Long Term Evolution
MEMs	Microelectromechanical Systems
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MMS	Multimedia Messaging Service
NENA	National Emergency Number Association (US)
NGES-NG112	Next Generation Emergency Services
NGN	Next Generation Network
NICC	National Interagency Coordination Center (US)
POP	Post Office Protocol
PSAP	Public-Safety Answering Point
PSDN	Public Switched Data Network
REACH112	REsponding to All Citizens needing Help

SFV	Schweizerischer Feuerwehrverband
SIM	Subscriber Identity Module
SIP	Session Initiation Protocol
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SPTK	Schweizerische Polizeitechnische Kommission
TAV	Technische und administrative Vorschriften
TISPAN	Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks
UE	User Equipment
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VoIP	Voice over Internet Protocol
WG	Working Group
Wifi	Wireless Fidelity
WLAN	Wireless Local Area Network

4.2 Referenzen

- [1] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0011:0036:De:PDF>
- [2] <http://www.local.ch/de>
- [3] <http://www.emtel.etsi.org/>
- [4] <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com15/index.asp>
- [5] <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com17/index.asp>
- [6] <http://www.itu.int/en/ITU-T/jca/ahf/Pages/default.aspx>
- [7] <http://www.eena.org/view/en/index.html>
- [8] <http://www.eena.org/ressource/static/files/cassidian2012.pdf>
- [9] <http://www.redcross.org/www-files/Documents/pdf/other/SocialMediaSlideDeck.pdf>
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Transverse_Mercator_coordinate_system
- [11] http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system
- [12] http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wki_id=Xul-2,AAHakmmstt4@m9c
- [13] <http://datatracker.ietf.org/wg/ecrit/charter/>
- [14] <http://en.wikipedia.org/wiki/SiRF>
- [15] http://www.etsi.org/WebSite/document/aboutETSI/EC_Mandates/m493.pdf
- [16] http://www.eena.org/ressource/static/files/eena_ng112_ltd_v1-0_final.pdf
- [17] <http://www.procom-deaf.ch/de/Default.aspx>
- [18] <http://www.local.ch/de/emergency>
- [19] http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20123026