

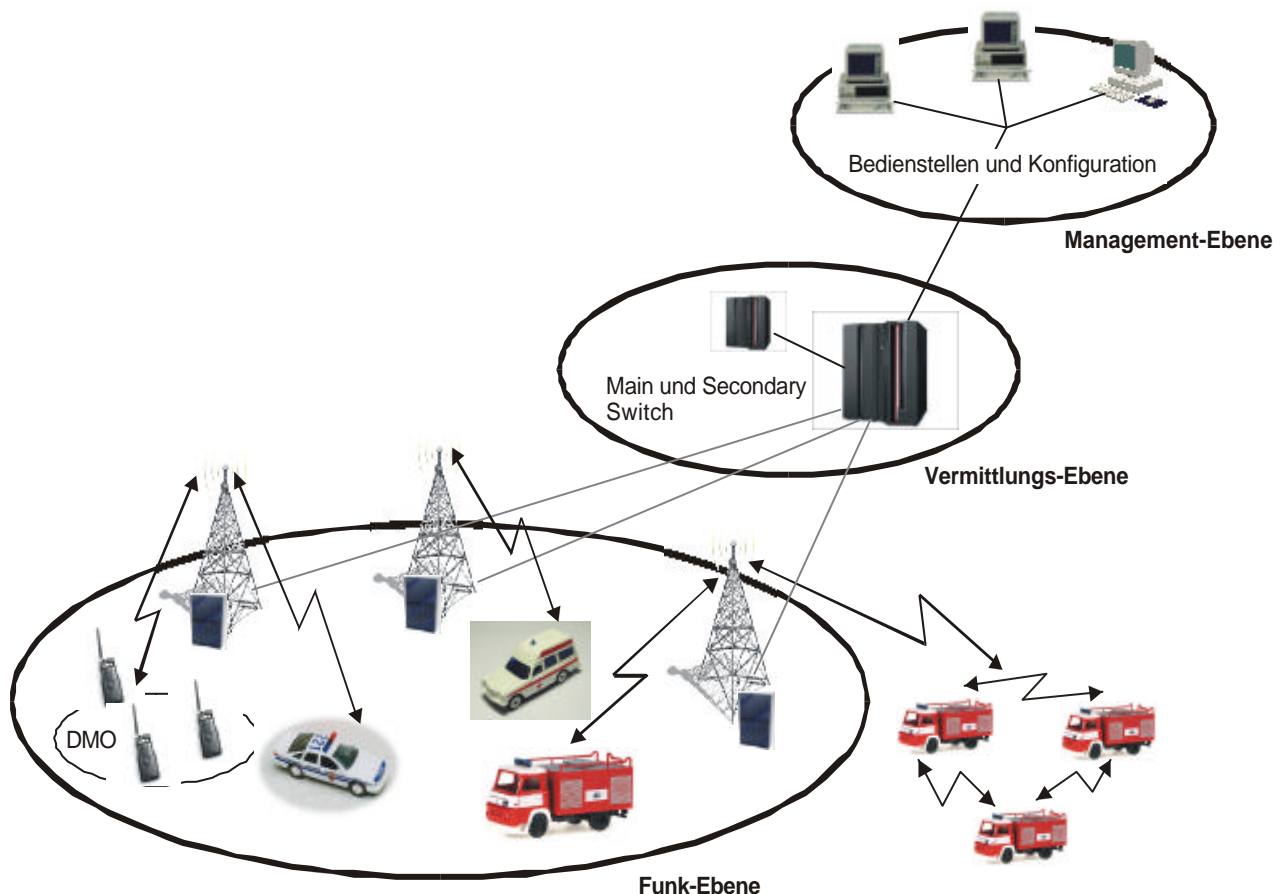
## 5. Konzept Polycom Schweiz

### 5.1 Beschreibung des Funksystems

Polycom basiert auf einem schweizweiten Bündelfunknetz<sup>8</sup>. Die einzelnen Teilnetze sind in der Regel deckungsgleich mit den Kantonsgrenzen. Im Alltag werden diese Teilnetze autonom durch die kantonalen Partner des Bevölkerungsschutzes betrieben. Im Fall von Grossereignissen oder besonderen respektive ausserordentlichen Lagen ermöglicht Polycom, dass die beteiligten Partner der Kantone und des Bundes zusammenarbeiten können.

Das Konzept Polycom Schweiz besteht aus drei Hauptebenen:

- ◆ der Funkebene (*Radio layer*) mit den Basisstationen und den Funkgeräten;
- ◆ der Vermittlungsebene (*Switching layer*) mit *Main switch* (MSW) und *Secondary switches* (SSW);
- ◆ der Bedienungs- und Managementebene (*Management layer*) mit den Bedienstellen und Einrichtungen zur Konfiguration und Steuerung des Systems.



**Dst. 5 Hauptebenen von Polycom**

Polycom stellt eine Anzahl physikalische Kanäle, ein so genanntes Bündel, zur Verfügung, die je nach Bedarf und automatisch den Funkanwendern zur Verfügung gestellt werden. Dieses Verfahren nennt man automatisches Kanalzugriffsverfahren. Eine manuelle Wahl des gewünschten Funkkanals, wie dies in herkömmlichen Festkanal-Funksystemen der Fall ist, ent-

<sup>8</sup> Technische Erläuterungen siehe auch Kap. C und E

fällt. Die Wahl des Kommunikationskanals erfolgt also nicht mehr über physikalische oder logische „Kanäle“, sondern über Gruppen. Die Zuteilung von Teilnehmern in diese Gruppen erfolgt auf Ebene des *Management layers* durch die Bediener.

Polycom basiert auf einer zellenartigen Funkstruktur, wie sie von den GSM-Mobilfunksystemen bekannt ist. Jede Basisstation versorgt ihr eigenes Gebiet. Die Zellen ergeben, lückenlos aneinander gereiht, die Versorgung für das gesamte Kantonsgebiet.

Die nötigen Frequenzen für die Basisstationen sind unterschiedlich, sie werden aber in der ganzen Schweiz mit genügendem Abstand mehrmals verwendet. Partner des Bevölkerungsschutzes kommunizieren in der Regel in der Betriebsart Gruppenkommunikation, das heisst „einer spricht, alle hören mit“.

### 5.1.1 Das Prinzip des Bündelfunksystems

Da Polycom, im Unterschied zu den im Einsatz stehenden Funksystemen, ein Bündelfunknetz ist, unterscheidet es sich funktional und technisch von herkömmlichen Festkanalsystemen. Die Bündelfunktechnik ist zwar seit längerem bekannt und auf dem Markt, konnte aber (aufgrund der Frequenzökonomie<sup>9</sup> beziehungsweise Vorgaben des BAKOM) bisher für kantonale Lösungen, wie man sie üblicherweise in der Schweiz realisiert, nicht eingesetzt werden.<sup>10</sup> Die Situation hat sich verändert, weil Polycom gesamtschweizerisch zum Einsatz kommen soll und seine Frequenzökonomie andere Dimensionen verlangt.

Polycom ist ein digitales, zelluläres Bündelfunksystem für Sprach- und Datenübertragung und ist speziell für die Anforderungen und Bedürfnisse der Sicherheitskräfte entwickelt worden. Auf die physikalischen Grundlagen des digitalen Funks wird hier nicht eingegangen (detaillierte Informationen siehe [www.tetrapol.com](http://www.tetrapol.com)). Ebenfalls wird auf die Datenkommunikation nicht näher eingegangen, da sie nicht zum Projekt Teilnetz Basel-Landschaft gehört. Für die Koordination zwischen den verantwortlichen Stellen der Teilnetze untereinander und für die Funknetzplanung hat der Bund entsprechende Stellen des BABS<sup>11</sup> beauftragt oder einzelne Aufgaben an Privatunternehmen delegiert.

### 5.1.2 Pluspunkte bei der Handhabung von Polycom

Im Unterschied zu den heute verwendeten Funksystemen genügt es bei Polycom, für jede operativ tätige Gruppe eine entsprechende *Operations group* (OG) in der Datenbank einzurichten. Jeder OG werden danach die entsprechenden Mitglieder zugewiesen.

Im Beispiel in *Dst. 6* befindet sich der Teilnehmer 1 in allen drei Gruppen, während Teilnehmer 7 momentan keiner Gruppe zugeteilt ist. Die Kommunikation ist nur innerhalb der gleichen Gruppe möglich. Beispielsweise können in der Gruppe «Schadenplatz Kdo» die Teilnehmer 1 und 2 miteinander kommunizieren.

Je nach Dienst beziehungsweise operativen Anforderungen kann die unterstützende oder anbietende Leitstelle in die entsprechenden Gruppen einbezogen werden; je nach Bedürfnissen der OG kann die Kommunikation auch intern, das heisst ohne Einbezug einer Leitstelle, organisiert sein.

<sup>9</sup> Verhältnis der Verkehrskapazität zur Anzahl der benötigten Funkkanäle, das heisst ein System ist dann frequenzökonomisch, wenn möglichst wenig Frequenzen benötigt werden

<sup>10</sup> Der Einsatz eines Bündelfunksystems wurde bereits in der Projektierungsphase des Projektes P2000/KOM geprüft, wurde jedoch aufgrund des negativen Bescheids des BAKOM fallen gelassen

<sup>11</sup> Bundesamt für Bevölkerungsschutz

	Führung KKS	Sanität	Schadenplatz Kdo
	OG 1	OG 2	OG 3
Teilnehmer 1	●	●	●
Teilnehmer 2			●
Teilnehmer 3	●		
Teilnehmer 4			
Teilnehmer 5	●		
Teilnehmer 6	●		
Teilnehmer 7			

Die Zuteilung von Teilnehmern zu Gruppen kann leicht verändert werden: sie wird je nach taktischer Anforderung bei Grossereignissen oder Katastrophen auf Ebene der Bedienstelle angepasst.

Innerhalb Minuten können zusätzliche Teilnehmer zu bereits bestehenden Gruppen hinzugefügt oder auch neue Gruppen mit anderer Zusammensetzung ihrer Teilnehmer für ein bestimmtes Ereignis gebildet werden (so genannte ad hoc-Gruppenbildung).

Die Bildung der Gruppen ist das Rückgrat der operativen Funktionalität innerhalb Polycom. Der Aufbau der Gruppenkommunikation verläuft nicht wie auf herkömmlichen Funkanlagen über manuell gewählte Kanäle, sondern die benötigten Ressourcen werden vom System automatisch zur Verfügung gestellt. (Weitere technische Angaben siehe Dokumentation des Systems Tetrapol<sup>12</sup>).

#### Dst. 6 Beispiel für Gruppeneinteilungen

## 5.2 Teilnetz Basel-Landschaft

Das Teilnetz Basel-Landschaft bildet im Endausbau einen Teil des schweizweiten Funknetzes für die Sicherheitsorganisationen und -behörden. Die Planung ist daher nicht isoliert für Basel-Landschaft, sondern in enger Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen Basel-Stadt, Aargau und Solothurn, mit dem Grenzwachtkorps (GWK) und mit massgebenden eidgenössischen Stellen durchgeführt worden.

Die Finanzierung des Teilnetzes Basel-Landschaft erfolgt durch den Kanton. Von Stellen des Bundes werden Teile des Netzes subventioniert oder beigestellt. Subventionen werden ausgerichtet für die Ausrüstungen der Nationalstrassen und ihrer Tunnel, für die Funkgeräte des Zivilschutzes sowie für Teile der Infrastruktur, die allen Benützern zu Gute kommen oder welche für die spätere Vernetzung der einzelnen Teilnetze benötigt werden.

Polycom bleibt ausschliesslich den Partnern des Bevölkerungsschutzes vorbehalten. Deshalb erhalten kommerziell orientierte Nutzer keine Bewilligung zur Teilnahme am Netz. Der Entscheid zur Partizipation einer Organisation liegt beim BAKOM.<sup>13</sup> Im Kanton Basel-Landschaft bei Polycom eingebunden werden: KKS, Schadenplatzkommando, GFS/RFS; Polizei, Gemeindepolizeien; Stützpunktfeuerwehren; ABC-Wehr; Rettungssanität; Tiefbauamt Basel-Landschaft (TBA Unterhaltsdienst) und Zivilschutz (Einsatzleiter Front).

Der Kanton ist verpflichtet, für eine einheitliche Telematik der Führung zu sorgen<sup>14</sup>, und finanziert deshalb die Einbindung der Führung auf Gemeinde-Stufe in das Polycom Teilnetz Basel-Landschaft. Dies umfasst die Führungsstäbe GFS/RFS sowie die Einsatzleitung Front der Stützpunktfeuerwehren und der Zivilschutzkompanien.

Die Einbindung in Polycom, die einzelne Gemeindepolizeien oder Zivilschutzkompanien dem Kanton beantragen wollen, ist ebenfalls möglich. Die damit verbundenen Kosten sind von der betreffenden Gemeinde zu bezahlen; für die Gemeindepolizeien werden jeweils die Beschaffungs-, Unterhalts- und Betriebskosten, für die Zivilschutzformationen jeweils die Unterhalts- und Betriebskosten in Rechnung gestellt.

<sup>12</sup> [www.tetrapol.com](http://www.tetrapol.com), [www.polycom.admin.ch](http://www.polycom.admin.ch)

<sup>13</sup> Bundesamt für Kommunikation

<sup>14</sup> §15 Abs. 2 des Gesetzes über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz im Kanton Basel-Landschaft

Auch das GWK partizipiert am Teilnetz Basel-Landschaft und stellt diesem im Gegenzug einen Teil seines Netzes bei. Das Haupteinsatzgebiet des GWK erstreckt sich entlang der Landesgrenzen in der Breite von circa 15 km. Das GWK kommuniziert in der eigenen Organisation und mit der Polizei Basel-Landschaft.

### 5.2.1 Potenzial respektive Stärken-/Schwächenprofil

*Dst. 7* zeigt den qualitativen Vergleich zwischen den heutigen einzelnen Funksystemen und Polycom in Form eines Stärken-/Schwächenprofils (o = Schwäche; , = Stärke).

Funktionalität	Heute	Polycom	Bemerkungen
Zusammenarbeit auf Führungsebene	oooo,	, , , , ,	Eine gemeinsame Führungsebene existiert heute nicht (Anmerkung 1)
Kommunikation zwischen Partnern des Bevölkerungsschutzes	ooo, ,	, , , , ,	Nur teilweise und mit grossem Aufwand möglich; in der Praxis häufig mit Schwierigkeiten verbunden (Anmerkung 1)
Zusammenarbeit im grenznahen Raum mit Frankreich oder Deutschland	oooo,	oooo,	Wird bei einem Ereignisfall allenfalls Nachbarhilfe aus F oder D vereinbart, erhält die hilfeleistende oder hilfesuchende Organisation Polycom-Funkgeräte für ihre Führungsebene.
Gewährleistung Personen- und Datenschutz (Verschlüsselung)	ooo, ,	, , , , ,	Nur die Polizei verfügt heute über Verschlüsselung; alle anderen Dienste können durch Dritte leicht abgehört werden (Anmerkung 2)
Kommunikation über Kantonsgrenzen	oooo,	o, , , ,	Nur über Kanal I und K möglich, Funkversorgung zum Teil schlecht; nicht abhörsicher, weil keine Verschlüsselung (Anmerkung 3)
Versorgungsqualität	o, , , ,	, , , , ,	Gleich wie heute oder besser, annehmbar aufgrund Prädiktion oder reellen Messungen
Funkkapazität	o, , , ,	, , , , ,	Polycom ist für eine höhere Kapazität im Vergleich zur Summe der heutigen Funksysteme ausgelegt
Betriebskosten	o, , , ,	, , , , ,	Die Betriebskosten von Polycom sind geringer als die Summe der heutigen Betriebskosten
Gemeinsame Ausbildung	ooo, ,	, , , , ,	Eine einheitliche Plattform vereinfacht und optimiert die Ausbildung

#### **Dst. 7 Stärken-/Schwächenprofil**

Anmerkungen zu *Dst. 7*:

- (1) Es steht kein flächendeckender, dienstübergreifender Kommunikationskanal zur Verfügung. Der Kontakt auf Führungsebene ist nur mit grossem personellen, zeitlichen und technischen Aufwand möglich. Im Einsatzfall ist die heutige Struktur mit dem Funkkanal K eindeutig untauglich.
- (2) Die Sanitätsdienste können heute aufgrund fehlender Verschlüsselung den Personen- und Datenschutz nicht gewährleisten.
- (3) Kantonsgrenzen überschreitende Polizeieinsätze müssen heute zwangsläufig über den Kanal I abgewickelt werden. Dieser Kanal ist unverschlüsselt und kann durch Dritte leicht abgehört werden. Aktionen können daher leicht durch Dritte gestört oder unterlaufen werden. Polycom ist schwergewichtig für diese Art der Kommunikation ausgelegt, sei es innerhalb von Gruppen, sei es zwischen Gruppen und Leitstellen.

### 5.2.2 Gewährleistung der Verfügbarkeit

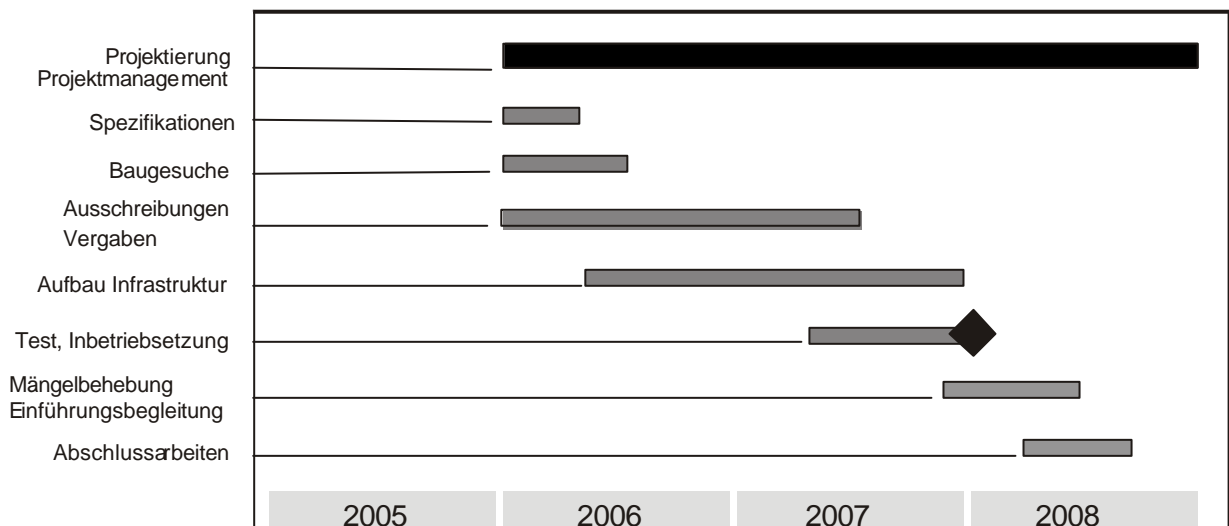
Polycom ist auf die Bedürfnisse der Partner des Bevölkerungsschutzes ausgelegt. Insbesondere steht die Verfügbarkeit des Systems bei Grossereignissen und bei besonderen, respektive ausserordentlichen Lagen im Fokus. Um Sicherheit, Redundanz und Verfügbarkeit zu gewährleisten, antizipiert das Konzept verschiedene Szenarien: Ausfall der Netzstromversorgung, bauliche und Erdbebensicherheit, Ausfall des *Main switch* und Ausfall einer Basisstation sowie Ausfall beider Zubringerstrecken zu einem Funkstandort.

### 5.2.3 Zusammenfassung der Stärken von Polycom

- ◆ Einheitliche Struktur für eine gemeinsame Führungskommunikation für alle Partner des Bevölkerungsschutzes.
- ◆ Hohe Kapazität, flexibler Einsatz durch Zuteilung der Ressourcen, Verschlüsselung im gesamten Netz – für alle Partner.
- ◆ Vereinfachte Strukturen für Betrieb und Instandhaltung für alle Partner.
- ◆ Da die Nachbarkantone ebenfalls an der Einführung von Polycom arbeiten oder es bereits in Betrieb<sup>15</sup> gesetzt haben, wird sich das Problem, das die Kommunikation über die Kantons-  
grenzen hinaus heute darstellt<sup>16</sup>, mittelfristig und zuverlässig entschärfen.
- ◆ Das Projekt Teilnetz Basel-Landschaft stellt eine wirtschaftlich und betrieblich optimierte Lösung in Bezug auf Sicherheit, Verfügbarkeit und Kosten dar.

### 5.3 Geplante Umsetzung – Masterterminplan

Der Terminplan sieht den Projektstart ab dem ersten Semester 2006 und die erste Inbetriebsetzung des Teilnetzes Ende 2007 vor. Die Hauptinvestitionen sind für 2006, 2007 und 2008 vorzusehen.



**Dst. 8 Masterterminplan**

<sup>15</sup> Kanton Aargau, seit Januar 2003

<sup>16</sup> Zum Beispiel im Bereich Schweizerhalle oder in der Agglomeration Basels, wo im Ereignisfall die Kräfte von BS und BL und ihre kantonalen Führungsstäbe zum Einsatz kommen