



# WHITEPAPER

## Kommunizieren trotz Blackouts – Notfallkoffer für Länder und Kommunen

**Ein länger andauernder Stromausfall -  
wie können kommunale Einrichtungen  
vorsorgen und ihre Kommunikation  
trotzdem aufrechterhalten?**



### GET IN TOUCH

**innovaphone AG**

Umberto-Nobile-Str. 15  
71063 Sindelfingen

Tel. +49 7031 73009-0  
Fax +49 7031 73009-9

info@innovaphone.com  
www.innovaphone.com

In diesem Whitepaper beleuchten wir die folgenden Themenbereiche:

- Blackout in Deutschland – ein unwahrscheinliches Ereignis?
- Die Rolle der kommunalen Verwaltung als Betreiber kritischer Infrastrukturen
- Anforderungen an ein Kommunikationssystem für den Krisenfall
- Auf einen Blick: der innovaphone Notfallkoffer für Länder und Kommunen

**Gerade im Krisenfall ist der Informationsbedarf in der Bevölkerung besonders hoch. Für die Bewältigung der Blackout-Notlage ist entscheidend, dass alle Akteure weiterhin miteinander kommunizieren können.**



# Blackout in Deutschland - ein unwahrscheinliches Ereignis?

Am 4. November 2006 saßen Millionen von Menschen in Deutschland, Frankreich, Belgien, den Niederlanden, Italien und Spanien im Dunkeln. Der großflächige Stromausfall (Blackout) beeinträchtigte den Bahnverkehr und die Industrie, sogar Kraftwerke mussten vorübergehend vom Netz genommen werden. Was war passiert? Ein auf der Werft in Papenburg gebautes Kreuzfahrtschiff, die Norwegian Pearl, sollte überführt werden. Aus Sicherheitsgründen wurde vom Stromversorger E.ON eine Höchstspannungsleitung abgeschaltet, so dass das Schiff sicher darunter passieren konnte. Infolgedessen kam es zu einer Überlastung anderer Leitungen, die letzten Endes zu einem Störfall europäischen Ausmaßes führte.<sup>1</sup>

Dieser Vorfall zeigt, dass selbst durch einen vermeintlich kleinen Eingriff in die Stromversorgung aufgrund ungleicher Lastverteilung ein Blackout größerer Dimension herbeigeführt werden kann. Ursachen für einen flächendeckenden Zusammenbruch der Stromversorgung gibt es neben einer solchen Überlastung der Stromnetze viele weitere: Naturkatastrophen wie Erdbeben, Überschwemmungen, Eisregen, Schnee oder Blitzeinschlag, bewusste Anschläge auf die Stromversorgung durch Cyberkriminalität oder unbeabsichtigte Störfälle durch externe Eingriffe wie Tiefbauarbeiten, Brände oder die Auswirkungen von Ballons an Hochspannungsleitungen sind nur einige Beispiele.

Zwar wird die reale Gefahr eines Blackouts in Deutschland von Experten als eher gering eingeschätzt.<sup>2</sup> Trotzdem räumen sie ein, dass man selbst



für den unwahrscheinlichen Fall eines flächendeckenden Blackouts unbedingt Vorsorge treffen muss, um Folgeschäden so weit wie möglich zu minimieren. Dies gilt in besonderem Maße für sog. Kritische Infrastrukturen: „Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.“<sup>3</sup>

Das vorliegende Whitepaper widmet sich den Ländern, Landkreisen, Städten und Gemeinden, die als Verwaltungseinheiten Betreiber verschiedener kritischer Infrastrukturen sind, und der Frage, wie insbesondere deren Kommunikationsinfrastruktur im Falle eines Stromausfalls aufrechterhalten werden kann.



# Die Rolle der kommunalen Verwaltung als Betreiber kritischer Infrastrukturen

Bund und Länder in Deutschland haben zehn Sektoren definiert, die entscheidend für das Funktionieren eines Gemeinwesens und die Versorgung der Bevölkerung sind und deren Zusammenbruch aufgrund eines Blackouts zu drastischen Konsequenzen führen würde.<sup>4</sup> Darunter fallen unter anderem die Bereiche Gesundheit, Ernährung, Energie, Transport und Verkehr – und auch der Sektor „Informationstechnik und Telekommunikation“.

Während leicht nachvollziehbar ist, dass ein Ausfall der Stromversorgung in einem Krankenhaus schlimme Folgen für die Patienten haben kann, oder dass ausreichend Trinkwasser für die Versorgung der Bevölkerung existenziell ist, wird vielleicht erst auf den zweiten Blick sichtbar, welche Bedeutung eine funktionierende Kommunikation im Krisenfall hat. Sie ist jedoch so relevant, dass die Notfallvorsorge im Telekommunikationsgesetz gesetzlich verankert ist.<sup>5</sup>

Gerade im Krisenfall ist der Informationsbedarf in der Bevölkerung besonders hoch. Außerdem ist es für das Bewältigen eines Krisenfalls entscheidend, dass alle Akteure weiterhin untereinander kommunizieren und die notwendigen Maßnahmen entsprechend koordinieren können.<sup>6</sup> Städte und Gemeinden sind deshalb verpflichtet, Planungen für Energieausfallszenarien inklusive belastbarer Kommunikationskonzepte auszuarbeiten.<sup>7 8</sup> Diese beinhalten auch sog. „Ersatzkommunikationslösungen“, die selbst dann funktionieren, wenn sie gänzlich vom Stromnetz abgeschnitten sind.<sup>9</sup> Selbstverständlich gilt diese Verpflichtung auch für alle anderen Unternehmen und Einrichtungen, die unter den Begriff der „kritischen Infrastrukturen“ fallen.<sup>10</sup>

Städte und Gemeinden sind dazu angehalten, belastbare Kommunikationskonzepte für Blackout-Szenarien auszuarbeiten



# Anforderungen an ein Kommunikationssystem für den Krisenfall

Ein bereits 9 Jahre altes Video aus der Schweiz – „Schweiz im Dunkeln“<sup>11</sup> – führt eindrucksvoll vor Augen, welche Folgen ein Stromausfall in Mitteleuropa haben würde. Vor allem zeigt sich, dass in allen Bereichen die nicht mehr funktionierende Kommunikation die ohnehin schwierige Lage exponentiell verschärft. Wie der österreichische Blackout-Experte Herbert Saurugg knapp konstatiert: „Durch den Ausfall der Telekommunikationsversorgung (Handy, Internet, Festnetz) zerfällt die Gesellschaft in Kleinststrukturen.“<sup>12</sup> Im Umkehrschluss heißt das aber auch, dass durch funktionierende Notkommunikationssysteme zumindest ein Teil der drastischen Folgen eines Blackouts abfedert werden kann.<sup>13</sup>

Ein funktionierendes Notkommunikationssystem kann zumindest einen Teil der drastischen Folgen eines Blackouts abfedern.

Um ihrer hohen Bedeutung im Krisenfall gerecht werden zu können, müssen Kommunikationssysteme für die Notfallversorgung über ein besonderes Anforderungsprofil verfügen. Ziel ist es, Krisenstäben zeitnah eine belastbare Kommunikationslösung mit allen relevanten Applikationen zur Verfügung stellen zu können. Denn Fakt ist auch, dass die üblichen Kommunikationswege in Deutschland – Telefon, Smartphone, Internet – bei einem Stromausfall für kurze Zeit nur sehr eingeschränkt und bei einem längeren Ausfall überhaupt nicht mehr zur Verfügung stünden. Selbst wenn die Telefonie über Mobilgeräte anfangs noch möglich ist, zeigen Erfahrungen aus der Vergangenheit, dass die Netze bei außergewöhnlichen Ereignissen aufgrund von Überlastung häufig zusammenbrechen.<sup>14</sup> Der Versicherungsverband GDV fasst die Folgen eines Blackouts mit drastischen Worten zusammen: „Schon die ersten 24 Stunden ohne Strom bringen das Leben, wie wir es kennen, zum Stillstand.“<sup>15</sup>



Wie also muss eine Kommunikationslösung beschaffen sein, die in einer solchen Notlage die Vernetzung aller maßgeblichen Akteure sicherstellen soll? Mit dieser Frage hat sich der österreichische Blackout-Experte Herbert Saurugg eingehend beschäftigt. Als einen der ersten Punkte nennt er:

## \* Geringer Energieverbrauch:

Dass in einer Strommangelsituation möglichst wenig Energie für die Aufrechterhaltung der Kommunikation bei den kritischen Infrastrukturen benötigt werden darf, ist selbsterklärend. Im Alltag sind wir es gewohnt, dass Strom und Internet quasi jederzeit zur Verfügung stehen. Im unwahrscheinlichen Fall eines größeren Stromausfalls ist es jedoch eine echte Herausforderung, Krisenstäben eine Kommunikationslösung und relevante Applikationen zur Verfügung zu stellen. Diese werden jedoch gebraucht, um den Regelbetrieb überhaupt wieder herstellen zu können.

Aufgrund ihres extrem niedrigen Leistungsbedarfs sind die innovaphone Gateways - die Hardware-Basis für das Kommunikationssystem innovaphone PBX mit myApps - ideal geeignet, um in Krisensituationen eine flexible Kommunikations- und Applikations-Appliance abzubilden. Der Energieverbrauch der innovaphone PBX ist der niedrigste heute am Markt erhältliche: mit allen Leistungsmerkmalen für 150 Nebenstellen hat sie einen durchschnittlichen Verbrauch von circa 5 Watt. Bei einem Betrieb von 8760 Stunden im Jahr und einer Laufzeit von 5 Jahren beträgt der Energieverbrauch 215 kWh.

Im Krisenfall kann die Stromversorgung über Notstromaggregate oder Powerstations erfolgen, welche wiederum beispielsweise über Solarzellen aufgeladen werden können, bis alternative Energieversorgungssysteme zur Verfügung stehen. Auch im hochsicheren Umfeld sind die innovaphone Gateways bis Zone 1 nach TEMPEST verzont und können somit im sicherheitsbehördlichen Bereich eingesetzt werden.

## \* Platzsparende und mobile Lösung:

Für den sog. „Notfallkoffer“ ist es entscheidend, dass die eingesetzte Kommunikationslösung wenig Raum einnimmt und damit flexibler und beweglicher ist als raumfordernde Lösungen. Je nach Auslöser des Black-

# Anforderungen an ein Kommunikationssystem für den Krisenfall

outs kann es notwendig sein, die Telefonanlage rasch an einen anderen Ort zu bringen. Sie sollte im „Kofferformat“ verfügbar sein, um die notwendige Flexibilität zu garantieren, und die mobilen Endgeräte der maßgeblichen Akteure im Krisenfall mit einbinden.

Das innovaphone-System kann bei einem sehr geringen Platzbedarf in einem Notfallkoffer (die Hälfte eines 19-Zoll-Einbauplatzes) verbaut werden, welcher über eine integrierte, kleine USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) verfügt, um für einen begrenzten Zeitraum die Stromversorgung zu gewährleisten. Für ein autarkes Netzwerk und natürlich auch für WLAN kann darüber hinaus ein kleiner Switch für die schnurlose Kommunikation integriert werden. Eine Vernetzung mit anderen dezentralen Akteuren kann sowohl über 4G / 5G als auch über eine Satellitenanbindung realisiert werden. Übergreifend können die Systeme sogar miteinander über SIP- oder H.323-Federation kommunizieren, selbst dann, wenn nicht einmal ein SIP-Provider erreichbar ist. Selbstverständlich können über die Satellitenanbindung zugleich Satellitentelefone erreicht werden.

## \* Redundanz und hohe Verfügbarkeit:

An eine „hohe Verfügbarkeit“ werden im Krisenfall selbstverständlich andere Maßstäbe angesetzt als in Zeiten des ungestörten, reibungslosen Betriebs. Dennoch oder gerade deshalb kommt es in einer solchen Extremsituation darauf an, eine möglichst

verlässliche und hochverfügbare Kommunikationsinfrastruktur aufrechtzuerhalten.<sup>16</sup> Wichtig ist insbesondere, dass bei einem Ausfall einer Komponente des Kommunikationssystems eine zweite, redundant aufgebaute Infrastruktur deren Betrieb reibungslos übernimmt (redundante Systeme). Daher wäre es auch im Fall einer Kommunikationsanlage für den Krisenfall, ebenso wie bei einer Kommunikationsanlage für Unternehmen, anzuraten, doppelt ausgelegte Hardware vorzuhalten. Dies bedeutet selbstverständlich: doppelte Kosten, doppelten Platzbedarf, doppelten Wartungsaufwand. Unter dem Gesichtspunkt einer maximalen Ausfallsicherheit könnte der Aufwand dennoch darstellbar und sinnvoll sein.

Auf einem innovaphone System laufen alle Dienste und Funktionen auf ein- und derselben Plattform, die ohne externe Server auskommt. Durch eine redundant aufgebaute Infrastruktur (also zwei Notfallkoffer) stehen damit nicht nur alle Grundfunktionen, sondern eine umfangreiche Gesamtfunktion mit allen Leistungsmerkmalen zur Verfügung. Die innovaphone PBX beinhaltet auf einer Plattform sowohl die Gateway-Funktion zum Anschluss an das öffentliche Netz, die kompletten Telefonanlagen-Funktionen wie auch alle notwendigen Komponenten für Unified Communications, wie etwa die Präsenzanzeige, CTI-Funktionen, Video-Kommunikation und Application Sharing. Wird also die innovaphone PBX redundant ausgelegt, bleiben im Störfall all diese Funktionen erhalten.<sup>17</sup>



# Anforderungen an ein Kommunikationssystem für den Krisenfall

## **\*Benutzerfreundliche Oberfläche, Plug & Play:**

Im Krisenfall muss es schnell gehen, jeder zusätzliche Zeitaufwand kann im Extremfall Menschenleben kosten. Insofern kommt es bei einem Kommunikationssystem für den Krisenfall darauf an, dass es innerhalb kürzester Zeit zum Laufen gebracht und ohne größere Einführung bedient werden kann. Der Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Krisenvorsorge und internationale Blackout-Spezialist Herbert Saurugg definiert als eine wünschenswerte Anforderung eine einfache Bedienbarkeit, im besten Fall auf App-Basis: „Wenn möglich, wäre eine Benutzeroberfläche (App) via Smartphone als Endgeräteanbindung wünschenswert. Also eine Trennung zwischen dem Netzwerk und der Anwendungsebene, wenngleich damit extra das Ladeproblem zu lösen ist. Damit könnte eine leichtere und bekannte Bedienung und vielleicht sogar bereits im Alltag ein Mehrwert generiert werden (hier gibt es gerade eine App-Entwicklung).“<sup>18</sup>

Sobald ein Landkreis, eine Stadt oder Gemeinde eine innovaphone PBX mit myApps als Kommunikationssystem nutzt, ist der innovaphone Notfallkoffer quasi schon mit an Bord. Er ist Teil des Gesamtsystems und kann im Krisenfall schnell und unkompliziert aktiviert werden, indem vom Regelbetrieb auf den Betrieb der im Notfallkoffer enthaltenen Hardware umgestellt wird. Auf diese

Weise benötigen die Verantwortlichen keine Einführung in ein neues Kommunikationssystem, sondern können auch bei einem Blackout mit denselben Komponenten arbeiten wie im Normalfall. Da die innovaphone PBX komplett On-Premises installiert werden kann und keine zusätzlichen Server oder andere externen Komponenten aus der Cloud benötigt, ist sie auch im Krisenfall autark. Auch in punkto DSGVO und Sicherheit gelten für den Notfallkoffer dieselben hohen Standards wie für die innovaphone PBX On-Premises.

In der integrierten myApps Application-Plattform können Mehrwertlösungen bereits als App direkt zur Verfügung gestellt werden, so beispielsweise eine Leitstellenoberfläche zur Koordination verschiedenster Kommunikationswege. Es können wichtige Dateien wie z.B. Lagepläne oder Alarmierungslisten geteilt und zur Lagekoordination im Team abgebildet werden. Eine Teamkoordinations-Kurznachrichten-Applikation kann die Planung und Abstimmung erleichtern und auch kurzfristig Bilder oder Sprachnachrichten zur Verfügung stellen, wie man es von bekannten Messengern im privaten Umfeld gewohnt ist. Als weitere zentrale Dienste stehen die Telefonie- und Videokommunikation zur Verfügung, ebenso können Videokonferenzen mit Application Sharing eingerichtet werden, um Bildschirminhalte und Dokumente – wie beispielsweise Lage- oder Einsatzpläne für den Krisenfall - zu teilen.



# Vorteile des innovaphone Notfallkoffers auf einen Blick:

Geringer Energieverbrauch

Platzsparendes System

Hohe Mobilität durch „Kofferformat“

Hohe Verfügbarkeit durch Redundanzkonzept

Installation On-Premises möglich, dadurch komplett autark

Einfache Bedienoberfläche, intuitive App-Anwendungen

Telefonie, Video, Chat, Conferencing, Application Sharing

Vernetzungsmöglichkeit mit anderen Systemen über 4G / 5G / Satellit

Energieversorgung über Powerstations / Solarzellen / Autobatterien

Weitere Apps können dank der App Platform einfach und individuell ergänzt werden



# Der innovaphone Notfallkoffer für Länder und Kommunen

## Telefonie

Bei einem Blackout ist auch die Festnetztelefonie unmittelbar betroffen, da heute der überwiegende Teil der Telefonie über Voice-over-IP läuft und auf einen Router angewiesen ist. Beim innovaphone Notfallkoffer gibt es jedoch die Möglichkeit, intern mit handelsüblichen oder speziell gehärteten Smartphones zu kommunizieren. Auch eine DECT-Lösung kann darin enthalten sein, um Telefonie mit langen Akkulaufzeiten nutzen zu können. Daneben können auch Notebooks zur Kommunikation mit Softphones eingesetzt werden. Die Amtsanbindung kann über verschiedene Satellitenanbindungen per SIP oder aber auch direkt ohne Carrier per SIP- oder H.323-Federation genutzt werden.

## Conferencing

Zur zentralen Koordination steht ein integriertes Conferencing-System zur Verfügung. Dieses kann von allen Teilnehmern zentral genutzt werden und ermöglicht eine gruppenbasierte Echtzeitkommunikation, wenn gewünscht, auch mit Videounterstützung. Dabei können die Teilnehmer auch Anwendungen auf den Notebooks oder den ganzen Bildschirm teilen (Application Sharing)

## Video

Alle UC-User mit Kamera an ihren Geräten (z. B. den Smartphones) können jederzeit auch Ihr Videobild übertragen. Das kann vor allem die Koordination von externen Einsätzen vereinfachen.

## Chat

Die integrierte Chat-Funktion kann zum Austausch von kurzen Nachrichten und zur Übermittlung von Bildern und Dokumenten genutzt werden. Dabei wird der gleiche Kommunikationsweg wie für die Telefonie gewählt und alle Nachrichten werden intern auf dem innovaphone Gateway im Notfallkoffer gespeichert. Der Zugriff ist über jedes verbundene Gerät (Notebook, Smartphone etc.) möglich.



# Quellennachweise

<sup>1</sup>2006: Emsüberführung lässt Stromnetz zusammenbrechen | NDR.de - Geschichte; Stromausfall in Europa im November 2006 – Wikipedia; Stromausfall: Die Spur führt nach Papenburg - DER SPIEGEL

<sup>2</sup>Blackout: Wie wahrscheinlich ist ein Stromausfall in Deutschland? | Nachhaltigkeit | Umwelt | Verstehen | ARD alpha; Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe bezeichnet das Risiko eines Blackouts in Deutschland als „Reasonable Worst Case Scenario“, also als unwahrscheinliches, aber dennoch plausibles Ereignis. Vgl. Stromausfall - BBK (bund.de)

<sup>3</sup>BSI - Allgemeine Informationen zu KRITIS - Was sind Kritische Infrastrukturen? (bund.de)

<sup>4</sup>Sektoren und Branchen - BBK (bund.de)

<sup>5</sup>Informationstechnik und Telekommunikation - BBK (bund.de)

<sup>6</sup>Informationstechnik und Telekommunikation - BBK (bund.de)

<sup>7</sup>Krisenhandbuch\_Stromausfall\_Kurzfassung.pdf (ifs-bw.de)

<sup>8</sup>flyer\_notfallmanagement\_kommunales\_notfallmanagement.pdf (ctfassets.net)

<sup>9</sup>Informationstechnik und Telekommunikation - BBK (bund.de)

<sup>10</sup>BSI-KritisV-nichtamtliches Inhaltsverzeichnis (gesetze-im-internet.de)

<sup>11</sup>(3) Schweiz im Dunkeln - YouTube

<sup>12</sup>IMM2020: Notkommunikationssysteme für den Krisenfall (saurugg.net)

<sup>13</sup>IMM2020: Notkommunikationssysteme für den Krisenfall (saurugg.net)

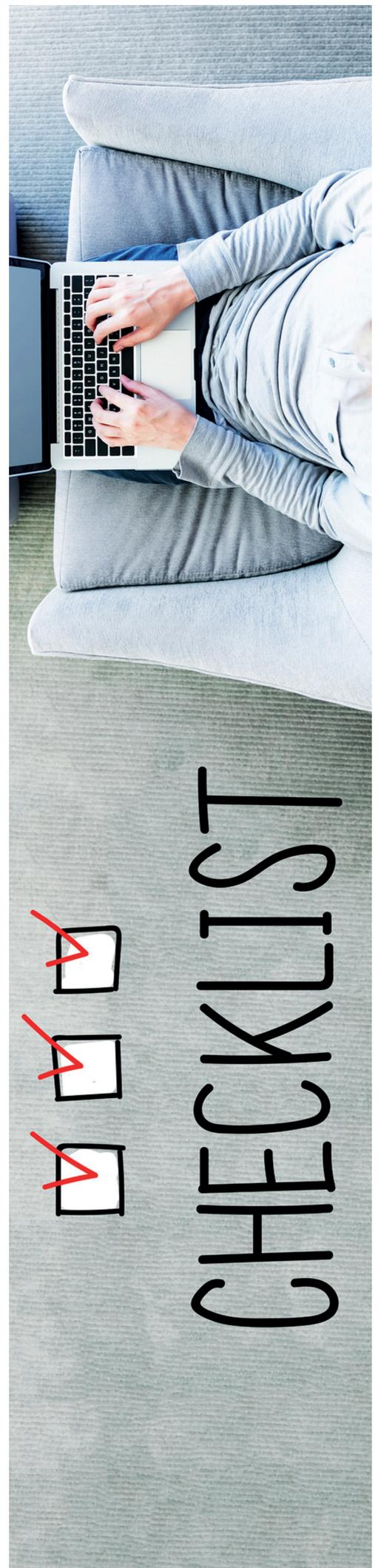
<sup>14</sup>Stromausfall (bund.de)

<sup>15</sup>Blackout: Vom drohenden Kollaps der Gesellschaft (gdv.de)

<sup>16</sup>IMM2020: Notkommunikationssysteme für den Krisenfall (saurugg.net)

<sup>17</sup>Whitepaper-innovaphone-Redundanz-DE.pdf

<sup>18</sup>IMM2020: Notkommunikationssysteme für den Krisenfall (saurugg.net)



# INNOVAPHONE

## Wir machen „More than Communication“

Innovatives Start-Up, VoIP-Pionier, schwäbische Technologieschmiede, UC-Spezialist, mittelständisches High-Tech-Unternehmen – das sind nur einige Attribute und Meilensteine, die zur Firmenhistorie von innovaphone gehören.

Heute ist die innovaphone AG ein führender europäischer Anbieter von Arbeits- und Kommunikationslösungen mit der innovaphone myApps Plattform. Das gesamte Hard- und Softwareportfolio wird von den innovaphone-Ingenieuren und -Spezialisten in Europa entwickelt und produziert.

Am Firmenhauptsitz in Sindelfingen und an weiteren Standorten in Deutschland sowie in Italien, Frankreich, Österreich und Skandinavien beschäftigt das Unternehmen derzeit knapp 150 Mitarbeiter.

## Wir sind „echter inhabergeführter Mittelstand“

innovaphone ist inhabergeführt, zu 100% eigenfinanziert und steht für Werthaltigkeit und Kontinuität. Die Gesellschafter bilden gleichzeitig das Management-Team. Durch diese Gesellschafterstruktur wurde und wird das international ausgerichtete, unabhängige Unternehmen nachhaltig geprägt und hat sich als verlässlicher Partner im europäischen Markt etabliert.

Folgen Sie uns auf Social Media



Copyright © 2023 innovaphone® AG. (E 11/2023)  
Irrtümer, Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.



## GET IN TOUCH

### innovaphone AG

Umberto-Nobile-Str. 15  
71063 Sindelfingen

Tel. +49 7031 73009-0  
Fax +49 7031 73009-9

info@innovaphone.com  
www.innovaphone.com