



# Sicherheit und Komfort an der Haustür

## Klingel-/Audio-/Video-Türsprechanlagen



In vielen Häusern haben sie schon lange den einfachen Klingeltaster ersetzt und ermöglichen gezieltes Einlassen von Besuchern – die Türsprechanlagen. Zunächst allein eine Sprechanlage mit Taste für den Türöffner, haben sich diese Anlagen heute zu äußerst komfortablen Kommunikationsanlagen gemausert, die mit Videokontrolle, Anbindung an die Telefonnetze, Fernzugriff und umfangreicher Erweiterbarkeit kaum noch Wünsche offenlassen. Dabei ist es sogar möglich, hochmoderne Video-Türsprechanlagen auch in Bestandsbauten zu integrieren, die vormals lediglich eine einfache Klingelanlage hatten. Wir führen Sie in unserem Exkurs in die wesentlichen Technikmerkmale, die Funktionen und Realisierungsmöglichkeiten moderner Anlagen ein.

### Klassiker Klingelknopf

Quasi seit es Strom in unseren Häusern gibt, gibt es auch die elektrische Haustürklingel. Sie ist genauso wesentliches Element in der Hausinstallation wie Steckdose und Lichtschalter. Im klassischen und einfachsten Fall ist die Haustürklingelanlage zweiadrig ausgeführt (Bild 1). Später kam, vor allem in Mehrfamilienhäusern und kommerziellen Bauten, eine dritte Ader dazu, die die Fernbetätigung eines elektrischen Türöffners aus dem Haus heraus erlaubt (Bild 2). Will man einen solchen in einer Zweidrahtanlage nachrüsten, bedarf es lediglich zweier Dioden, die, wie in Bild 3 gezeigt, vor die Klingel und den Türöffner geschaltet werden, und so eine gegenseitige Beeinflussung verhindern. Mit Dioden kann man auch eine ehemals Ein-Parteien-Klingelanlage erweitern, ohne zu-

sätzliche Leitungen zu benötigen. Hier genügt jeweiliges gleichsinniges Schalten einer Diode vor Klingeltaster und Klingel, wie in Bild 4 zu sehen ist.

### Nicht jeden hereinlassen

Vor allem in Mehrfamilienhäusern entstand frühzeitig die Notwendigkeit, Kontrolle darüber auszuüben, wer ins Haus kommen darf und wer nicht. So entstanden die klassischen Türsprechanlagen mit Hörer, wie man sie heute noch in vielen Häusern vorfindet. In der traditionellen Verbindungstechnik erfordern diese als Gegensprechanlagen ausgeführten Anlagen



jedoch mindestens drei Adern (Bild 5), wobei man hier auf jeglichen Komfort verzichten musste; zudem war die Verständigung aufgrund geringer möglicher Lautstärken sehr erschwert. Die Lösung kam erst mit der sogenannten Mehrdrahttechnik, hier sorgen mindestens vier Adern je Wohnungseinheit für eine gleichspannungsfreie Audioverbindung und eine Stromversorgung der Außenstation, die nun, wie auch die Innenstation, mit Verstärkern ausgerüstet werden konnte, sodass die Audioqualität erheblich anstieg. Die klassische Komfortanlage in dieser Kategorie benötigt schon sieben bis acht Adern, wenn man einen Türöffner separat ansteuern und eine Klingelschildbeleuchtung installieren wollte. Übrigens, wenn man hier herstellerseitig von einer Zweidrahtanlage spricht, sind dennoch oft vier Adern zur Außenstation erforderlich, da die Stromversorgung meist separat erfolgt.

### Bustechnik senkt den Aufwand, IP steigert den Komfort

Um den Aufwand bei steigendem Komfort und gar bei Mehrfamilienhäusern sowie bei den aufkommenden Anlagen mit Schnittstellen in die Telekommunikationstechnik nicht ausufern zu lassen, realisiert man heute die weitaus meisten drahtgebundenen Anlagen in Bustechnik. Dabei werden Audio, Video, Schaltsignale und Stromversorgung über einen zweiadrigen, codierten Bus übertragen.

In Bild 6 ist ein Vertreter dieser Art von Zweidrahtanlagen neben einer Anschlusskizze zu sehen: die komfortable Vistus-Reihe von me. Die Spannungsversorgung kann hier wahlweise entweder direkt in die Außenstation oder in die Innenstation eingespeist werden, so ist eine echte Zweidrahtlösung möglich.

Solche Anlagen realisieren also die komplette Verbindung inklusive Stromversorgung über nur zwei Adern, sodass man damit auch eine Uralt-Klingelanlage ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand aufrüsten kann.

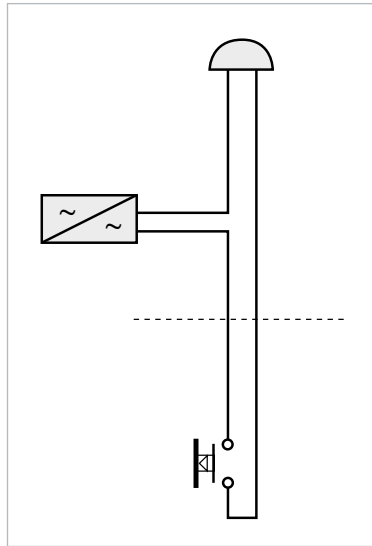


Bild 1: Eine einfache Klingelanlage kommt mit zwei Leitungen aus.

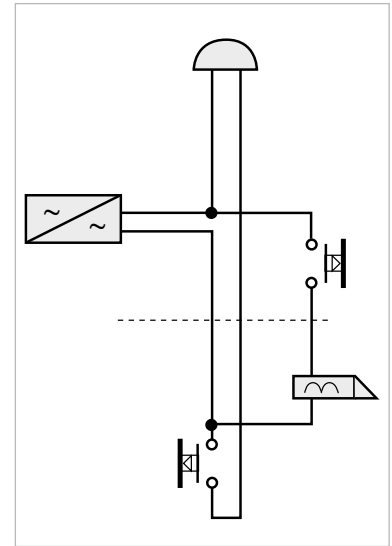


Bild 2: Für die Bedienung eines Türöffners wird eine dritte Leitung benötigt.

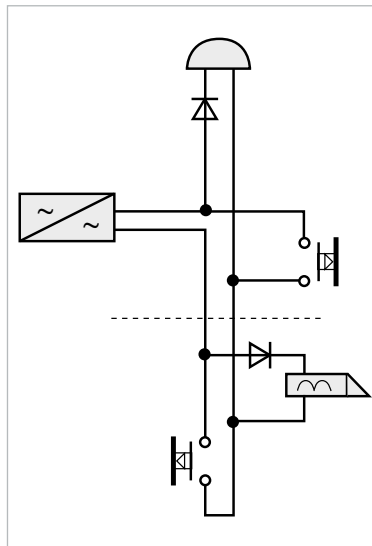


Bild 3: Durch eine solche Diodenschaltung mit ausreichend belastbaren Dioden, z. B. 1N4001, kann eine Zweidrahtschaltung mit einer Türöffnerfunktion nachrüsten.

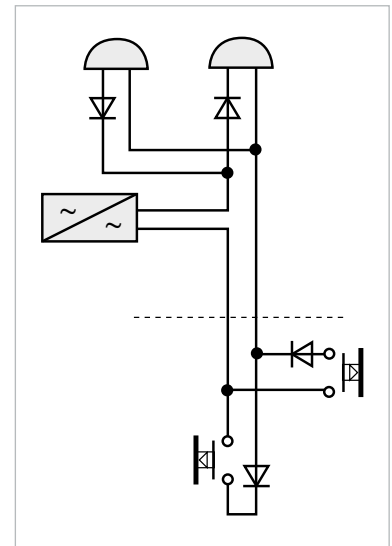


Bild 4: Auch eine Erweiterung auf eine zweite, getrennt auslösbare Klingel lässt sich mit nur zwei Dioden bewerkstelligen.

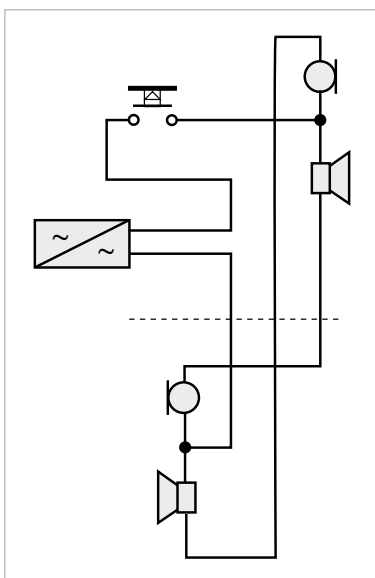


Bild 5: Die einfachste Schaltung für eine Türsprechanlage. Kommen hier noch Klingeltaster und Türöffner dazu, benötigt man weitere Leitungen.

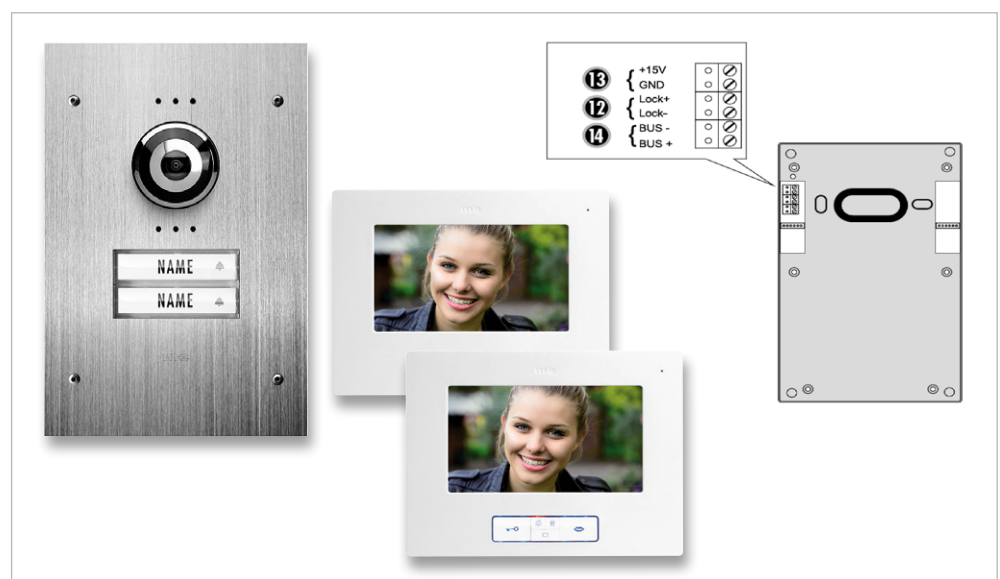


Bild 6: Mit Zweidrahtbustechnik lassen sich selbst komplexe Video-Türsprechanlagen in vorhandene Klingelanlagenverkabelungen einbinden. Zum Anschluss der Außenstation wird hier nur die Busleitung (14) benötigt, über diese kann die Außenstation auch von der Innenstation aus mit Strom versorgt werden. Bilder: me GmbH



Bild 7 zeigt zwei weitere Vertreter dieser Anlagenart, die Audio- und Video-Türsprechanlagen der Reihe RITTO Acero Pur mit TwinBus-Technik, und in Bild 8 ist eine Smartwares-Anlage für ein Zweifamilienhaus zu sehen, die ebenfalls in reiner Zweidraht-technik arbeitet. Diese Busart macht auch die Erweiterung auf mehrere Innensprechstellen einfach. Allerdings sollte man bei Zweidrahttechnik darauf achten, dass, insbesondere wenn es auch Videosignale zu übertragen gilt, der Aderquerschnitt nicht zu gering sein sollte;  $0,75 \text{ mm}^2$  sollten es hier mindestens sein, um störungsfrei übertragen zu können.

Die Bustechnik machte den Weg frei für jeglichen Komfort. Neben der einfachen Anbindung von Telekommunikationstechnik, z. B. über a/b-Schnittstellen, CE2-Schnittstelle oder die altbekannte FTZ-123-D-12-Schnittstelle, konnte die Sprachqualität durch Einsatz verbesserter Elektronik erheblich gesteigert werden. Umgebungsgeräuschunterdrückung, hochwertige, frequenzselektive Verstärker, DSP-Technik sind hier die technischen Meilensteine. An den Innenstationen tat sich Erhebliches: Auswahl aus mehreren Klingeltönen, Sprachlautstärkeinstellung, Klingeltondifferenzierung bei mehreren Parteien in einer Wohnung („Senioren-Einlieger“), Fernbedienungen für Türöffner, Außenlicht und Torsteuerungen erweiterten die Kontrollmöglichkeiten.

Nach wie vor behaupten sich diese drahtgebundenen Türsprechanlagen vor allem im Neubau, aber auch bei umfangreichen Renovierungen gelten sie als besonders betriebs- und störsicher. Dazu gehört dann auch die modernste Version der Verdrahtung, die IP-Anlage (Bild 9), die einfach in das Computernetzwerk des Gebäudes eingebunden wird. Hier bieten manche Außenstationen sogar die Möglichkeit, neben dem Steuern von Beleuchtungen usw. auch weitere Überwachungskameras mit einzubinden und damit die hauseigene Videoüberwachung noch effizienter zu machen. Und gerade die IP-Technik erlaubt auch die besonders hochqualitative Bildübertragung.

Die Bustechnik machte dann auch den Weg frei für die Video-Türsprechanlage und damit für die noch bessere Kontrolle an der Haustür. Jetzt konnte man sehen, ob es wirklich der Postbote ist, der vor der Tür steht, und sich nicht nur irgendjemand dafür ausgibt, um in den Hausflur zu gelangen.

Und sie ermöglicht den kabelsparenden Ausbau der Anlage auf mehrere Innen- und/oder Außenstationen, die Anbindung an Telefonanlagen, den Internet-Router und damit das Erreichen der Türsprechstelle über alle denkbaren Kommunikationswege. Vor allem im nicht privaten Bereich ist die Einbindung in die Telefon- oder Computeranlage etwa einer Firma verbreitet, im privaten Bereich gibt es die Anbindung an das heimische DECT-Telefon, und die modernste

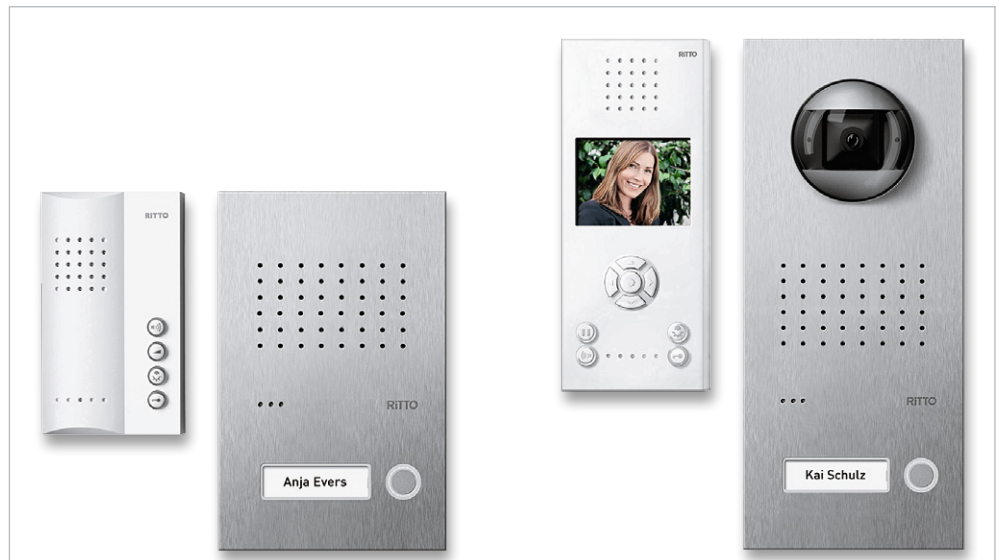


Bild 7: Die TwinBus-Stationen von RITTO sind über einen Zweidrahtbus mit dem zentralen Netzgerät verbunden, das die Weiterverteilung zu den Innenstationen übernimmt. Mittels Bereichs- und Linienkoppelbausteinen lassen sich hier auch sehr große Anlagen aufbauen. Bilder: RITTO

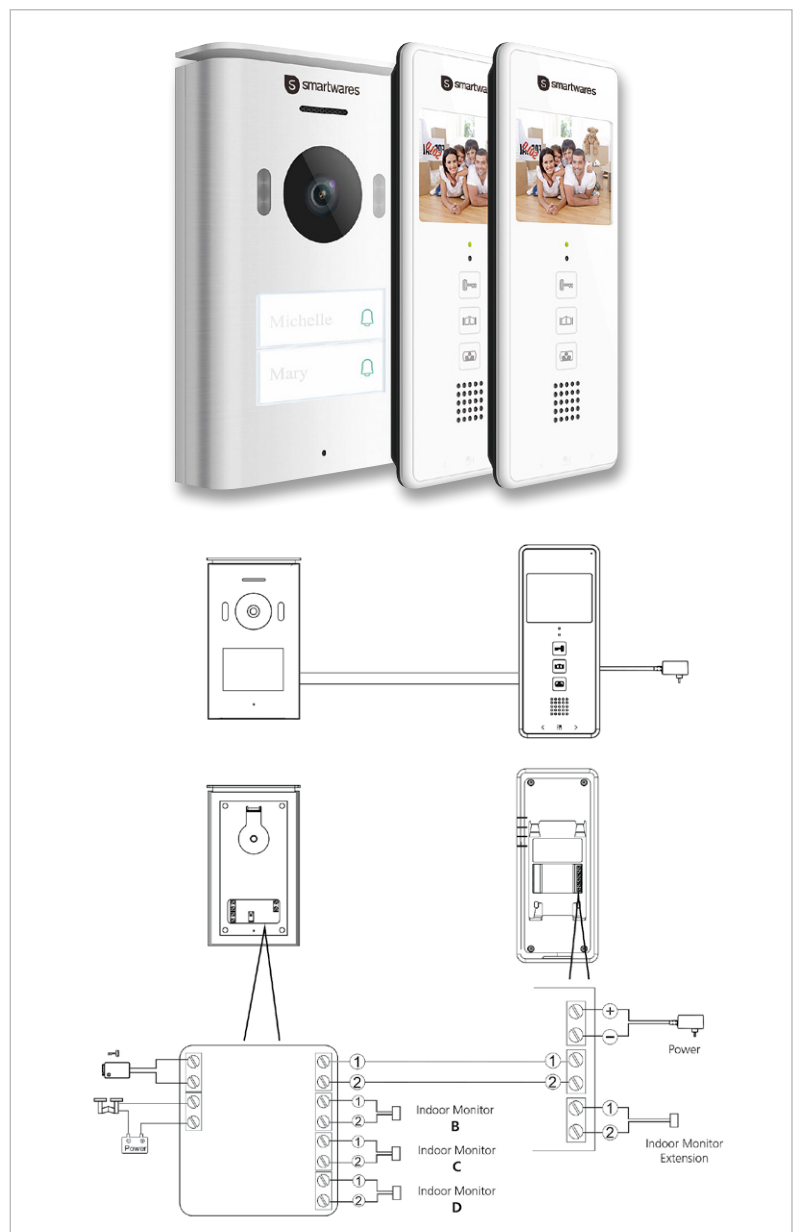
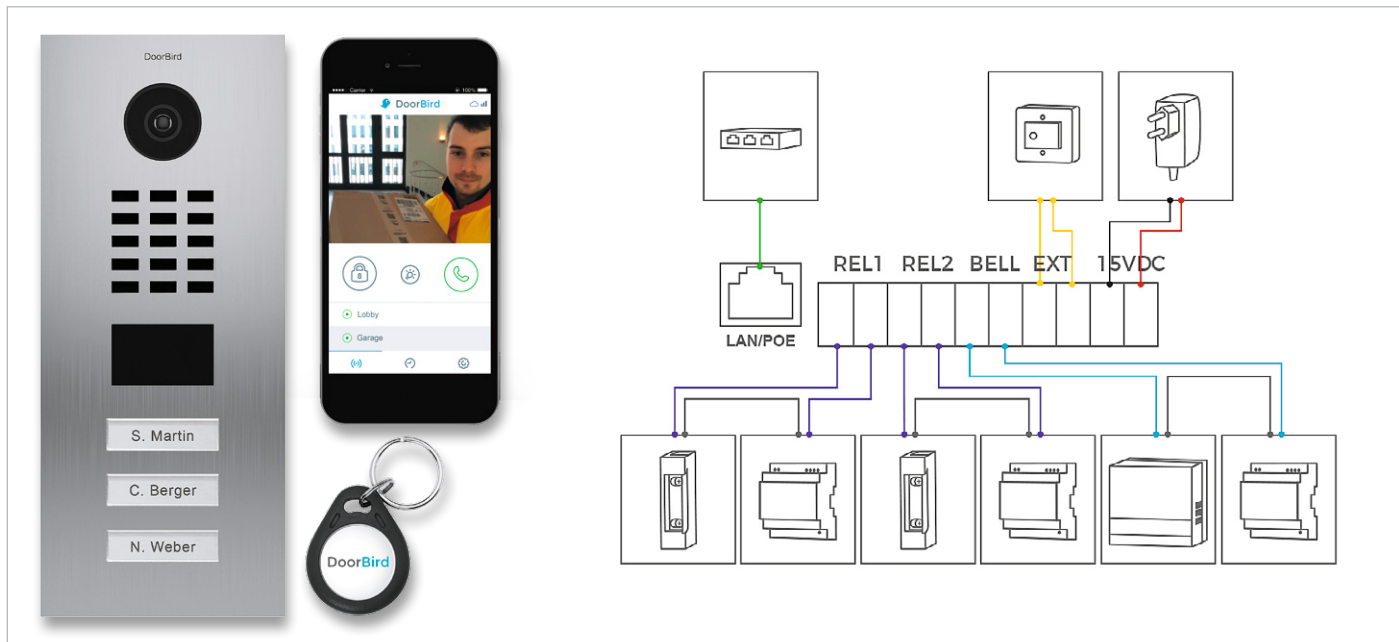
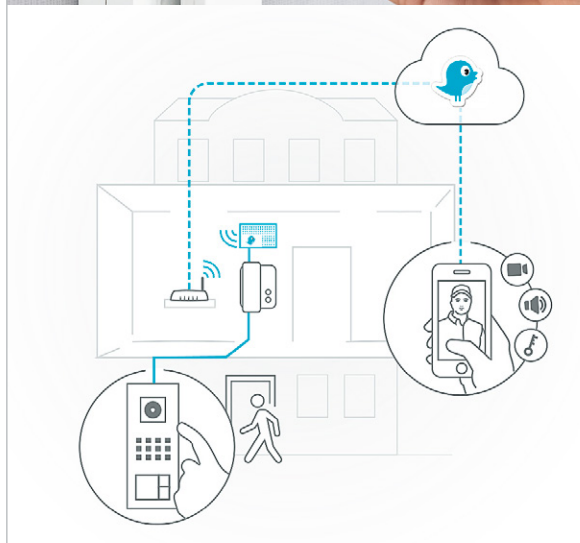


Bild 8: Die Zweidraht-Video-Türsprechanlage für ein Zweifamilienhaus von Smartwares erfordert ebenfalls lediglich zwei Verbindungsadern zwischen Innen- und Außenstation. Bilder: Smartwares



**Bild 9:** Ein Beispiel für eine IP-Anlage, hier die LAN-Video-Türsprechanlage DoorBird D2103V. Sie wird direkt an ein LAN-Kabel angeschlossen, kann aber auch über einen Konverter über eine Zweidrahtklingelleitung mit dem Netzwerk verbunden werden. Darüber erfolgt dann per PoE auch die Stromversorgung. Als „Innensprechstelle“ dient das Smartphone, das per WLAN oder Mobilfunkverbindung via Router mit der Türstation kommuniziert. Bewohner können hier auch per RFID-Key die Türschlossfunktion auslösen, und weitere Schaltausgänge steuern externe Geräte an. Bilder: DoorBird



**Bild 10:** Mit einem IP-Gateway kann man auch eine normale analoge Türsprechanlage zur IP-Anlage machen. Per App lässt sich dann vom Smartphone aus Verbindung mit dem Besucher an der Tür aufnehmen. Die hier gezeigte DoorBird D301 ist mit vielen gängigen Türsprechanlagen, z. B. von Siedle und RITTO, kompatibel. Bilder: DoorBird

Variante erlaubt die direkte Kommunikation per App vom Smartphone aus, egal, wo man sich gerade aufhält – zu Hause per Router und WLAN und unterwegs über die Internetverbindung und ggf. über einen bequemen Clouddienst.

Dabei kann man heute sogar eine herkömmliche analoge Türsprechanlage ganz einfach zur komfortablen IP-Türsprechanlage aufrüsten, indem man ein spezielles IP-Gateway (Bild 10) an die vorhandene Türsprechanlage anschließt. Fortan kann man also die Verbindung zur Haustür per WLAN/Internet aufnehmen, eine komfortable App für das Smartphone macht Einrichtung und Betrieb einfach. So erlaubt u. a. eine Geofencing-Funktion das automatische Verschließen und Öffnen von Schlössern oder Torantrieben, wenn man sich mit dem Smartphone in der Tasche dem Haus nähert oder es verlässt.

Die in Bild 9 gezeigte Anlage bietet dazu noch eine Besonderheit, die heute in immer mehr Smart Home Umgebungen eine Rolle spielt – sie ist per offener API-Schnittstelle in eben diese Smart Home Technik einbindbar.

Fazit zur drahtgebundenen Türsprechanlage: eine sehr betriebssichere Lösung, sicher vor Störungen und Manipulationen und erste Wahl, wenn es um Neu- und umfangreichen Ausbau geht. Wer ein Netzkabel bis zur Türsprechstelle legen kann, sollte zur äußerst komfortablen IP-Anlage greifen.

Stichwort Kabel legen: Ohnehin sollte man beim Neubau oder einer Renovierung zumindest bei der Verlegung von Leerrohren, wenn nicht gleich von sogar vieladrigen Kommunikationskabeln, nicht sparsam sein – im späteren Betrieb fehlen meist zwei Adern ...

## Problemlöser Funk

Will man hingegen im Bestandsbau modernisieren und es gibt keine Möglichkeit, neue Leitungen zum Klingelknopf zu legen, bieten



**Bild 11:** Mit einem hochwertigen MP3-Funkgong wie dem Honewell DC917S kann man sogar individuelle Rufmelodien speichern. Eine besondere Ruffunktion lässt hier sogar erkennen, ob es sich um ein Familienmitglied am Klingelknopf handelt. Bild: Honeywell



sich heute zahlreiche drahtlose Alternativen an. Das beginnt bei der einfachsten Funk-Klingel, wenn man etwa einen modernen Funk-Türgong einsetzen will, den man heute sogar mit eigenen Soundfiles versehen (Bild 11) und dahin mitnehmen kann, wo man sich gerade aufhält. Diese Technik bietet sich auch dann an, wenn man seine Klingelanlage erweitern will, etwa einen Standort am Hintereingang oder bereits am Hoftor statt erst an der Haustür. In beiden betrachteten Fällen wird eine nachträgliche Leitungsverlegung schwierig, also bietet sich der batteriebetriebene Funk-Klingelknopf förmlich an.

Wer nur seine alte Klingelanlage modernisieren will, findet auch vielfach Lösungen für den Klingeltaster, bei denen der Funk-Klingeltaster aus dem vorhandenen Klingeltrafo gespeist wird und somit kein Batteriewechsel nötig ist. Allerdings halten Batterien in Funk-Klingeltastern mehrere Jahre, da sie kaum belastet werden. Hier spielt eher die richtige Batterieauswahl eine wichtige Rolle, um allen klimatischen Bedingungen im Betrieb Genüge zu tun. Und schließlich gibt es heute auch bereits batteriefreie Funk-Klingeltaster, die ihre Energie allein durch die Betätigung des Klingeltasters beziehen (Bild 12) – ein echter Problemlöser auch unter ökonomischen Betrachtungen.

Doch zurück zur Türsprechanlage. Als Funklösung bieten sich hier im Wesentlichen drei Übertragungsverfahren an: ISM, WLAN und DECT.

### ISM – preiswerte Lösung für kurze Distanzen

Anlagen, die mit ISM-Technik, meist im 2,4-GHz-Band, arbeiten, sind nur in ganz bestimmten Umgebungen wirklich sicher einsetzbar, arbeiten sie doch in einer Funkumgebung, die von WLAN/Bluetooth über Audio-/Videofunk, Fernsteuerungen, Funksensoren, Alarmtechnik bereits stark frequentiert und damit nicht vor Funkstörungen sicher ist. Dazu kommen relativ geringe Reichweiten, die durch bauliche Hindernisse wie Hauswände noch weiter eingeschränkt werden. Dennoch bewährt sich diese Technik, am richtigen Standort eingesetzt, neben den weiteren Alternativen.

### DECT – bewährte Funktechnik für die Audio-Übertragung

DECT kennen wir alle, auf Basis dieser Technik bewähren sich unsere heimischen Schnurlostelefone seit Langem. Sie ist ausgereift, überwindet mit 250 mW Sendeleistung relativ große Distanzen, durchdringt aufgrund des genutzten Frequenzbereichs auch noch gut bauliche Hindernisse, ist im exklusiven Frequenzbereich störungsfrei zu betreiben und lässt sich über Repeater erweitern. Schon mit einfacher DECT-Technik lassen sich im Freifeld bis zu 200 m (in Gebäuden bis 50 m) überwinden. Allerdings sind DECT-Anlagen aufgrund der zur Verfügung stehenden Kanalbandbreite, der Übertragungsart und Datenrate der digitalen Übertragung nur für die Audioübertragung geeignet.

DECT-Türsprechanlagen gibt es in verschiedenen Ausführungen. Einmal als proprietäre Anlage, die die DECT-Verbindung mit einer oder mehreren Innenstationen, die genauso wie ein Schnurlostelefon mobil sind, herstellen. Eine solche Anlage ist in Bild 13 zu sehen. Aber auch die direkte Einbeziehung der DECT-Türstation in eine vorhandene DECT-Telefonanlage oder einen DECT-fähigen Router wie etwa die FRITZ!Box ist möglich. Damit fungiert dann das zugewiesene DECT-Schnurlostelefon und/oder ein schnurgebundenes Telefon, das an den Router angeschlossen ist, als mobile Innenstation.



Bild 12: Funkgong geht auch batterieelos – der Klingelsender ELV FTP-70PN bezieht seine Energie per Energy-Harvesting allein aus dem Betätigen des Klingeltasters. Bild: ELV



Bild 13: Eine Türsprechanlage mit DECT wie die hier gezeigte Funk-Türsprechanlage me AC-220 verfügt über die ausgereifte und weitreichende DECT-Funktechnologie. Die Innenstationen sind mobil, so kann man sie überall hin mitnehmen. Bild: me GmbH



Bild 14: DECT-Türsprechanlage total flexibel – die auch per Batterien speisbare DECT-Außenstation kommuniziert mit einem normalen DECT-Telefon. Bild: PENTATECH

Bild 14 zeigt eine solche Anlage. Hier wird die DECT-Türsprechstelle entweder über Batterien oder eine 12-V-Gleichspannung betrieben. Überhaupt arbeiten heute viele Türsprechstellen mit 12-V-Gleichspannung, was einen Austausch des herkömmlichen, gewöhnlich 8-V-Wechselspannung liefernden Klingeltrafos notwendig macht.

## WLAN – weitreichend und komfortabel

WLAN ist heute allgegenwärtig, wir betreiben ganz selbstverständlich drahtlose Computernetzwerke im Beruf und im privaten Bereich. Und wenn die IP-Überwachungskamera problemlos in das heimische Netzwerk integrierbar und per App oder Browserzugriff weltweit auf dem Smartphone kontrollierbar ist, warum dann nicht auch über eine solche Verbindung dem Paketboten sagen, dass er die Sendung bei einem bestimmten Nachbarn abgeben soll?

Tatsächlich eröffnen WLAN-Türsprechanlagen weitreichende Möglichkeiten. Einmal muss man eine WLAN-Türsprechstelle vor Ort nur mit Strom versorgen, und zum Zweiten nimmt man sie wie ein normales Netzwerkgerät in das heimische Computernetzwerk auf. Damit ist die Türsprechstelle dann auch gleich im weltweiten Netz verfügbar.

WLAN ist eine sehr ausgereifte, störsichere und weitreichende Funktechnik, die sich auch zur Bildübertragung eignet. Bereits normale WLAN-Geräte decken einen Bereich ab, der üblicherweise für eine große Wohnung oder ein Grundstück ausreicht. Größere Reichweiten sind problemlos über Repeater, Access Points oder zwischengeschaltete dLAN-Strecken mit WLAN-Access-Point am Ende überbrückbar. Bedienungsfreundliche Software erlaubt die Einbindung der Türsprechstelle in das Netzwerk, und da eine Türsprechstelle eben einen kleinen Webserver enthält, ist der Zugriff einfach.

Zudem erlaubt diese Technik ebenso umfangreiche Zusatzfunktionen, wie man es von komfortablen drahtgebundenen Anlagen (zu denen ja auch die zu den WLAN-Anlagen funktionsgleichen LAN-Anlagen gehören) gewohnt ist, von der Ansteuerung eines Türöffners/Torantriebs bis hin zum Schalten der Außenbeleuchtung, der Aktivierung der Verbindung (Push-Nachricht) beim Nähern einer Person und der lokalen und aus der Ferne abrufbaren Aufnahmefunktion für die integrierte Videokamera.

Damit ist auch das Thema „Erweiterung“ keines mehr, denn jeder autorisierte Teilnehmer im Netz bzw. jedes

autorisierte Smartphone hat den Zugriff. Wie weit dabei die Integration in unsere vernetzte Welt gehen kann, zeigt das Gerätebeispiel einer DoorBird-Anlage in [Bild 15](#). Sie ist kompatibel mit dem Volkswagen-Infotainment-System (MirrorLink), das per Volkswagen-Connect-App verbunden wird. Hier kann man direkt von unterwegs über das Infotainment-System des Fahrzeugs mit dem Besucher an der Haustür sprechen.

Darüber hinaus erlauben viele IP-Anlagen wie eben auch die DoorBird-Anlagen die Anbindung an das heutige Internet der Dinge (IoT) wie Bluetooth-/ISM-Türöffner, Smart Home Gateways, klassische Türgongs, Video-Überwachungsanlagen (z. B. NVRs), NAS (z. B. zur Einblendung des Kamerabilds auf dem vernetzten Fernsehgerät) und vieles mehr.

## Vereint beide Welten – Draht-WLAN-Kombi

So leistungsstark WLAN heute ist, die Funkverbindung kann auch an die üblichen funktechnischen Grenzen stoßen. Eine baulich und entfernungsmäßig ungünstig gelegene Türstation, ein stark frequentiertes freies WLAN in der Pizzeria nebenan, sonstige Funkstörungen durch viele mobile Geräte oder Fernsteuerungen in unmittelbarer Nähe – das alles kann die sonst zuverlässige und stabile WLAN-Verbindung beeinträchtigen.

Findige Techniker haben sich auch dazu eine Lösung ausgedacht, die Kombi-Anlage. Sie ist quasi der direkte Sprung von der Elektro-Steinzeit ins Internetzeitalter. Die Außenstation einer solchen Anlage ([Bild 16](#)) ist ganz normal statt des herkömmlichen Klingeltasters an dessen Zweidrahtleitung angeschlossen und kommuniziert hierüber mit der Inneneinheit, die zuerst genau die Funktionen enthält, die man hier erwartet: Videokontrolle über einen Monitor, Sprechen mit dem Besucher, Türöffner betätigen ...

Der Clou: Die Innenstation agiert als WLAN-Netzwerkgerät und kann so in das Computernetzwerk eingebunden werden. Damit realisiert man hier den kompletten Komfort einer WLAN-Anlage, umgeht aber eventuelle Reichweiten- und andere funktechnische Probleme, da die WLAN-Strecke nur im Haus auf kurze Distanz arbeiten muss. Nach außen führt nur die gute alte Zweidrahtklingelleitung. Das Ganze bekommt noch ein neues Systemnetzteil statt des alten Klingeltrafos, und man hat eine hochmoderne und sehr betriebssichere Anlage trotz uralter und nicht änderbarer Klingelanlagenverkabelung.

Das System ist sogar wie eine umfangreiche kabelgebundene Anlage ausbaubar auf bis zu vier Wohneinheiten bzw. können mehrere Türstationen für mehrere Eingänge an eine Innenstation angebunden werden. Ebenso sind hier weitere Videokameras einbindbar, so kann man bereits



Bild 15: Total vernetzt - die DoorBird-Türsprechanlage D101S kann mit dem VW-Infotainmentsystem (MirrorLink) per VW Connect-App verbunden werden, sodass man hierüber direkt mit Besuchern sprechen kann. Bilder: VW/DoorBird



eine kleine Videoüberwachungslage realisieren. Über die zugehörige App lassen sich sogar mehrere dieser Anlagen via Netzwerk/Internet ansprechen und überwachen, so kann man etwa Firma und Zuhause auf einer App „handeln“.

### Mittendrin in der Haustechnik

Wie schon mehrfach angesprochen, sind moderne Türsprechanlagen heute weit mehr als nur ein reines Kommunikationsmittel für die Verbindung zur Haustür. Der mögliche Anschluss und die Fernsteuerung eines elektrischen Türöffners war da nur der althergebrachte Anfang. Moderne Anlagen verfügen immer häufiger über einen bis mehrere fernsteuerbare Schaltausgänge, mit denen Beleuchtungen, Torantriebe, aber auch Aktoren und Schalteingänge moderner Haustechnik, sprich Smart Home, ansteuerbar sind, wie ein Blick auf das Anschlussfeld der oben genannten Comelit-Kombi-Anlage zeigt.

Auch systemoffene API-Schnittstellen, die eine Einbindung in Smart Home Systeme erlauben, sind, neben proprietären Bus-Schnittstellen wie KNX, vor allem bei IP-Anlagen inzwischen die Regel. Damit kann man die Türsprechanlage dann beispielsweise in die eigene Smart Home App oder die eigene Visualisierung integrieren, zeitbegrenzte Zugangsberechtigungen programmieren, Signalisierungen an Aktoren oder weitere Signalgeräte weiterleiten, weitere Sensoren wie einen Fingerabdruckscanner oder einen RFID-Leser und Kameras einbinden – hier gibt es dann fast keine Grenzen mehr, und die Türsprechanlage wird zum integralen Bestandteil des Smart Homes.

Sehr verbreitet ist etwa die mögliche Ankopplung an die AVM-FRITZ!Box-Router, die ja bekanntermaßen auch als kleine Smart Home Zentralen agieren können. So kann man z. B. das dazu passende DECT-

Mobilteil FRITZ!Fon als mobile Video-Innensprechstelle einsetzen, von dort aus auch die Tür öffnen und die Beleuchtung einschalten.

### Fazit

Was bleibt als Fazit aus unserem Exkurs durch die Technik der Türsprechanlagen?

Diese sind heute viel mehr als nur ein einfaches Sicherheitsfeature. Neben ihrer Hauptaufgabe, der Kommunikation mit Besuchern an der Tür, verfügen sie über viele weitere Funktionen, sind vielfältig vernetzt- und erweiterbar und steigern so neben der Sicherheit auch den Wohnkomfort.

Moderne Schnittstellen und Übertragungstechniken machen vielfältige Verbindungen zwischen verschiedenen Technikbereichen der Haustechnik möglich bis hin zum weltweiten Zugriff auf das Geschehen vor der Haustür per Smartphone und der intelligenten Einbindung in die aktuelle Smart Home Technik. **ELV**

Alle Infos zu den besprochenen Türsprechanlagen finden Sie im ELV Shop unter

[www.elv.de/video-tuersprechanlagen.html](http://www.elv.de/video-tuersprechanlagen.html)

[www.elv.de/audio-tuersprechanlagen.html](http://www.elv.de/audio-tuersprechanlagen.html)

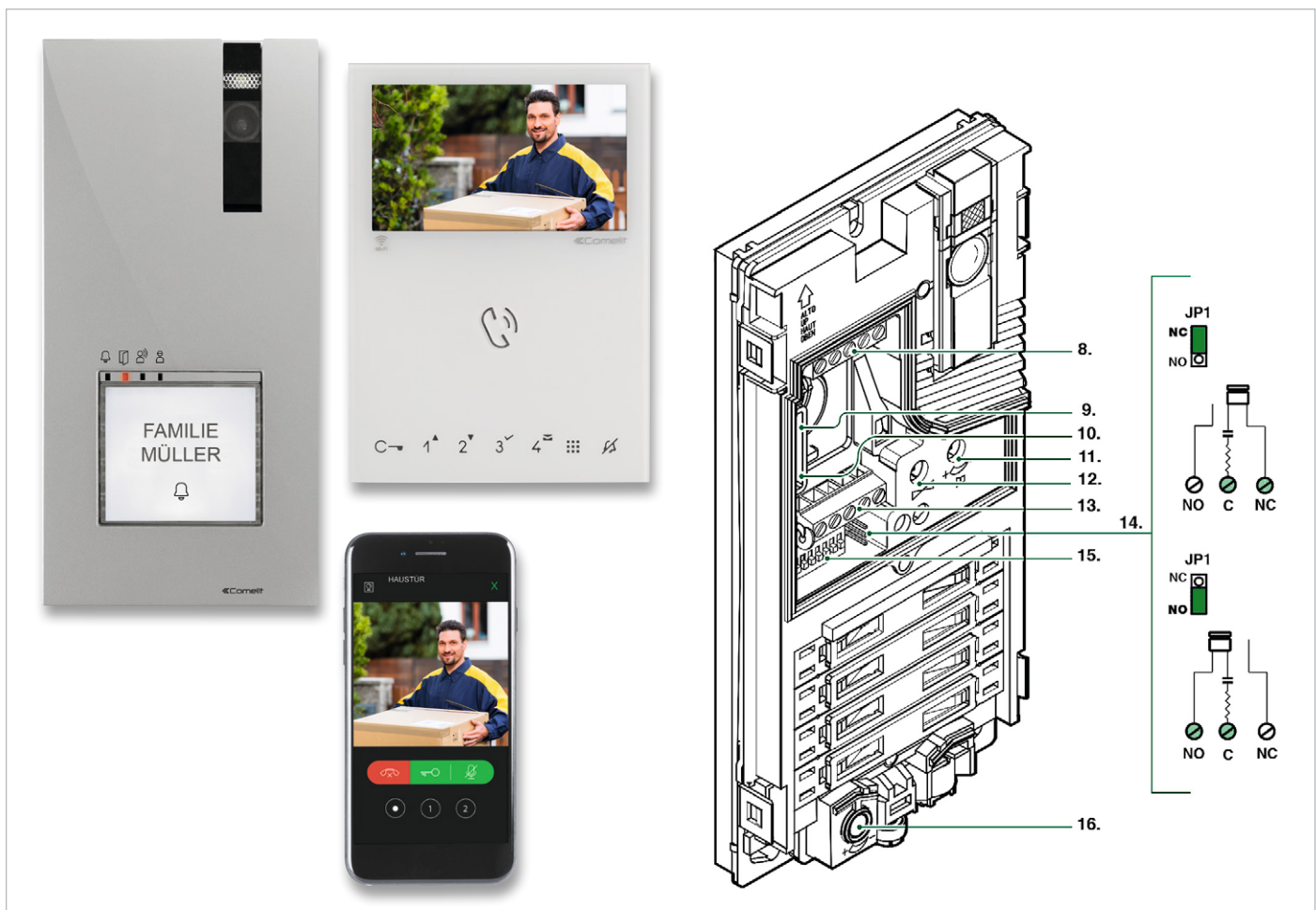


Bild 16: Verbindet die Vorteile der Zweidrahtanbindung der Außenstation und einer WLAN-IP-Anlage – die Comelit-Wi-Fi-Video-Türsprechanlage ist ein Problemlöser für WLAN-Reichweitenprobleme, da WLAN erst ab der Innenstation genutzt wird. Die auf bis zu vier Wohneinheiten ausbaubare Anlage ist äußerst universell programmierbar und besitzt u. a. zwei flexibel einsetzbare Schaltausgänge. Bilder: Comelit