

## Analyse

# Microsoft Teams und Telefonie

Der Beitrag beschreibt die aktuelle Aufstellung der Collaboration-Plattform Teams von Microsoft im Kontext von Telefonie, TK-Systemen und UCC-Lösungen. Neben der Markt- und Produktbetrachtung werden die technischen Zusammenhänge von Einsatzszenarien sowie mögliche Implikationen im TK-Markt mit Fokus auf das Mittelstandssegment analysiert.

Autor: Dipl.-Ing. Andreas Steinkopf

## Telefonie und Unified Collaboration boomen – besonders durch Corona

Politik, Gesundheitsexperten und die Unternehmensführungen sind sich einig: »Physical Distancing« ist eine wichtige Maßnahme, um Unternehmensmitarbeiter vor Covid-19 zu schützen. Da, wo es geht, werden seit 2020 viele Mitarbeiter ins Homeoffice geschickt und angehalten, externe »Präsenz«-Firmenkontakte auf ein Minimum zu beschränken. Doch wie hält man in derartiger Isolation die so wichtige menschliche Kommunikation aufrecht? Zum einen durch vermehrtes Telefonieren. So melden die Voice-Carrier und Internet Telephony Service Providers (ITSPs) seit Corona signifikante Volumenzuwächse bei ihren übertragenen Sprachminuten. Und da Mitarbeiter auch gemeinsam Dokumente bearbeiten wollen und sich im – möglichst real oder virtuell aufgeräumten – Home-

### INHALT

- ▶ Telefonie und Unified Collaboration boomen – besonders durch Corona
- ▶ Wie und über wen verbindet man Teams mit dem öffentlichen Sprachnetz?
- ▶ Wo und wie kann der E-SBC betrieben und angebunden werden?
- ▶ Betrieb von Teams als alleiniger UCC/TK-Anlage
- ▶ Betrieb von Teams in Koexistenz mit einer UCC/TK-Anlage
- ▶ Schlussbemerkungen



▲ Videokonferenzen sind im Alltag angekommen und die Homeoffices sind stets aufgeräumt. Kleiner Helfer aus dem Video-Knigge: Auch virtuelle Hintergründe erfreuen sich wachsender Beliebtheit.

office oder Einzelkämpfer-Büroraum auch sehen wollen, boomen zudem Collaboration-Tools wie Teams, Slack, Zoom, Webex, GoToMeeting und Jitsi.

Microsoft nutzt seine Vormachtstellung bei Office-Software geschickt aus und legt Teams-Lizenzen seinen Office-365-Lizenzpaketen – neuerdings Microsoft 365 genannt – bei. Dies und der – nach Office Communication Server, Lync und Skype for Business – nun vierte Anlauf, den Unified-Communication-and-Collaboration-Markt (UCC-Markt) zu dominieren, beschert Microsoft nach eigenen Angaben seine am schnellsten wachsende Cloud-Anwendung. Zudem stehen Unternehmen und Organisationen, die Skype for Business nutzen, unter dem Druck, den End-of-Life-Termin 31. Juli 2021 für den Online-Dienst und Oktober 2025 für den On-Premises-Betrieb ernst zu nehmen.

Wie bei den oben genannten Mitbewerberlösungen legt auch Microsoft bei Teams den Schwerpunkt auf UCC, und Teams hat von Lync und Skype for Business einiges davon geerbt. Diesmal scheint aber der Wille, Teams endlich auch als TK-Anlage im Markt zu etablieren, noch stärker zu sein.

Auch daher befindet sich Teams inmitten von vier Feldern des Wettstreits, in denen um Marktanteile gebuhlt wird.

**Vier Wettbewerbsfelder:**

- Öffentliche Telefonie (Mobilfunk und Festnetztelefonie) versus »Over-the-Top«-Audiokommunikation: Auf der einen Seite stehen die universelle Verbreitung, Erreichbarkeit und Kompatibilität, allerdings mit Verbindungsgebühren und Flatrates, und auf der anderen Seite stehen besonders die Digital Natives bzw. OTT-Anbieter, allerdings im Business-Umfeld mit oft kostenpflichtigen, untereinander meist nicht kompatiblen Audioapplikationen/Insellösungen.
- Die sprichwörtlichen mehr als 1.000 Telefoniefunktionen etablierter TK-Anlagen versus neue, UCC-basierte Kommunikationsworkflows: Gerade Microsoft steht dafür ein, die Kunden von neuen, CTI-basierten Kommunikationsabläufen überzeugen zu wollen, wie man z. B. an der beliebten Chef:in/Sekretär:innen-Funktion sehen kann, die Microsoft einfach durch die »Delegation«-Funktion ersetzt.
- On-Premises-UCC/TK-Anlagen versus ihre Private- oder Public-Cloud-Pendants: Wie die gesamte IT gehen auch UCC/TK-Anlagen seit Jahren immer mehr in die Cloud. Auch wenn On-Pre-

**Variante mit Sprachanschluss von Microsoft als ITSP**

Kunde hat von Microsoft	Benötigte Add-on-Lizenzen von Microsoft
Microsoft 365 Business Basic Microsoft 365 Business Standard Microsoft 365 Business Premium Microsoft Apps for Business	Audio Conferencing* Phone System* Domestic Calling Plan* International Calling Plan Communications Credits
oder	
Microsoft 365 Enterprise E1/E3 Office 365 Enterprise E1/E3 Microsoft 365 F3 Office 365 F3 Microsoft Apps for Enterprise	Audio Conferencing* Phone System* Domestic Calling Plan* International Calling Plan Communications Credits
oder	
Microsoft 365 Enterprise E5 Office 365 Enterprise E5	Domestic Calling Plan International Calling Plan Communications Credits

\*) Alternativ kann »Microsoft 365 Business Voice with Domestic Calling Plan« gebucht werden. Dieses Add-on enthält das »Audio Conferencing«, »Phone System« und den »Domestic Calling Plan« und die Freischaltung zum Anruf von nationalen gebührenfreien 0800-Serviceerufnummern.

▲ **Tabelle 1:** Diese Lizenzen benötigt ein Unternehmen mit bis zu 300 Teams-Nutzern, um sein Microsoft Teams zu einer TK-Anlage auszubauen und einen Sprachanschluss von Microsoft zu erhalten. (Quelle: Microsoft)

**Variante mit Sprachanschluss von einem ITSP, nicht Microsoft**

Kunde hat von Microsoft	Benötigte Add-on-Lizenzen von Microsoft	Benötigte Sprachkomponenten
Microsoft 365 Business Basic Microsoft 365 Business Standard Microsoft 365 Business Premium Microsoft Apps for Business	Microsoft 365 Business Voice without Domestic Calling Plan (Business Voice ohne Anrufplan)	zertifizierter E-SBC-SIP-Trunk von ITSP
oder		
Microsoft 365 Enterprise E1/E3 Office 365 Enterprise E1/E3 Microsoft 365 F3 Office 365 F3 Microsoft Apps for Enterprise	Microsoft 365 Business Voice without Domestic Calling Plan (Business Voice ohne Anrufplan) oder Audio Conferencing Phone System	zertifizierter E-SBC-SIP-Trunk von ITSP oder zertifizierter E-SBC-SIP-Trunk von ITSP
oder		
Microsoft 365 Enterprise E5 Office 365 Enterprise E5		zertifizierter E-SBC-SIP-Trunk von ITSP

▲ **Tabelle 2:** Diese Lizenzen benötigt ein Unternehmen mit bis zu 300 Teams-Nutzern, um sein Microsoft Teams zu einer TK-Anlage auszubauen und einen Sprachanschluss von einem ITSP zu erhalten. (Quelle: Microsoft)

mises-UCC/TK-Anlagen im Jahr 2020 noch die Nase vorne hatten, holt der SaaS-Ansatz bis hin zur Centrex-Anlage weiterhin auf und Kunden kombinieren schon verschiedene Kommunikationsdienste zur »Multi-Cloud«-Nutzung.

- Und last but not least steht Microsoft mit Mitbewerbern im Wettstreit um den Unified Communication Client, mit dem die Kunden ihre gesamte Kommunikation vereinheitlichen und zusammenfassen sollen: Insbesondere etablierte TK-Anlagenhersteller wie z. B. ALE (Alcatel) mit Rainbow oder Avaya Cloud Office by RingCentral und Unify Office by RingCentral oder Cisco mit Webex haben so viel Schwergewicht, dass sich ihre Lösungen mit Teams messen können.

## Wie und über wen verbindet man Teams mit dem öffentlichen Sprachnetz?

Möchte ein Unternehmen seine Teams-Umgebung zu einer TK-Anlage ausbauen, benötigt es, je nachdem, welche Office/Microsoft-365-Lizenzen es schon hat, weitere Add-on-Lizenzen. Da gerade kleinere und mittlere Unternehmen es schätzen, wenn man ihnen hilft, die Lizenzpolitik von Microsoft vollständig zu verstehen, zeigen **Tabelle 1** und **Tabelle 2** repräsentativ das Microsoft-Lizenzmodell für Unternehmen mit bis zu 300 Teams-Nutzern. Insbesondere werden die benötigten Microsoft-Lizenzen gezeigt, die man braucht, um entweder mit Microsoft als ITSP oder einem ITSP seiner Wahl die PSTN<sup>1</sup>-Telefonie nutzen zu können.

Die PSTN-Telefonie ist auf zwei Lizenz- und Systemstufen aufgeteilt: Als tendenziell häufigster PSTN-Nutzungsbedarf ist die Teilnahme an Teams-Sitzungen per PSTN-**Einwahl** zu sehen. Wird die Add-on-Lizenz »Audio Conferencing« gebucht, erhält man Zugriff auf die Microsoft-Audiokonferenz-Plattform und geografische Dial-in-Rufnummern. Deutsche Einwahrrufnummern kommen hierbei nur aus den ONKZ-Bereichen 069 und 089 – immer von Microsoft.

Erst mit der Add-on-Lizenz »Phone System« oder den Kombinations-Add-on-Lizenzen »Microsoft 365 Business Voice ...« erhält man Zugriff auf die eigentliche TK-Anlagenplattform »Phone System« per Direct Routing und damit auf die **In- und Outbound-PSTN-Telefonie**. Und erst hier ermöglicht Microsoft seinen Kunden zu wählen, ob Microsoft selbst oder ein Wunsch-ITSP des Kunden den Sprachanschluss liefern soll.

Konnten bei den beiden Vorgängerlösungen Lync und Skype for Business die ITSPs ihre SIP-Trunks vom Microsoft-Test-Partner teKvizion PVS noch kostenpflichtig zertifizieren lassen, so können bei Teams nur noch Hersteller von Enterprise Session Border Controllers (E-SBCs) – die beim Endkunden stehen – und von Session

Border Controllers (SBCs) – die beim ITSP stehen – in die Zertifizierungsliste aufgenommen werden. Diese ist hier veröffentlicht: <https://docs.microsoft.com/de-de/microsoftteams/direct-routing-border-controllers>. Zu den bekannten frei erhältlichen E-SBCs/SBCs in der Liste zählen zurzeit AudioCodes, TE-SYSTEMS, Cisco, Ribbon Communications und Oracle (ehemals Acme Packet). Selbst wenn Microsoft der ITSP sein soll, kommt dieses Element zum Einsatz. So ist in Deutschland COLT der ITSP-Vorlieferant von Microsoft und betreibt dazu SBCs auf der Microsoft-aaS-Plattform Azure.

Als Entscheidungskriterien für die Wahl zwischen Microsoft als ITSP und dem SIP-Trunk eines Wunsch-ITSP samt E-SBC lassen sich folgende Vor- und Nachteile von Microsoft nennen.

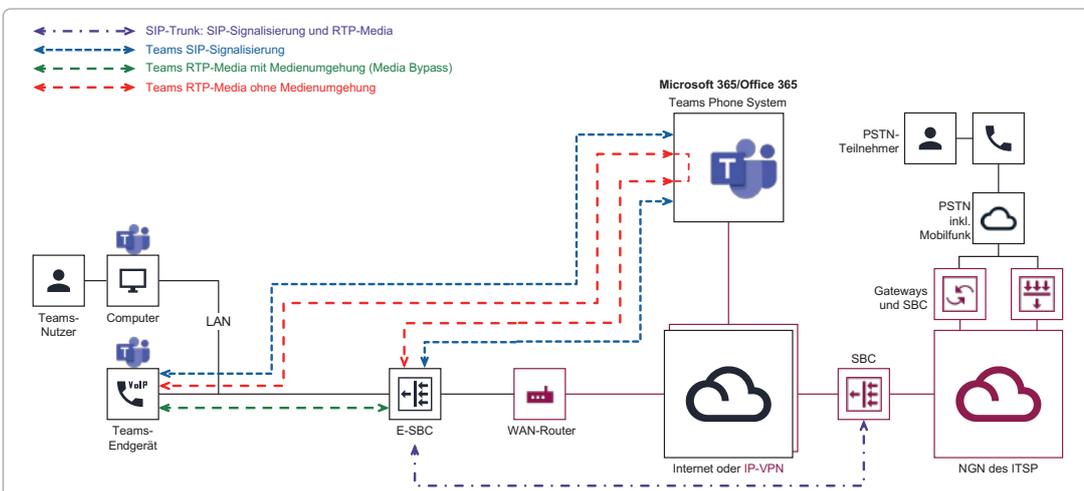
### Microsoft-Vorteile:

- Die Investition und der Installations- und Managementaufwand für einen E-SBC entfallen.
- Die Gebühr für einen SIP-Trunk entfällt.
- Alles kommt aus einer Hand.

### Microsoft-Nachteile:

- Es können nur Prepaid-Gesprächsguthaben (»Communication Credits«) gekauft werden, die aber immerhin auch automatisch wieder aufgeladen werden können.
- Die Standard-Verbindungsgebühren sind recht hoch: Verbindungen zum nationalen Festnetz kosten 2,3 ct/Minute. Und Verbindungen zu nationalen Mobilfunknetzen schlagen mit 14,6 ct/Minute zu Buche.
- Es stehen keine Flatrates zur Verfügung.
- Um viele gleichzeitige Anrufe auf einer Rufnummer verarbeiten zu können, müssen über das »PSTN Service Desk« optionale Diensttelefonnummern (Leistungsnummern) geordert werden.
- Außer 0800-Rufnummern können andere Service-Rufnummern, die nach dem Offline-Billing-Verfahren abgerechnet werden, nicht angerufen werden.
- Keine Unterstützung von Legacy Devices wie z. B. Fax, insbesondere, weil Rufnummern des genutzten Rufnummernblocks nicht zwischen dem Teams- und anderen Sprachanschlüssen aufgeteilt werden können.

<sup>1</sup> Streng genommen ist der Begriff »Public Switched Telephone Network« (PSTN) im Zeitalter der NGNs technisch nicht mehr zutreffend, da die Sprachdaten meist nicht mehr »switched«, sondern mit IP übertragen werden. Richtiger ist darum »öffentliches Sprachnetz«. Das Kürzel PSTN wird im Beitrag dennoch wegen der Bekanntheit und der besseren Darstellbarkeit in den Grafiken verwendet.



► **Bild 1:** Teams als alleinige TK-Anlage im Customer-Hosted-Szenario mit E-SBC und SIP-Trunk eines ITSP

Dies und die im folgenden Abschnitt aufgezeigten Freiheiten beim E-SBC-Betriebsmodell lassen wohl die meisten Kunden die Variante ohne Microsoft wählen. Laut einer Marktuntersuchung von InfoCom haben im Jahr 2019 nur 2 % der Phone-System-Nutzer den Sprachanschluss von Microsoft und 98 % über Direct Routing und E-SBC einen SIP-Trunk genutzt.

## Wo und wie kann der E-SBC betrieben und angebunden werden?

Da mittlerweile schon einige E-SBCs und SBCs zertifiziert sind, stehen der Teams-PSTN-Anbindung auch deren vielfältige Aufbauvarianten zur Verfügung.

### Aufbauvarianten:

- als Hardware-Appliance mit optionalen a/b- und ISDN-Schnittstellen (Multi-Service Business Gateway, MSBG), sodass Vor-Ort-Legacy-Devices wie Faxgeräte und Türsprechanlagen angebunden und deren Durchwahlrufnummern in Eigenregie zugeordnet werden können;
- als reine Software in einer Virtualisierungsumgebung (VmWare, Hyper-V), die auch ortsunabhängig betrieben werden kann;
- und diese beiden Varianten können jeweils mit oder ohne redundanten HA-Aufbau (High Availability) und die weiter unten beschriebene SBA-Funktion betrieben werden.

Auch der Betriebsort lässt viele Wahlmöglichkeiten zu: Microsoft unterscheidet zwischen einem Customer-Hosted- und einem Partner-Hosted-Szenario. Ersteres bezeichnet den Betrieb eines dedizierten E-SBC je Endkunde und Letzteres den Betrieb eines zentralen SBC für mehrere Mandanten/Endkunden. Im Customer-Hosted-Szenario stellt sich die Frage nach dem Betriebsort.

### Betriebsorte:

- pro Kundenstandort ein eigener E-SBC,
- ein einzelner E-SBC an einem zentralen Kundenstandort oder
- eine Hosted-Variante in einem Rechenzentrum eines Systemhauses, eines Microsoft Service Provider (MSP) oder einer Public-Cloud-Plattform wie insbesondere MS Azure.

Jede Variante hat ihre Vor- und Nachteile. So ist z. B. der Betrieb eines separaten E-SBC je Standort immer dann sinnvoll, wenn im Rahmen des zuvor beschriebenen MSBG-Szenarios Legacy-Schnittstellen eingebunden werden sollen. Auch ist so die Anbindung an einen lokalen klassischen Telefonanschluss möglich, z. B. wenn an einem Auslandsstandort nur ISDN verfügbar ist.

Ein zentraler E-SBC-Standort innerhalb des Kunden-WAN hingegen punktet vor allem durch einen geringeren Investitionsbedarf und Administrationsaufwand. Letzterer kann weiter für den Kunden reduziert werden, wenn der E-SBC kundenindividuell bei einem Managed-Service-Partner gehostet wird.

Die Nutzung des Partner-Hosted-Szenarios schlussendlich entlastet den Kunden vollständig von allen E-SBC-Betriebsaufgaben und bietet aufgrund des Multi-Tenant-Betriebsmodells (zu Deutsch: »ein Hobel für alle«) die kommerziell attraktivste Preis-

skalierung – typischerweise mit einer Grundgebühr pro gleichzeitig (engl. »concurrent«) mögliche Sprachsessions zum PSTN ohne hohe Einrichtungskosten.

Um Teams-VoIP-Steuerungs- und -Mediadaten von den Firmenstandorten mit hoher QoS sowohl zum E-SBC als auch über Direct Routing zur Microsoft-Phone-System-Plattform übertragen zu können, ist eine geeignete Netzwerktopologie zu wählen, wie hier beispielhaft dargestellt.

### Netzwerktopologien:

- gemeine Internetanschlüsse, die durch lokale IP-VPN-Router und Firewalls gesichert sind
- MPLS-, also netzbasierte IP-VPN-Standortvernetzung mit zentraler Firewall und bidirektionaler VoIP-Priorisierungsmöglichkeit mittels DSCP/DiffServ
- SD-WAN-basierte Standortvernetzung mit Internet- und MPLS-IP-VPN-Anbindungen, die pro Standort das applikationsabhängige IP-Routing und die Bandbreitennutzung optimieren kann, und damit Verfügbarkeit und QoS

Diese Vielfalt eröffnet neben dem Markt für Vernetzung einen Markt für Managed E-SBC Services für ITK-Systemhäuser inklusive VoIP-affiner Microsoft-Partner. Und die Möglichkeit für ITSPs, Teams-kompatible SIP-Trunks zu liefern, die nichts anderes sind als die Kombination aus Managed SBC Services und einer Sprachkopplung an das eigene NGN sowie natürlich an die Microsoft-TK-Anlage »Phone System«.

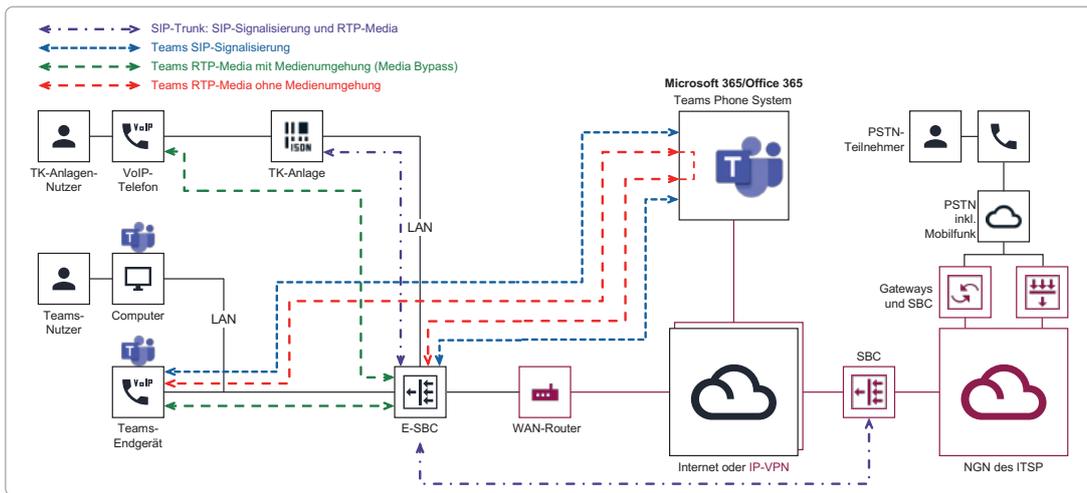
Hauptsächlich in Abhängigkeit von firmeninternen IT-Ressourcen und Investitionsmöglichkeiten – ein geeigneter und verbreiteter E-SBC ist ab etwa 2.500 Euro zu haben – kann man vermuten, dass kleinere Unternehmen den E-SBC/SBC-Service eher outsourcen und größere Unternehmen die reaktionsschnelle Kontrolle eher über den selbst gemanagten E-SBC und ihn als VoIP-Demarkationslinie in der eigenen »Burg« haben wollen.

## Betrieb von Teams als alleiniger UCC/TK-Anlage

Ist ein Unternehmen in der Lage und willens, nur auf Teams als TK-Anlage zu setzen, einen SIP-Trunk eines ITSP seiner Wahl zu nutzen und den E-SBC am eigenen Standort zu betreiben, so zeigt **Bild 1** für das typische Customer-Hosted-Szenario das Zusammenwirken der Komponenten und die VoIP-Datenströme auf.

Wie schon in einem früheren Fachbeitrag im VAF Report [STE01] aufgezeigt, wird der SIP-Trunk des ITSP von seinen SBCs zum E-SBC des Kunden aufgebaut (siehe lila Strichpunktlinie). Und die Teams-Clients und -Endgeräte tauschen ihre SIP-Signalisierung wie üblich mit ihrer TK-Anlage, also dem Phone System von Microsoft, aus (siehe blaue Feinstrichlinie). Und diese Plattform steuert wiederum den E-SBC per TLS-verschlüsselter SIP-Signalisierung (siehe blaue Feinstrichlinie).

Beachtenswert ist, dass im Normalfall auch die Sprachmediadaten über das Phone System geleitet werden (siehe rote Grobstrichlinien), bevor sie zum E-SBC gelangen. Dies bewirkt ein zusätzliches Delay (ggf. auch Jitter und Paketverlust) bei der



**Bild 2:** Koexistenzszenario bei Parallelbetrieb von Teams und einer UCC/TK-Anlage

Übertragung zu und von den europäischen Microsoft-Datenzentren in Amsterdam und Dublin.

Auch wenn diese Sprachdaten mit dem verschlüsselten SRTP-Protokoll übertragen werden, ist davon auszugehen, dass sie innerhalb der Phone-System-Plattform auch unverschlüsselt vorliegen – ein Muss bei Diensten, die den Medienstrominhalt analysieren oder verändern, wie »Call Analytics« oder »Voice-mail-Transkription«. Somit sollte jedes Unternehmen die Datenschutzkonformität von Microsoft einschätzen und gegen den Schutzbedarf seiner eigenen Sprachkommunikation abwägen, auch wenn diese Einschätzung komplex und schwierig ist.

Zum Glück kann dieser internationale »Umweg« auch vermieden werden: Verfügt der E-SBC über das RFC-5245-basierte »ICE-Lite«-Protokoll (Interactive Connectivity Establishment), kann die »Medienumgehung« (engl. Media Bypass) eingerichtet werden: Diese bewirkt, dass die Sprachdaten der Teams-Clients direkt zum E-SBC übertragen werden (siehe grüne Grobstrichlinie). Diese Routenverkürzung optimiert die QoS der für das PSTN bestimmten Sprachdaten und man muss nur noch dem ITSP seiner Wahl vertrauen, dessen Mitarbeiter sich alle dem strengen deutschen Telekommunikationsgesetz verpflichtet haben sollten.

Diesen direkten Weg zum E-SBC nehmen die PSTN-Sprachdaten auch immer, wenn auf dem E-SBC der Microsoft Embedded Code für die Survivable Branch Appliance (SBA) installiert sowie aktiviert ist und temporär keine IP-Verbindung zur Phone-System-Plattform besteht. Ist der E-SBC noch mit dem PSTN verbunden, können die lokalen Teams-Clients über ihn auch neue Verbindungen aufbauen – die PSTN-Telefonie »überlebt« so.

Wirklich? – Der SIP-Trunk ist doch dann auch weg: Funktionierete früher der ISDN-Anschluss meist noch, wenn die IP-Standortanbindung temporär ausfiel, fällt heute der SIP-Trunk bei ITK-konvergenter Standortanbindung mit ihr aus.

Im SIP-Trunk-Zeitalter sichert eine SBA somit nicht gegen den wahrscheinlicheren Ausfall der IP-Standortanbindung, sondern den hoffentlich unwahrscheinlicheren Ausfall der Phone-System-Plattform ab. Also sollten sich Unternehmen mit einem hohen Verfügbarkeitsbedarf doch primär dem Thema »Redundanz der

IP-Anbindung z. B. mit IP-Backup oder SD-WAN« widmen (siehe auch VAF Report 1/2018 [STE02]).

### Betrieb von Teams in Koexistenz mit einer UCC/TK-Anlage

Gründe für eine Koexistenz von Teams und einer anderen UCC/TK-Anlage können vielfältig und entweder nur für eine Migrationsphase oder für einen permanenten Parallelbetrieb gültig sein.

#### Mögliche Gründe für eine Koexistenz:

- Schutz einer Hauptinvestition in die vielen nicht Teams-kompatiblen VoIP-Endgeräte
- DECT-Mobiltelefone innerhalb eines DECT-Multi-Cell-Aufbaus
- bestehende Kommunikationssonderdienste (Legacy Devices) wie analoge Faxgeräte, Türöffner, Gegensprechstellen oder Equipment mit einer ISDN-Schnittstelle
- kunden- oder branchenspezifische Computer-Telefonie-Integrationen (CTIs) wie z. B. in Hotellerie-Systemen
- »High-End« Automatic Call Distribution (ACD) und Callcenter-Lösungen mit kundenspezifischer Workflow-Anpassung
- bestimmte oder speziellere Telefoniefunktionen, die in Teams nicht zur Verfügung stehen

Die Argumentation mit solchen in Teams fehlenden Telefoniefunktionen ist allerdings mit Vorsicht zu genießen: Was Microsoft oder sein Ecosystem an Partnern noch an zurzeit fehlenden Funktionen integrieren wird, hängt ja letztendlich nur von genügender Nachfrage bzw. dem Umsatzpotenzial ab. Wie seine Vorgänger verfügt auch Teams über ein Application Program Interface (API), das Partnern erlaubt, diverse Zusatzfunktionen zu integrieren.

Bezüglich der Sprachkopplung an das PSTN sind die beiden nachfolgend gezeigten Möglichkeiten typisch.

#### Sprachkopplung:

- Parallelbetrieb (**Bild 2**)
- Betrieb als Unteranlage (**Bild 3**)

