



IP-Interconnect & Infrastructure-ENUM

*RTR-Workshop, 17.02.2015
„IP-basierte Zusammenschaltung für Sprache“*

David Lindner - lindner@kernnetz.com



Wer oder was ist Kernnetz?

- Kernnetz wurde als Carrier-Services Tochtergesellschaft der mediainvent Service GmbH (KNB) gegründet.
- Der Geschäftszweck ist *„die Sammlung, Auswertung, Verwaltung und Verarbeitung von betriebs- und abrechnungsrelevanten Informationen für Kommunikationsdienste- und -netzbetreiber zum effizienten Netzbetrieb und Erbringung von Sharedservices für diese“*, kurz: Dienstleistungen für effiziente Kommunikationsnetze und –dienste
- Am 1. März 2015 übernimmt Kernnetz den Betrieb der ENUM-Registry im Auftrag der RTR für den Bereich +43 und somit auch den Registrybetrieb für 0780.

Was ist ENUM – wie funktioniert es?

- ENUM ist eine Technologie, um insbesondere Routingdaten zu Rufnummern in einem Domain-Name-Server (DNS) zu speichern und in Echtzeit abfragen zu können.
- DNS gehört zu den Kerndiensten des Internets und Netzwerkservices und ist eines der stabilsten Protokolle überhaupt.
- Verteilte DNS-Server, Anycast-Server, Caching-Server usw. erhöhen die Ausfallssicherheit und erreichen Antwortzeiten auch bei umfassenden Daten im Millisekundenbereich.

Was ist Infrastructure-ENUM (iENUM)?

- Im Gegensatz zu User-ENUM stellt Infrastructure-ENUM einen abgeschlossenen, internen Bereich dar, der ausschließlich Kommunikationsdienstbetreibern vorbehalten ist.
- iENUM funktioniert nach „Carrier“-Regeln (zB blockbasierte Einrichtung von Rufnummern), ist aber schneller!
- Qualitativer Abgleich mit den Datenquellen der RTR (KDB/KNB-Listen, Rufnummernlisten) findet laufend statt.
- Es gibt transparente, offene Regeln in Form einer Standardvereinbarung („Registrar-Vertrag“).
- Jeder Betreiber kann einen eigenen Caching-Server in seiner eigenen Infrastruktur (!) betreiben.
- iENUM bietet Exportmöglichkeiten für inkrementelle oder vollständige Routingdaten.

Fragen für (IP-)ICs

- Mit wem? -> KNB/KDB, wer ist KNB?
- Wie? -> Parameter der IC
- Wo? -> Privat-Peering vs. Public-Peering
- Wieviel? -> Kosten des Setups, Kosten des Betriebs (auch Verwaltung), Microbilling
- Warum? -> Wirtschaftlichkeitsrechnung/-betrachtung

Was ist eine Zusammenschaltung?

- § 3 Z 25 TKG 2003: „Zusammenschaltung“ die physische und logische Verbindung öffentlicher Kommunikationsnetze, die von demselben oder einem anderen Unternehmen genutzt werden, um Nutzern eines Unternehmens die Kommunikation mit Nutzern desselben oder eines anderen Unternehmens oder den Zugang zu den von einem anderen Unternehmen angebotenen Diensten zu ermöglichen. Dienste können von den beteiligten Betreibern erbracht werden oder von anderen Betreibern, die Zugang zum Netz haben. Zusammenschaltung ist ein Sonderfall des Zugangs und wird zwischen Betreibern öffentlicher Kommunikationsnetze hergestellt.

Wer ist ein Kommunikationsnetzbetreiber?

- Definiert in § 3 Z 11 TKG 2003 Kommunikationsnetz: zur Übertragung von Signalen über Leitungen – auch Funk; § 3 Z 4 Betreiber: rechtliche und tatsächliche Kontrolle über Kommunikationsnetz
- Die Allgemeingenehmigung der RTR („Öffentliche Kommunikationsnetze“) gibt Hinweise.
- Die heutige Praxis definiert KNB als Betreiber mit Zusammenschaltungen (direkt oder indirekt) auf Basis des IC-Vertrages mit der A1TA, das Gesetz: „keine Teilnehmerschnittstellen“ § 3 Z 4 letzter Satz TKG 2003
- Ist jeder ISP mit eigenem SIP-Server & (angemieteten) Leitungen zu seinen Kunden ein Kommunikationsnetzbetreiber im Sinne des TKG 2003 (Öffentliche Telefondienste an festen Standorten bzw. für mobile Teilnehmer)?

Es gibt immer mehr Kommunikationsnetzbetreiber und es wird immer einfacher, ein Kommunikationsnetzbetreiber zu werden.

Neben den rechtlichen Fragen wie regulierte Entgelte, Zusammenschaltungsverpflichtungen usw. ergeben sich aber auch administrative (zB Rufnummernportierung, Routing, Rufnummerneinrichtung, „Microbilling“ / Abrechnung, ...) und technische Anforderungen (zB Peering, VoIP-Protokoll, Parameter, Schnittstellen, ...) insbesondere bei der Migration der Netze in Richtung IP an den Netzkanten.

Schlussfolgerungen

- Es wird immer mehr direkte Zusammenschaltungen geben, da diese bereits auf vorhandenen Infrastrukturen unter bestmöglicher Ressourcennutzung möglich werden.
- Das Telefonienetz wird dadurch immer stabiler ...
- ... aber auch immer komplexer in Bezug auf Routing und Abrechnung.
- Routingdaten müssen qualitätsgesichert betreiberunabhängig zur Verfügung stehen.
- Die direkte Abrechnung muss einfach möglich sein.

Administrative „Routingdatenbank“ auf Infrastructure-ENUM Basis

- Daten des iENUM sind nur für Betreiber mit Nutzungsvereinbarung verfügbar.
- Jeder KNB pflegt seine eigenen Rufnummern- und Routingdaten in iENUM über EPP-, SOAP- oder Web-Schnittstelle. Übergänge in die üblichen Prozesse zwischen KNB („E-Mail“) werden technisch angeboten und sind umgesetzt.
- Rufnummernimporte/-exporte können sofort oder zeitverzögert aktiviert werden. Bei ausschließlich auf iENUM beteiligten Betreibern kann die Portierungsabwicklung vereinfacht erfolgen.
- Lückenschließung durch Routingdaten und -betreiber in privaten ENUM-Trees.
- Exportmöglichkeiten zur „statischen“ Übernahme der Daten (inkrementell oder vollständig, betreiberspezifisch oder gesamt) in Routing-Systeme (statt DNS-Abfragen).

Mediation-Services & Dialektik für IP-IC

- Einheitliche Formatierung/Platzierung für Anrufernummer
- Quellnetzkenung wird umgesetzt auf Basis der RTR-Betreiber-ID in der From-Kennung enthalten (zB: SIP:43123400@1319.vex.at – 1319 = mediainvent)
- Verrechnungsdaten sind entweder über Quellnetzkenung oder über CDRs möglich (über SIP-Kontakt - Quellnetzkenung).
- IP-Call bleibt IP-Call – inkl. Codecs
- Mediastream (RTP) bleibt direkt zwischen den Betreibern oder wird über Mediaserver transitiert
- Keine minutenabhängigen Abrechnungsentgelte

Beispiel am Rufnummernblock +43 1 234*

- Ausschließlich über Mediation-Service:
 - sip:43123478@1319.vex.at
- Über Mediation-Service, wenn vereinbart auch direkt (oder umgekehrt):
 - Priorität 1: sip:43123478@1319.vex.at
 - Priorität 2: sip:43123478@ic.mediainvent.com
- Nur über direktes Peering:
 - sip:43123478@ic.mediainvent.com

Weitere Einträge wie zB Federations/Peering Policies/Tarife oder ähnliches sind zulässig.

Antwort auf Lookup:

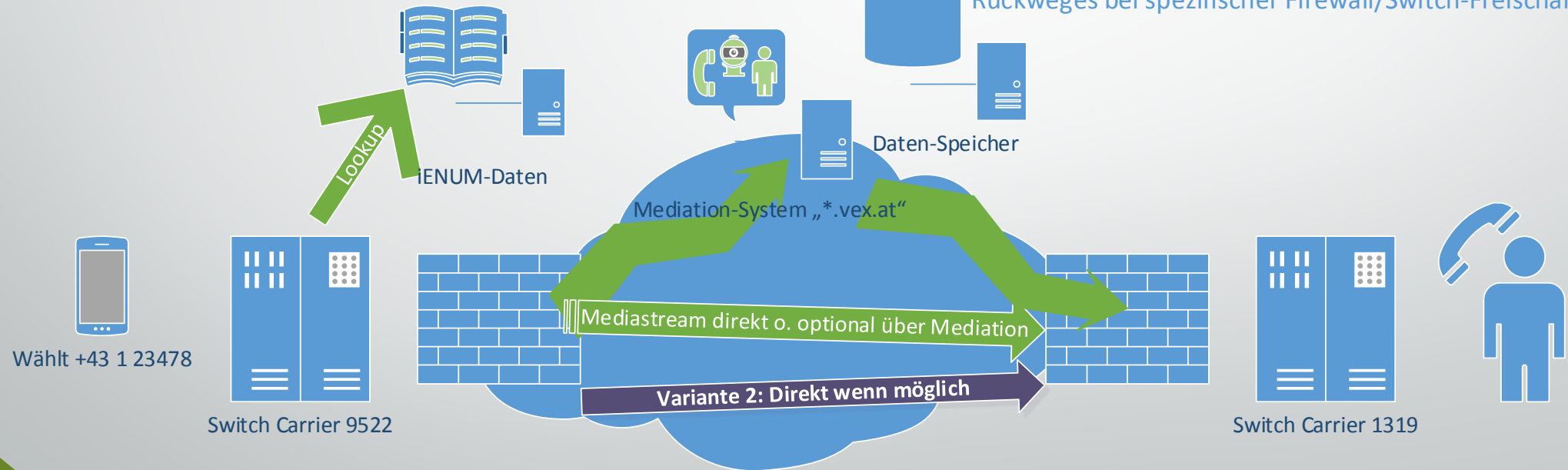
1. sip:43123478@1319.vex.at
2. sip:43123478@ic.mediainvent.com

Reformat From/to:

tel:4369910404040 => sip:4369910404040@9522.vex.at oder
sip:+4369910404040@carrier1.at =>

sip:4369910404040@9522.vex.at

Dadurch auch direkte Abrechenbarkeit und Sicherstellung des Rückweges bei spezifischer Firewall/Switch-Freischaltung



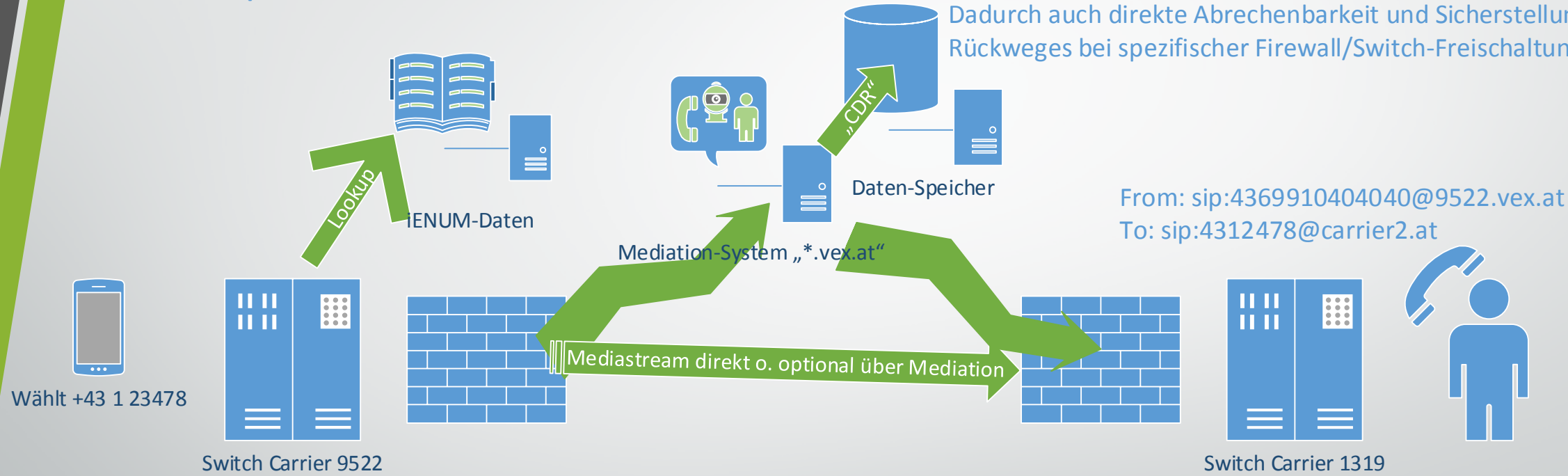
Microbilling der IP-IC

- Durch die direkte Zustellung und Aufteilung von Aggregatoren-Anruferverkehr entstehen Microbilling-Fragen, die aufgrund der aktuellen, regulierten Entgelte in Summe ein deutliches Gewicht bekommen.
- Beträge können auf Wunsch konsolidiert im Namen und auf Rechnung des jeweiligen Betreibers abgerechnet und dadurch eine gesammelte Abrechnung koordiniert werden.
- Entgelte können individuell festgelegt werden, nicht jede Verkehrsart und nicht jeder IP-IC-Partner muss konsolidiert abgerechnet werden - Mischformen sind möglich.
- => Lösung des Problems der N hoch N Verrechnungs- und Vertragsströme. Mindestvertragsinhalte werden durch den Registrar-Vertrag „zu Gunsten Dritter“ festgelegt (vgl. IC-Vertrag der A1TA).

Antwort auf Lookup:
sip:43123478@1319.vex.at

Reformat From/to:
tel:4369910404040 => sip:4369910404040@9522.vex.at oder
sip:+4369910404040@carrier1.at =>
sip:4369910404040@9522.vex.at

Dadurch auch direkte Abrechenbarkeit und Sicherstellung des Rückweges bei spezifischer Firewall/Switch-Freischaltung



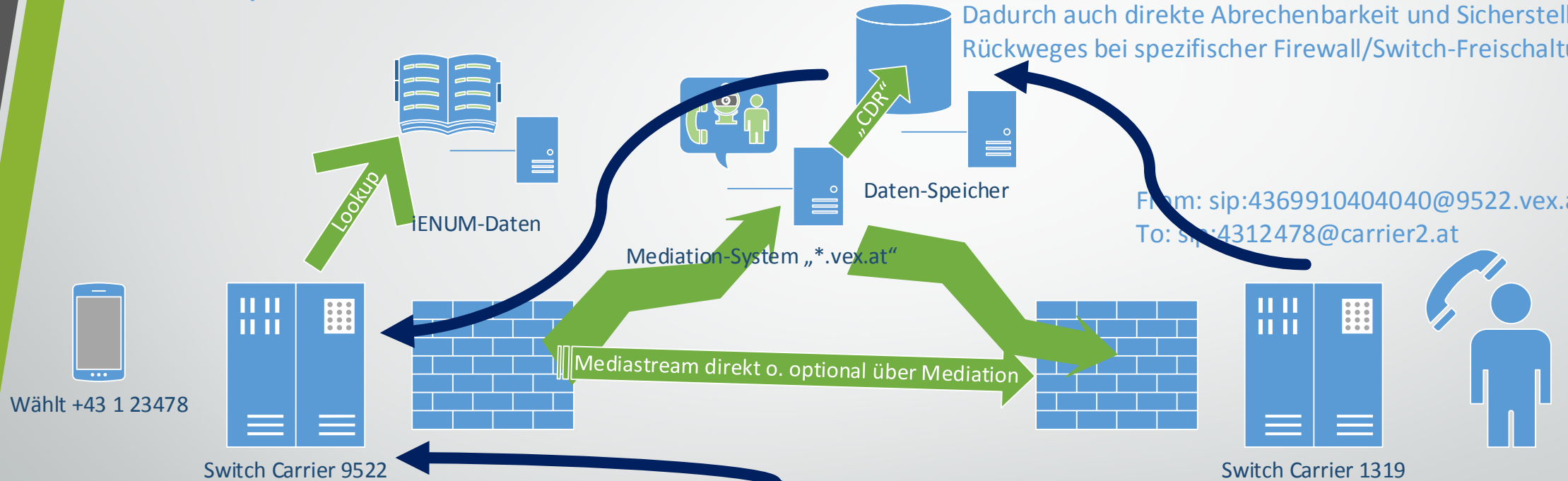
Mangels direktem Call-Setup fehlt Quell-Identität (zB IP):
Lösung durch Einfügen der Betreiber-ID in den Domain-Namen.
Dadurch auch flexible Sperre / Freischaltung pro Quellnetz.

Antwort auf Lookup:
sip:43123478@1319.vex.at

Reformat From/to:
tel:4369910404040 => sip:4369910404040@9522.vex.at oder
sip:+4369910404040@carrier1.at =>
sip:4369910404040@9522.vex.at

Dadurch auch direkte Abrechenbarkeit und Sicherstellung des Rückweges bei spezifischer Firewall/Switch-Freischaltung

From: sip:4369910404040@9522.vex.at
To: sip:4312478@carrier2.at



Verrechnung entweder direkt aufgrund der Betreiber-ID bzw. Vereinbarung oder über das Microbilling-System (auf Namen und Rechnung) - Parallelbetrieb möglich (für verschiedene Verkehrsarten).

JEDER KENNT ZIEL- UND QUELLNETZ ÜBER DIE BETREIBER-ID!

Warum iENUM im IC-Kontext?

Technisch

- Stabil, auch lokale Datenhaltung
- Abfragbar über Standard-Tools und in Echtzeit über die meisten Session-Border-Controller (SBC)
- Alternativ Exportmöglichkeit der Routingdaten*
- Nutzung von SIP-Mediation-Gateways für zB einheitliches Rufnummernformat und Quellnetzkenung*
- Keine N-zu-N-Zusammenschaltungen notwendig, neue Betreiber können „instant“ angeschaltet werden.

Administrativ

- „Shared-Service“ – nur einmalige Verarbeitung der Potierdaten, Rufnummerneinrichtungen, ...
- Vertrauenswürdige, konsolidierte Daten von KNBs
- Abrechnungsclearing bei Nutzung des SIP-Mediation-Gateways oder eigene Abrechnung über ein Verkehrsmengen-File*
- Vertragsmanagement durch Vertrag zu Gunsten Dritter erleichtert das Vertragshandling*
- Kontakte der beteiligten Betreiber werden zentral verwaltet*

“

**Bewältige eine Schwierigkeit
und Du hältst hundert andere von Dir fern.**

”

Konfuzius

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

David Lindner, lindner@kernnetz.com / +43-1-23478-140

Kernnetz Invent GmbH

Prager Straße 6, 1210 Wien