



ENUM- Wie funktioniert es?

Peter Koch, DENIC eG
ENUM-Tag am 3. April 2006

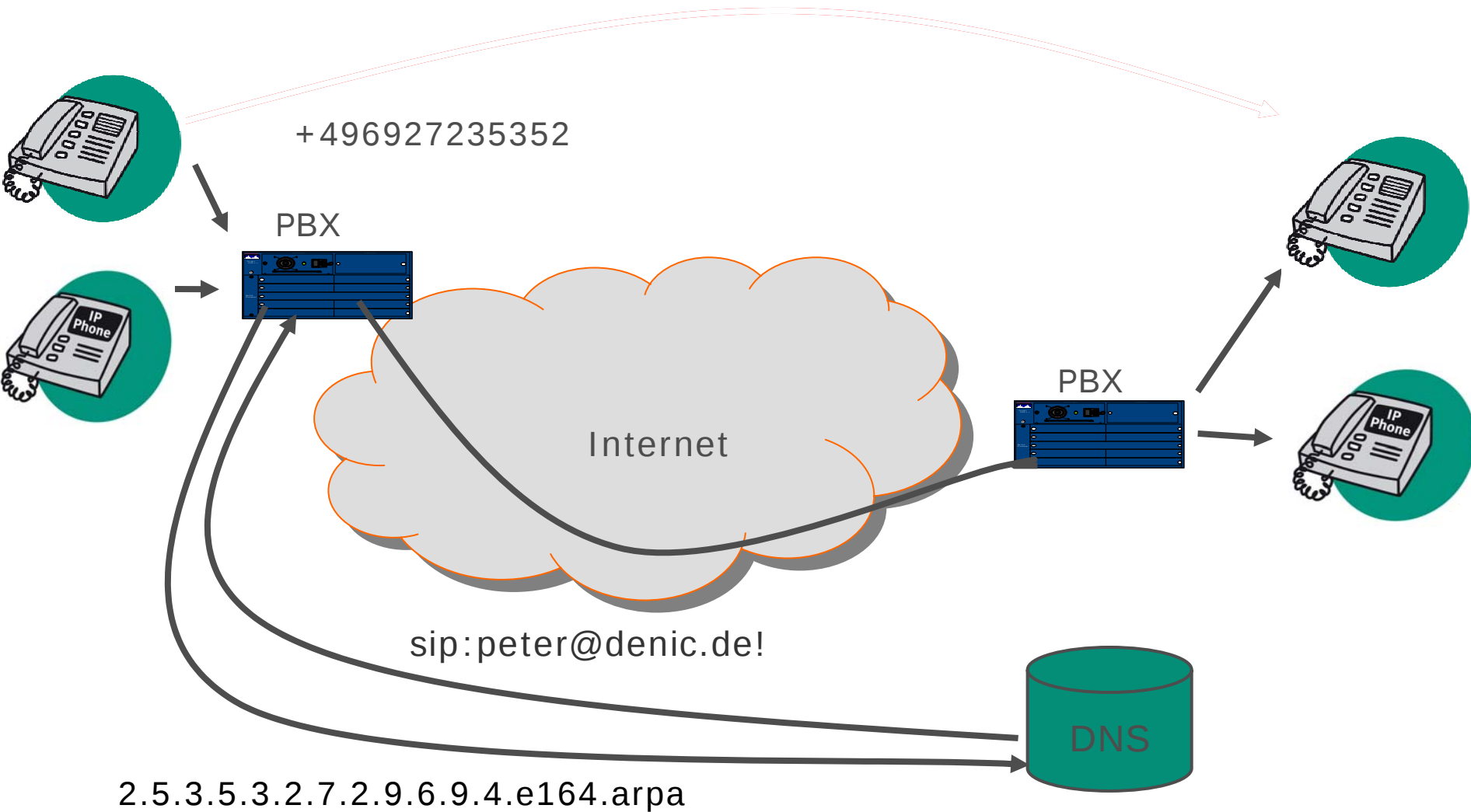
ENUM - Wie funktioniert das technisch?

ENUM – Welche Vorteile habe ich?

ENUM – Wo bekomme ich es?

- Standard der IETF
- Rufnummerninformationen in einer öffentlichen, weltweit verteilten Datenbank
- Skalierbar, konfigurierbar und individuell zu pflegen
- Eine Antwort auf die Frage:
„Welche Domain und welche Dienste gehören zu einer Rufnummer?“
- Die Informationen werden in sog. NAPTR-RR (Naming Authority Pointer) gespeichert

Funktionsweise von ENUM



Warum E.164-Nummern?

- Die Benutzer wissen, wie sie mit Telefonnummern umzugehen haben
- Milliarden von Endgeräten haben nur eine numerische Tastatur, insbesondere drahtlose Endgeräte
- Auch viele VoIP-Kunden benutzen normale Telefone mit Terminaladaptern oder IP-Telefone mit numerischen Tastaturen
- URIs wie sip:user@domain können nicht vom PSTN aus angewählt werden

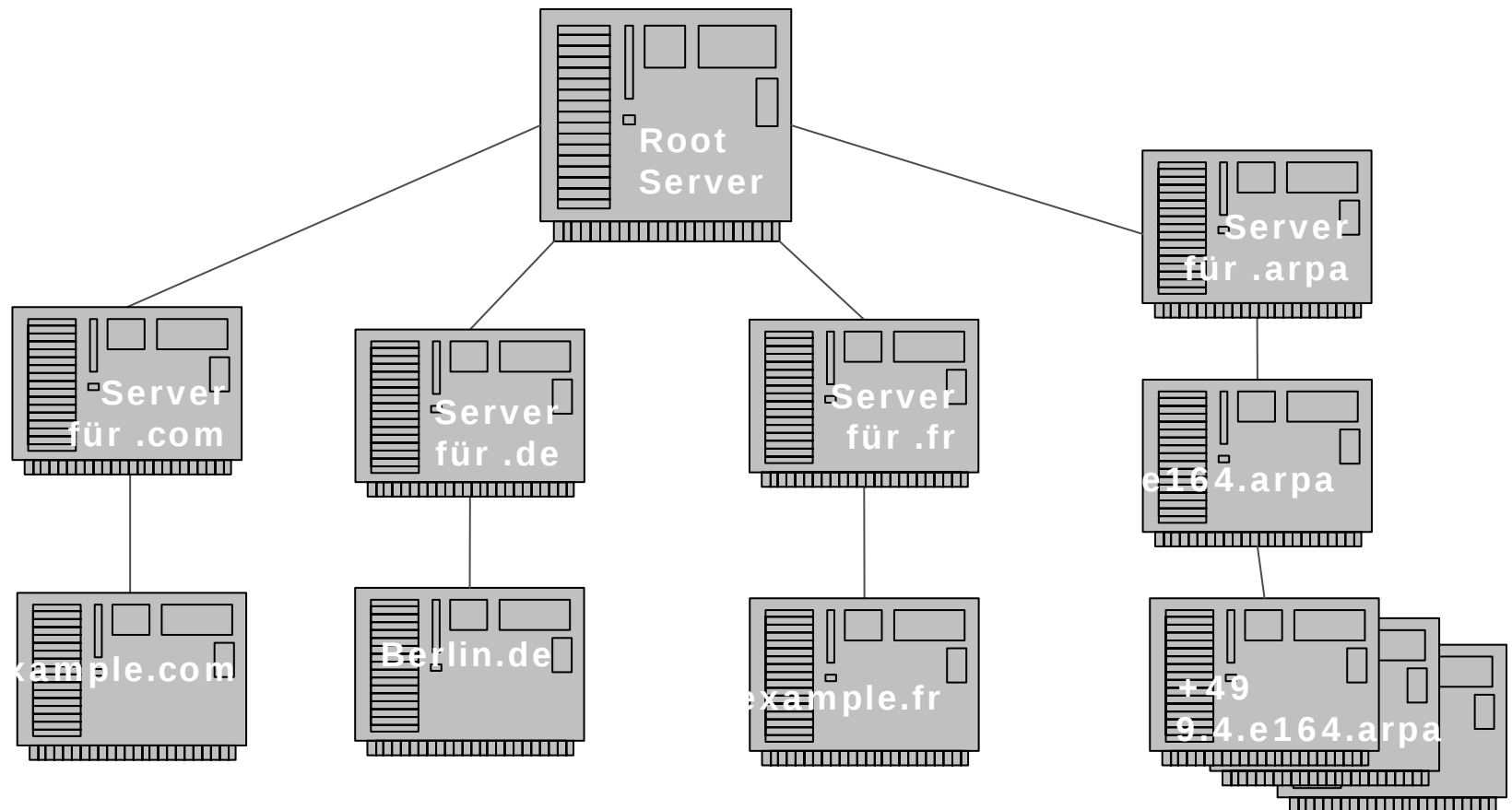
Das Domain Name System (DNS) bezeichnet

- sowohl eine verteilte Datenbasis - Informationen über Domains werden dabei verteilt im Netz abgelegt
- als auch das zugehörige Abfrageprotokoll nach RFC 1034/1035 (Computer können über das DNS Informationen zu Domains abfragen)

Das Domain Name System (DNS) ist

- die Basis aller Internetdienste (web, mail, sip, ...)
- hoch skalierbar und redundant aufgebaut
- zuverlässig und ausfallsicher

Das DNS als verteilte Datenbasis



- 1) +49 69 27235-352
- 2) +496927235352 (*Application Unique String*)
- 3) 4.9.6.9.2.7.2.3.5.3.5.2
- 4) 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4
- 5) 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa

Telefonnummer +49 6927235352

⇒ 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa

⇒ dig @dns6.denic.de 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa. naptr
;; ANSWER SECTION:

2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

IN NAPTR 100 10 "u" "e2u+sip" "!^.*\$!sip:enum@denic.de!" .

IN NAPTR 100 10 "u" "e2u+http" "!^.*\$!http://www.denic.de/de/enum!" .

IN NAPTR 100 10 "u" "e2u+msg" "!^.*\$!mailto:enum@denic.de!" .

IN NAPTR 100 20 "u" "e2u+msg" "!^.*\$!mailto:peter@denic.de!" .

⇒ Auswahl der URIs

⇒ Verbindungsaufbau

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Class: Internet

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Type: NAPTR (Naming Authority PointerRecord – RFC 3403)

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Order:

Absolute Reihenfolge der Regeln

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Preference: Vorrang bei gleicher Ordnungsnummer (*order*)

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Flags

u – abschließendes Nachschlagen (Terminal NAPTR)

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Service: Protokoll des Auflösungsservice + angeforderter Service

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regexp	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Regexp:

Regulärer Ausdruck angewendet auf die angefragte Domain

NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

Class	Type	Order	Pref.	Flags	Service	Regex	Rep
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ sip"	"!^.*\$!sip:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:enum@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	20	"u"	"E2U+ msg"	"!^.*\$!mailto:peter@denic.de!"	.
IN	NAPTR	100	10	"u"	"E2U+ http"	"!^.*\$!http://enum.denic.de/de/ enum!"	.

Replacement: „.“ bedeutet keine Ersetzung

DENIC Domain Verwaltungs- und Betriebsgesellschaft eG

Wiesenhüttenplatz 26

60329 Frankfurt am Main

Tel: +49 (0) 69 / 27235-0

Fax: +49 (0) 69 / 27235-235

E-Mail: enum@denic.de

<http://www.denic.de/de/enum>