



# NAPTR-Records

- in ENUM und anderswo -

**Peter Koch <koch@denic.de>**

Frankfurt, 26. September 2006

## Sam One

*Senior Example Droid*

*Beispiel AG*



Tel: +49 520 1007 123

Fax: +49 520 1007 999

`sam@de-beispieldomain.de`

`http://www.de-beispieldomain.de`

`sip:droid@de-beispieldomain.de`

- „Eine Nummer für alle Dienste“
- Rufnummer --> Domain
- „Ländervorwahl“ entspricht TLD
  - +49 für Deutschland -> 9.4.e164.arpa
  - DENIC betreibt Tier1-Registry für +49
- ENUM-Services über DDDS/NAPTR-RRs
  - RFC 3761
  - Services für sip, voice, fax, web, email, sms, ...

- 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

- order                                    16 bit value
- preference                                16 bit value
- flags                                        character-string
  - „u“                                        URI
  - „a“                                        Adresse
  - „s“                                        SRV
  - „“                                         non-terminal
- service                                    character-string
- regexp                                    character-string
  - POSIX Extended Regular Expressions
- replacement                              domain-name

0.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

```
NAPTR (100 30 "u" "E2U+email:mailto"  
"!^.*$!mailto:zentrale@denic.de!" .)
```

```
NAPTR (100 10 "u" "E2U+sip"  
"!^.*$!sip:zentrale@denic.de!" .)
```

```
NAPTR (100 20 "u" "E2U+web:http"  
"!^.*$!http://www.denic.de/de/enum!" .)
```



## 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!"	.

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	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!"	.

Order:

Absolute Reihenfolge der Regeln



A 16-bit unsigned integer specifying the order in which the NAPTR records **MUST be processed in order** to accurately represent the ordered list of Rules. The ordering is **from lowest to highest**.

If two records have the **same order** value then they are considered to be the **same rule** and should be selected based on the combination of the Preference values and Services offered.

# 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!"	.

Preference:      Vorrang bei gleicher Ordnungsnummer (*order*)

Although it is called "preference" in deference to DNS terminology, this field is **equivalent to the Priority value in the DDDS Algorithm**.

It is a 16-bit unsigned integer that specifies the order in which **NAPTR records with equal Order values SHOULD be processed**, low numbers being processed before high numbers.

This is similar to the preference field in an MX record, and is used so domain administrators can direct clients towards more capable hosts or lighter weight protocols. A client **MAY look at records with higher preference values** if it has a good reason to do so such as not supporting some protocol or service very well.

- ORDER: strikte Vorgabe
- PREFERENCE: „Hinweis“ an den Client
- SIP strikt bevorzugt:
  - NAPTR 10 10 "E2U+sip" ...
  - NAPTR 20 10 "E2U+email:mailto" ...
- SIP „angenehmer“ als eMail
  - NAPTR 10 10 "E2U+sip" ...
  - NAPTR 10 20 "E2U+email:mailto" ...
- Verteilung auf unterschiedliche Server dann besser per SRV

# 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!"	.

Flags

u – abschließendes Nachschlagen (Terminal NAPTR)

„ - Non-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	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!"	.

Service:                      Protokoll des Auflösungsservice + angeforderter Service

E2U+sip oder E2U+voice:sip?

E2U+tel oder E2U+voice:tel?

RFC 3764: E2U+sip

RFC 4415: E2U+voice:tel

<<http://www.iana.org/assignments/enum-services>>

- E2U+ Services (auch unregistrierte services):
  - tel, sip, http, mailto, msg:mailto
  - iax2, voice:sip, msg, iax, fax, h323
  - email, ftp, voice:tel, h323:voice
  - email:mailto, vpim:ldap, mailto:msg, pstn:ifax
  - web:http, service:sip, ifax:mailto
- Auch noch +E2U-Services (RFC 2916)
  - sip+E2U, IAX2+E2U
  - tel+E2U, mailto+E2U, ...



# 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 den AUS

[http://www.opengroup.org/onlinepubs/009695399/basedefs/xbd\\_chap09.html](http://www.opengroup.org/onlinepubs/009695399/basedefs/xbd_chap09.html)

- Eingabe ist der AUS!
- `!^.*$!sip:test@de-beispieldomain.de!`
- `!^\+(.*)$!tel:+\1!`
- `!^.*(...)$!sip:\1@de-beispieldomain.de!`
- Nicht alle Clients implementieren die RegExp vollständig
- „!“ wird als Anker für RegExp empfohlen
- Fallstricke: RegExp-Sonderzeichen, DNS-Sonderzeichen „\“

# NAPTR Resource Record

RFC 3403 (RFC 2915 obsoleted)

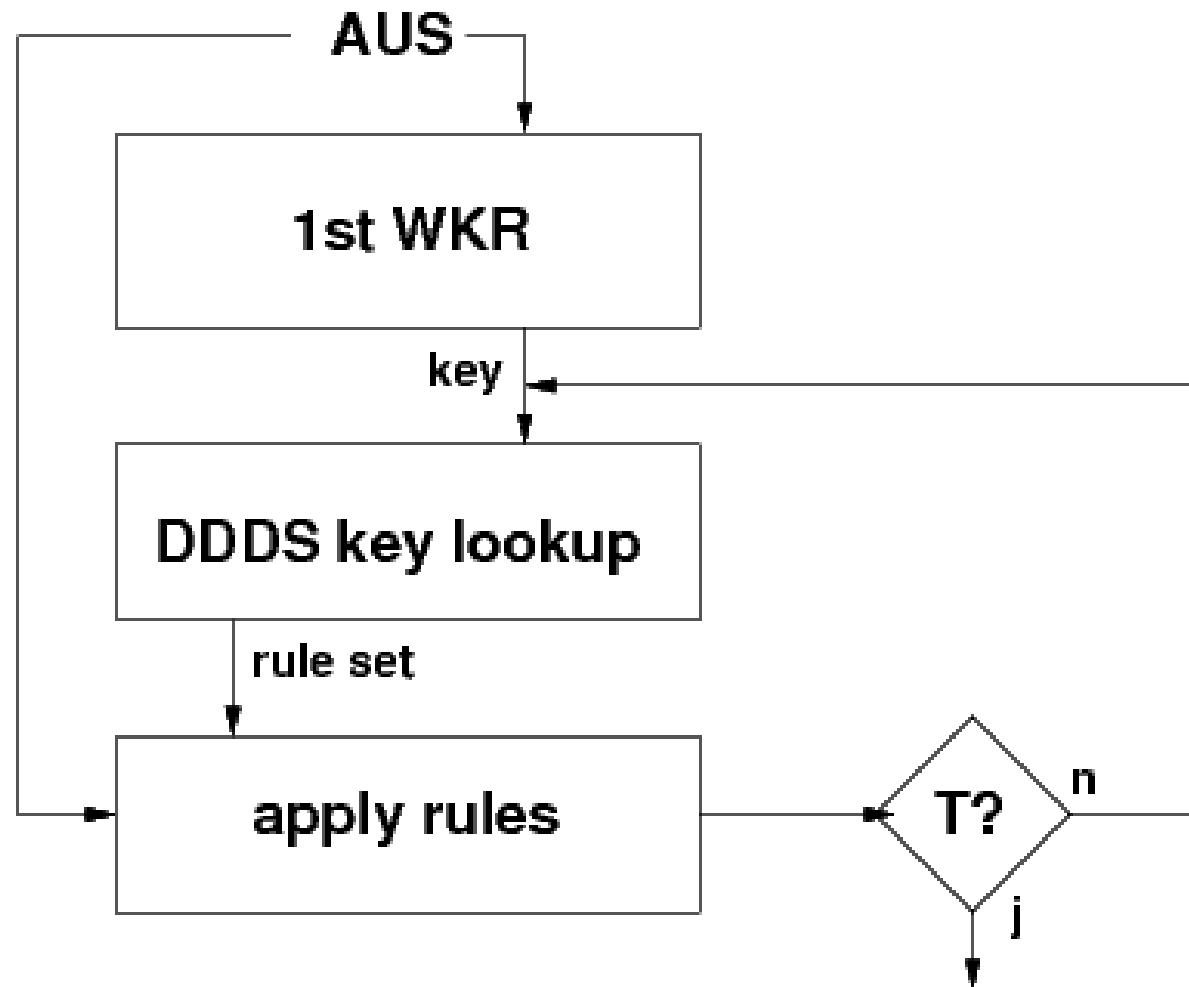
\$ORIGIN 2.5.3.5.3.2.7.2.9.6.9.4.e164.arpa.

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!"	.

Replacement: „.“ bedeutet keine Ersetzung (entweder RegExp oder Replacement)

- Unterstützung von NAPTR-Records
  - Kein Problem mit modernen Servern (RFC 3597)
- Behandlung großer DNS-Pakete
  - NAPTR-Antworten manchmal > 512 Bytes
  - EDNS0 wird von modernen Servern unterstützt
- Erstellung der NAPTR RRs evtl. durch Webinterface
  - NAPTR beschrieben in IETF RFC 3403
  - Dynamic Delegation Discovery System

- NAPTR RRs müssen in eine DDDS-Anwendung eingebettet sein
- DDDS-Anwendung (Dynamic Delegation Discovery System) muß spezifizieren:
  - *Application Unique String (AUS)*
  - *First Well Known Rule*
  - Welche „Datenbanken“?
    - Momentan im wesentlichen DNS mit NAPTR
  - Erwartete Ausgabe
- Beispiele: ENUM and ONS (RFID name space)

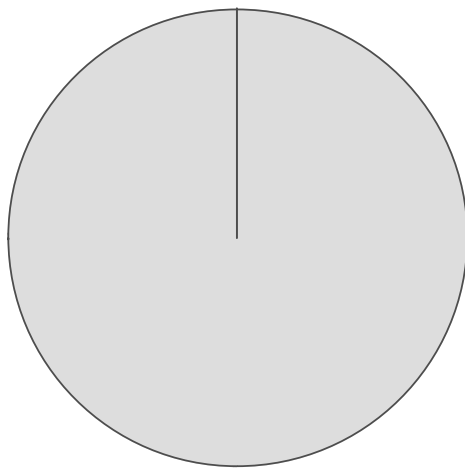


- NAPTR spielt im Konzert mit SRV und A
- SRV am meisten in *MS Active Directory* verbreitet
  - Auch bei *Jabber* im Einsatz
- Wiederkehrende Aufgabe: neuer Service "cool" anzubieten
  - bisher: Alias "ftp", "www", ...
  - Problem: *well known port* notwendig

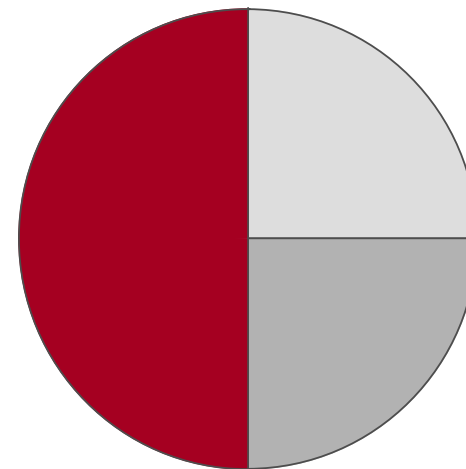
## COOL-Service in example.org

```
_cool._tcp.example.org SRV 0 0 5133 srv55.mega.example  
_cool._tcp.example.org SRV 10 20 9876 srv33.mega.example.  
_cool._tcp.example.org SRV 10 20 3456 srv44.mega.example.  
_cool._tcp.example.org SRV 10 40 6738 srv66.mega.example.
```

"\_" vermeidet Konflikt mit Hostnamen



0



20  
20  
40



- RFC 3958: *Domain-Based Application Service Location Using SRV RRs and the Dynamic Delegation Discovery Service (DDDS)*
- SRV and NAPTR kombiniert
- Avoids application specific DDDS overhead
- NAPTR leads to more NAPTR or SRV
- SRVs lead to A (or AAAA)



Vielen Dank!

Peter Koch, DENIC eG

<koch@denic.de>

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