



ENUM-Jahresbericht

2016

DENIC eG

Dok.-Version:	1.0	Dok.-Status:	Final
Dok.-Stand:	27.02.2017	Dok.-Name:	ENUM-Jahresbericht 2016_20170227.doc

Impressum

Ansprechpartner	Abteilung	Telefon	E-Mail
Heike Schmidt-Hunkel	Business Services	+49 69 27 235 0	dbs@denic.de

Dokument-Freigabe

Dokument-Version	Freigegeben von	Freigegeben am
1.0	Vorstand	27.02.2017

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Information und Öffentlichkeitsarbeit	5
2.1	Die Webseiten.....	5
2.2	Mailingliste.....	6
2.3	Die ENUM-Tage.....	6
3	Marktentwicklung bei Public ENUM.....	7
3.1	e164.arpa	7
3.2	NRENum.net.....	7
4	Technik	8
4.1	Entwicklungen bei DENIC	8
4.2	Entwicklungen auf internationaler Ebene	8
5	Statistiken	10
5.1	DENIC-Mitglieder, die ENUM anbieten	10
5.2	Regionale Verteilung der ENUM-Domains	12
5.3	Anzahl der ENUM-Domains.....	13
5.4	Verteilung der Rufnummerngassen.....	14
5.5	Entwicklungen der Aufträge (Create, Renew, Delete, Providerwechsel).....	15
5.6	Nutzung der ENUM-Domains.....	16
6	Complaint.....	17
6.1	Complaint-Prozess	17
6.2	Aufgetretene Complaints.....	17
7	Fazit und Ausblick	18

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht über das 11. Jahr des Wirkbetriebs von ENUM beschreibt die aktuelle Entwicklung der ENUM-Registrierung im Jahr 2016. Grundlage ist der „Abschlussbericht zum Feldversuch ENUM¹ der DENIC eG vom 28. September 2005.

In den folgenden Kapiteln werden die Bereiche Information und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Markt- und Technik-Entwicklung bei ENUM dargestellt. Hieran schließt sich eine statistische Auswertung des 11. Wirkbetriebsjahres bei DENIC an.

¹ https://www.denic.de/fileadmin/public/services/ENUM/ENUM_Abschlussbericht_DE.pdf

2 Information und Öffentlichkeitsarbeit

Zu ENUM und dessen Vorteilen für die Telekommunikation informiert DENIC auf unterschiedlichen Kanälen. Die Kommunikation richtet sich dabei sowohl an die Öffentlichkeit als auch an DENIC-Mitglieder. Im Folgenden sind die einzelnen Maßnahmen ausführlicher beschrieben.

2.1 Die Webseiten

DENIC bietet seit dem Jahr 2003 auf den [öffentlichen Webseiten](#) Services und Informationen zu ENUM. Anfang 2016 hat DENIC eine neue Webseite im Internet veröffentlicht. Die vorher verfügbaren Informationen wurden aktualisiert und stehen wiederum auf Deutsch und Englisch zur Verfügung.

In der Hauptnavigation der neuen Webseite können mittels einer „Domainabfrage“ die Inhaberdaten zu einer ENUM-Domain abgefragt werden. Um sicherzustellen, dass diese Abfragen nur durch Personen und nicht automatisiert durchgeführt werden können, ist seit dem Jahr 2009 eine Sicherheitsabfrage vorgeschaltet. Die Nutzung der Daten ist nur zum Zwecke der technischen oder administrativen Notwendigkeiten des Internetbetriebs gestattet. Eine Nutzung zu Werbe- oder ähnlichen Zwecken ist dabei ausdrücklich untersagt.

DENIC bietet eine eigene Seite zum Thema ENUM über die Navigation „Domains“.

<https://www.denic.de/domains/enum-domains/>

Hier werden die ENUM-Jahresberichte veröffentlicht und archiviert. Auch stehen hier der Vertrag und der Abschlussbericht zum ENUM-Feldversuch zur Verfügung.

Über diese Seite erhält der Besucher weiterhin Erläuterungen und Hilfestellung zu ENUM für

- Registrierung und Aktualisierung einer ENUM-Domain
 - Liste der DENIC-Mitglieder, die ENUM-Domains registrieren
 - Hinweise zum Datenschutz
 - Erläuterungen zur Validierung
- Providerwechsel
- Complaint
- Verlängerung der Registrierung einer ENUM-Domain
- Löschung einer Domain

Ferner sind auf der Seite Informationen zu den relevanten technischen Spezifikationen sowie weitere technische Informationen zu finden.

Weitere Informationen hat DENIC unter der Navigation „Fragen & Antworten“ mit den FAQs zu ENUM bereitgestellt.

<https://www.denic.de/fragen-antworten/faqs-zu-enum/>

Unter der Navigation „Wissen“ werden seit 2002 monatlich aktuelle Statistiken zur Entwicklung der ENUM-Domains bei DENIC veröffentlicht.

<https://www.denic.de/wissen/statistiken/>

Über die Navigation „Service“ ist eine Anmeldung für die Mailingliste public-I möglich. Diese Mailingliste steht auch für den Gedankenaustausch zu ENUM-relevanten Themen zur Verfügung.

<https://www.denic.de/service/maillinglisten/>

2.2 Mailingliste

Die Mailingliste enum-l@denic.de wurde Ende 2013 abgeschaltet, da sie seit längerer Zeit nicht mehr genutzt worden war. Bei Bedarf steht für den Gedankenaustausch zu ENUM-relevanten Themen die Mailingliste public-I zur Verfügung. Ein Abonnement der Liste public-I ist für alle Interessierten auf der öffentlichen Webseite der DENIC über die Navigation „Service“ möglich.

2.3 Die ENUM-Tage

- Keine Aktivitäten im Berichtszeitraum

Eine Übersicht aller durchgeführten Veranstaltungen inklusive der gehaltenen Präsentationen ist unter <https://www.denic.de/domains/enum-domains/enum-tage/> verfügbar.

3 Marktentwicklung bei Public ENUM

3.1 e164.arpa

Die Entwicklung von Public ENUM ist sowohl national als auch international hinter den Erwartungen zurückgeblieben und hat in fast allen Ländern auch im Jahr 2016 weiter stagniert. Bis heute wurde sowohl in Deutschland als auch international keine kritische Masse erreicht. Derzeit gibt es nach Kenntnis der DENIC in Deutschland keine tragfähigen Geschäftsmodelle in Verbindung mit Public ENUM.

ENUM-Delegationen weltweit

Ein [Archiv](#) zu den Anfragen für eine ENUM-Delegation ist bei RIPE NCC zu finden. Aus der Übersicht geht hervor, wann eine Delegation durch ITU TSB genehmigt wurde und ob eine Delegation erfolgt ist. Hier ist auch ersichtlich wenn eine Delegation abgelehnt oder eine Delegation zurückgegeben wurde. Ferner ist bei RIPE NCC die Mailingliste ENUM Announcements archiviert, in der Informationen zu ENUM-Delegationen zu finden sind.

Der Antrag der „Ihsan Dogramaci Bilkent University“ für eine Delegation des türkischen Global Area Codes + 90 vom 21. Dezember 2015 wurde wegen fehlender Zustimmung der Türkei von ITU-T TSB am 19. Januar 2016 abgelehnt.

Auch bei ITU ist eine aktuelle Übersicht der ENUM-Delegationen verfügbar:

<http://www.itu.int/en/ITU-T/inr/enum/Documents/ENUM/ENUM%20Approvals-2015-05-21.pdf>

Aus der Tabelle geht hervor, wann die Genehmigung für einen E.164 Country Code durch TSB erfolgte. Im Jahr 2016 gab es keine Änderungen.

3.2 NRENum.net

NRENum.net ist ein Public ENUM Service für nationale Forschungs- und Bildungsnetze (NRENS). Mitglieder aus Ländern mit einer Delegation für e164.arpa können auch am NRENum.net Tree teilnehmen.

Der Service ist seit August 2006 operativ und seit März 2012 global verfügbar. Die Anzahl der Mitglieder stagniert nahezu. Neu hinzugekommen sind im Jahr 2016 Chile (REUNA) und Libanon (American University of Beirut).

Die Schweiz (SWITCH) ist nach über 10-jähriger Mitgliedschaft seit dem 7. November 2016 nicht mehr im Tree zu finden.

Am 18. Januar 2016 gab es 233.186 ENUM-Rufnummern und somit etwa 40.000 mehr als im Vorjahr.

4 Technik

DENIC konzentriert sich weiterhin auf die Systeme und Applikationen für die Registrierung und Verwaltung von ENUM-Domains für Public ENUM. Der Nameservice für 9.4.164.arpa wird über IPv4 und IPv6 angeboten.

4.1 Entwicklungen bei DENIC

Die für ENUM bereitgestellten Dienste für Registrierung, Auskunft und Nameservice laufen stabil und werden im Rahmen des Monitorings der DENIC auf Verfügbarkeit und Funktionsfähigkeit überwacht. Bereits seit April 2008 wird zusätzlich ein neutraler externer Nachweis der Servicequalität durch die Aufnahme der Nameserver für 9.4.164.arpa in den DNS Monitoring Service „RIPE DNSMON“ bei RIPE NCC erbracht. Der Service nutzt seit 2014 die Mess-Infrastruktur des RIPE-Atlas-Projektes mit international verteilten repräsentativen Messpunkten.

<https://atlas.ripe.net/dnsmon/group/9.4.e164.arpa>.

4.2 Entwicklungen auf internationaler Ebene

In der Vergangenheit hat DENIC neben der Weiterentwicklung der technischen Systeme für die Registrierung von ENUM-Domains auch auf internationaler Ebene am ENUM-Standard mitgewirkt und die Erfahrungen aus dem ENUM-Wirktbetrieb in die Diskussionen verschiedener internationaler Arbeitsgruppen eingebracht. Dazu zählen insbesondere die ENUM Working Group von RIPE (Réseaux IP Européens) und die ENUM Working Group der IETF (Internet Engineering Task Force).

RIPE ENUM Working Group

Seit dem RIPE-Treffen im November 2014 ist die ENUM Working Group offiziell geschlossen. Das Archiv der Mailing-Liste sowie die Protokolle der früheren Working Group sind weiterhin verfügbar:

<https://www.ripe.net/participate/ripe/inactive-working-groups>

IETF

Die Arbeiten der IETF am ENUM-Protokoll sind bis auf - über den ursprünglichen Ansatz hinausgehende Themen - abgeschlossen. Die [ENUM-Arbeitsgruppe](#) wurde bereits 2011 geschlossen.

Die Arbeitsgruppe [DRINKS](#), die darüber hinausgehende Themen bearbeitet, hat diese 2016 abgeschlossen. Zwei Dokumente zum Service Peering Provisioning wurden im Jahr 2016 als Proposed Standard RFC veröffentlicht.

Mitte 2015 wurde die neue Arbeitsgruppe **MODERN** (**M**anaging, **O**rdering, **D**istributing, **E**xposing, & **R**egistering telephone **N**umbers) gegründet. Ziel der Arbeitsgruppe ist die Entwicklung eines Internet-basierten Verfahrens zur Verwaltung, Verteilung und Portierung von E.164-Nummern im IP-Kontext. Sie soll ausdrücklich die Ergebnisse der einschlägigen IETF-Arbeitsgruppen (ENUM, DRINKS, SPEERMINT und andere) berücksichtigen.

Die Gründung wurde von der FCC forciert und steht im Zusammenhang mit der Neuvergabe des Vertrages für den "Local Number Portability Administrator (LNPA)". Der Transitionprozess soll 2018 abgeschlossen werden.

https://www.napmlc.org/pages/npacrfp/npacRFP_Timeline.aspx

Im Bereich Infrastructure ENUM bzw. der Anwendung von ENUM- (und damit DNS-)Technologie im Carrier-Umfeld gab es nach der Veröffentlichung der [RFCs 5526](#) und [5527](#) keine neuen Aktivitäten bei der IETF.

5 Statistiken

5.1 DENIC-Mitglieder, die ENUM anbieten

Anfang Januar 2017 geben 85 DENIC-Mitglieder, das sind über ein Viertel aller Mitglieder, an die Registrierung von ENUM-Domains anzubieten:

DENIC-Mitglieder, die ENUM anbieten	
1api GmbH	1nic GmbH
3w Media GmbH	AB Name ISP
ACO Computerservice GmbH	arvato systems GmbH
Ascio GmbH	avency GmbH
BelWü-Koordination	Beulen.com GmbH
bn:t Blatzheim Networks Telecom GmbH	Bradler & Krantz GmbH & Co. KG
Bringe Informationstechnik GmbH	Checkdomain GmbH
CityneT GmbH	Comunigal Communication Ltd.
CPS-Datensysteme GmbH	DNS:NET Internet Service GmbH
Dunkel GmbH	EPAG Domainservices GmbH
EWE TEL GmbH	
GELSEN-NET	Global Village GmbH
GLOBE Development GmbH	Hofmeir Media GmbH
hostNET Medien GmbH	Hostway Deutschland GmbH
htp GmbH	INFOSERVE GmbH
Ingenit GmbH & Co. KG	Inter.net Germany GmbH
	InterNetX GmbH
intersaar GmbH	INWX GmbH & Co. KG
IPHH Internet Port Hamburg GmbH	
ISP Service eG	KAMP Netzwerkdienste GmbH
Knipp GmbH	LEWTeNet GmbH
LF.NET GmbH	Michau Enterprises Ltd
MIVITEC GmbH	myLoc managed IT AG
n@work Internet Informationssysteme GmbH	NAG DATACENTER AG
Namemaster	
Net-Build GmbH	netclusive GmbH
NetCologne GmbH	
netplace Telematic GmbH	NetService24 GmbH
Networking4all B.V	noris network AG, 90429 Nürnberg
ODN OnlineDienst Nordbayern GmbH & Co KG	OMCnet Internet Service GmbH
OpenIT GmbH	OSN Online Service Nürnberg GmbH
PEARL GmbH	PLANET IC GmbH
PlusServer Deutschland GmbH	Portunity GmbH
ProfiHost AG	PSW Group GmbH

DENIC-Mitglieder, die ENUM anbieten

	RegistryGate GmbH
Rockenstein AG	ScanPlus GmbH
Schwarzwälder Bote Mediengesellschaft mbH	Secura GmbH
SpaceNet AG	Speedbone Internet + Connectivity GmbH
SpeedPartner GmbH	TAL.DE
Teamware GmbH	teuto.net Netzdienste GmbH
toplink GmbH	tops.net GmbH & Co. KG
Transkom Kommunikationsnetzwerke GmbH	UD Media GmbH
Verein zur Förderung ein. Deutschen Forschungsnetzes e.V.	Verizon Deutschland GmbH
Vision Consulting Deutschland OHG	VSE NET GmbH
WebLab European Consulting Limited	Webplus24 GmbH
wilhelm.tel GmbH	

Eine aktuelle ENUM-Mitgliederliste ist auf der Webseite der DENIC verfügbar:

<https://www.denic.de/domains/enum-domains/registrierung-und-aktualisierung/mitgliederliste-enum/>

5.2 Regionale Verteilung der ENUM-Domains

Die Grafik zeigt die Verteilung der zum Jahresende 2016 noch verbleibenden registrierten ENUM-Domains auf die Ortsnetzbereiche in absoluten Zahlen ohne weitere Berücksichtigung der Größe der ONB oder der Zahl der zugeteilten Rufnummern.

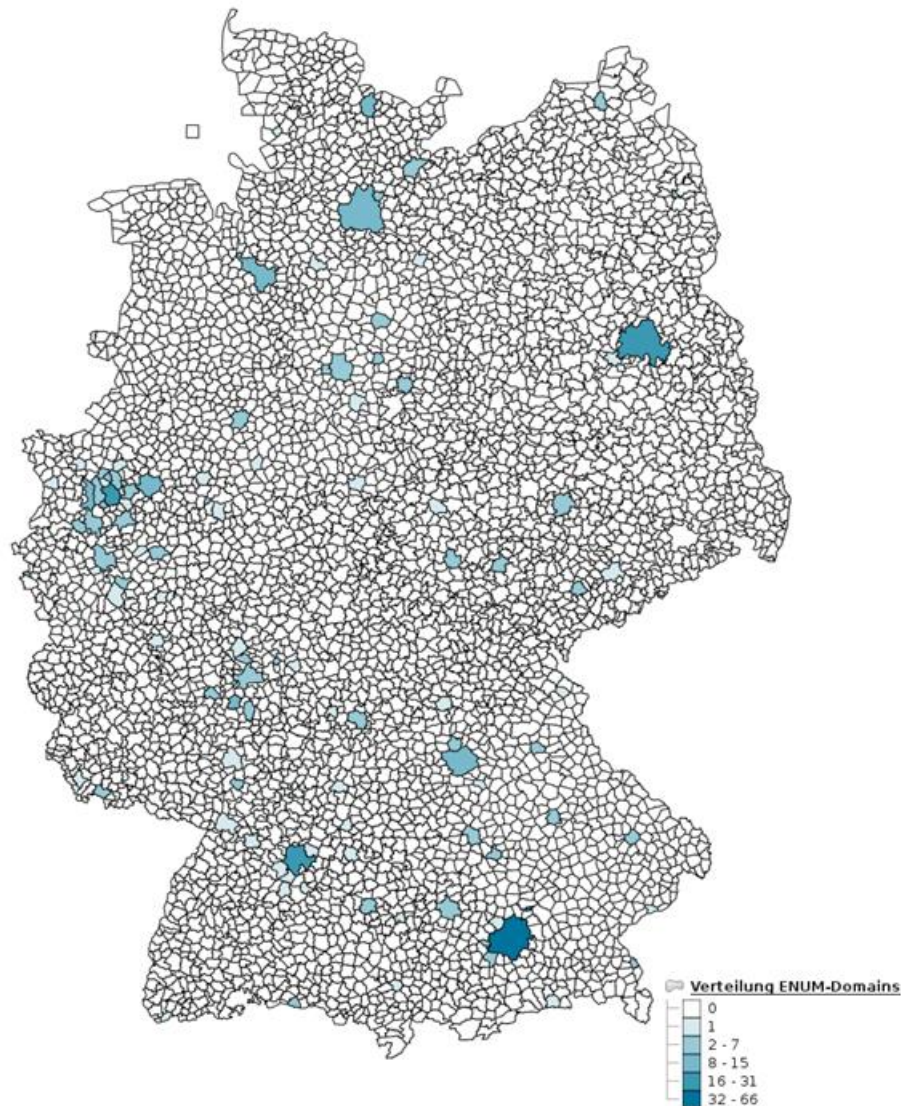


Abb.: Verteilung der ENUM-Domains *

* Die Grafik wurde mit Hilfe des QGIS-Softwarepaketes unter Verwendung der GIS-Daten der Ortsnetzbereichsgrenzen gemäß BNetzA-Verfügung 54/2015 erzeugt.

5.3 Anzahl der ENUM-Domains

Die Anzahl der ENUM-Domains beträgt im Dezember 2016 noch 451 Domains. Aufgrund der im 1. ENUM-Jahresbericht erwähnten technischen Besonderheiten (beispielsweise der Verwendung von Wildcards oder der Registrierung von Kopf-Rufnummern) ist es nicht möglich, die exakte Anzahl der über einen ENUM-Eintrag erreichbaren Anschlüsse zu ermitteln.

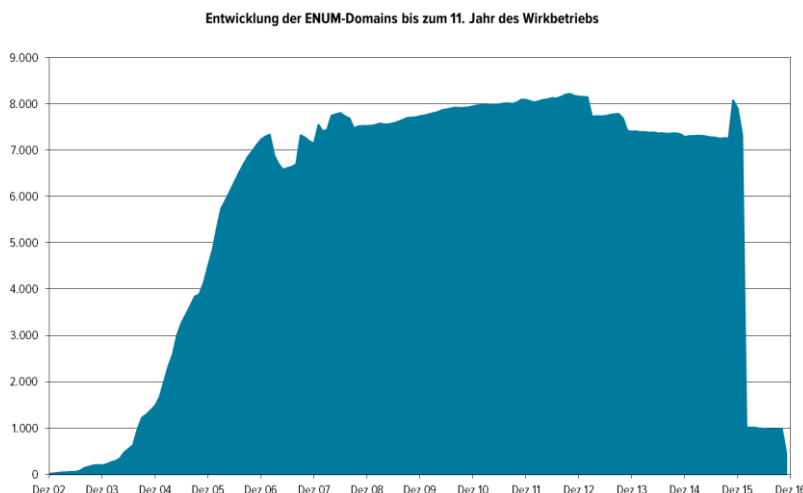


Abb.: Entwicklung der ENUM-Domains

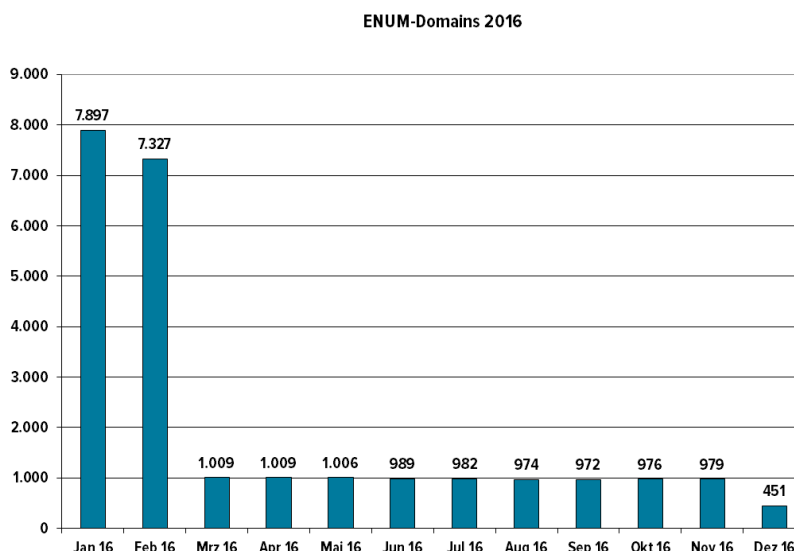


Abb.: ENUM-Domains 2016

Da der langjährige Verzicht auf die Berechnung von Mitgliederbeiträgen für Transaktionen nicht zu einer Stimulation des Marktes geführt hat, hat DENIC den ENUM-Service im Jahr 2016 nicht mehr kostenfrei angeboten, sondern auftragsbezogene Registrierungsentgelte in Rechnung gestellt. Als Folge wurden die Registrierungen für die Mehrzahl der Domains nicht mehr verlängert. Lediglich 18 DENIC-Mitglieder haben noch ENUM-Domains in Verwaltung.

5.4 Verteilung der Rufnummerngassen

Entsprechend der ENUM-Domainbedingungen und der Empfehlungen aus dem Feldversuch können nur aus bestimmten Rufnummern abgeleitete ENUM-Domains registriert werden.

Ortsnetz-Rufnummern	Rufnummern nur in Verbindung mit der Ortsnetzkennzahl, ohne Rufnummern aus der Gasse 11
Mobilfunk	(0)15 (0)16 (0)17
Gebührenfreie Dienste	(0)800
Persönliche Rufnummern	(0)700
Servicerufnummern	(0)18
Nationale Teilnehmerrufnummern	(0)32

Tabelle: Als ENUM-Domains registrierbare Rufnummerngassen

Eine Analyse der gegenwärtig noch registrierten ENUM-Domains zeigt, dass von den verbliebenen Domains über 90 Prozent aus Ortsnetzzufnummern abgeleitet sind, während der Anteil der Mobilfunkrufnummern nun bei unter fünf Prozent liegt. Neben den Persönlichen Rufnummern mit einem Anteil von zwei Prozent sind Gebührenfreie Dienste, Servicerufnummern und Nationale Teilnehmerrufnummern weiter statistisch bedeutungslos.

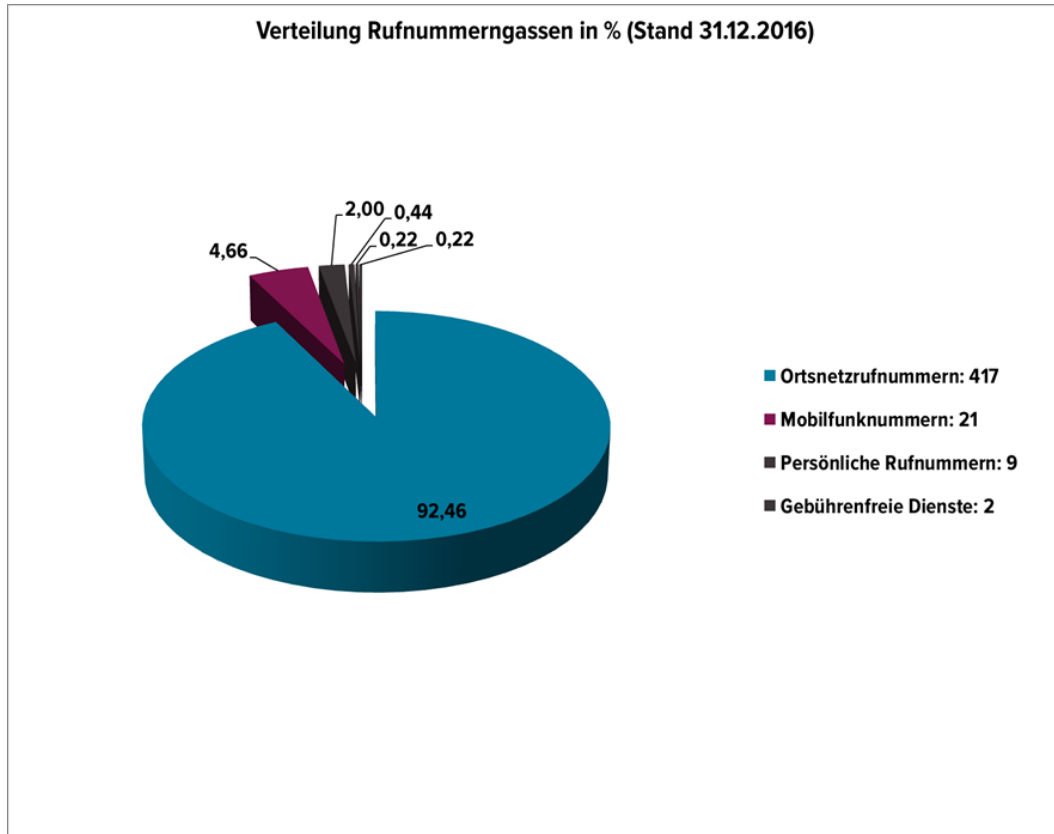


Abb.: Anteile der verschiedenen Rufnummerngassen an den registrierten ENUM-Domains

5.5 Entwicklungen der Aufträge (Create, Renew, Delete, Providerwechsel)

Bei den vier wichtigsten Auftragsarten registrierte DENIC die in der folgenden Abbildung dargestellte Entwicklung:

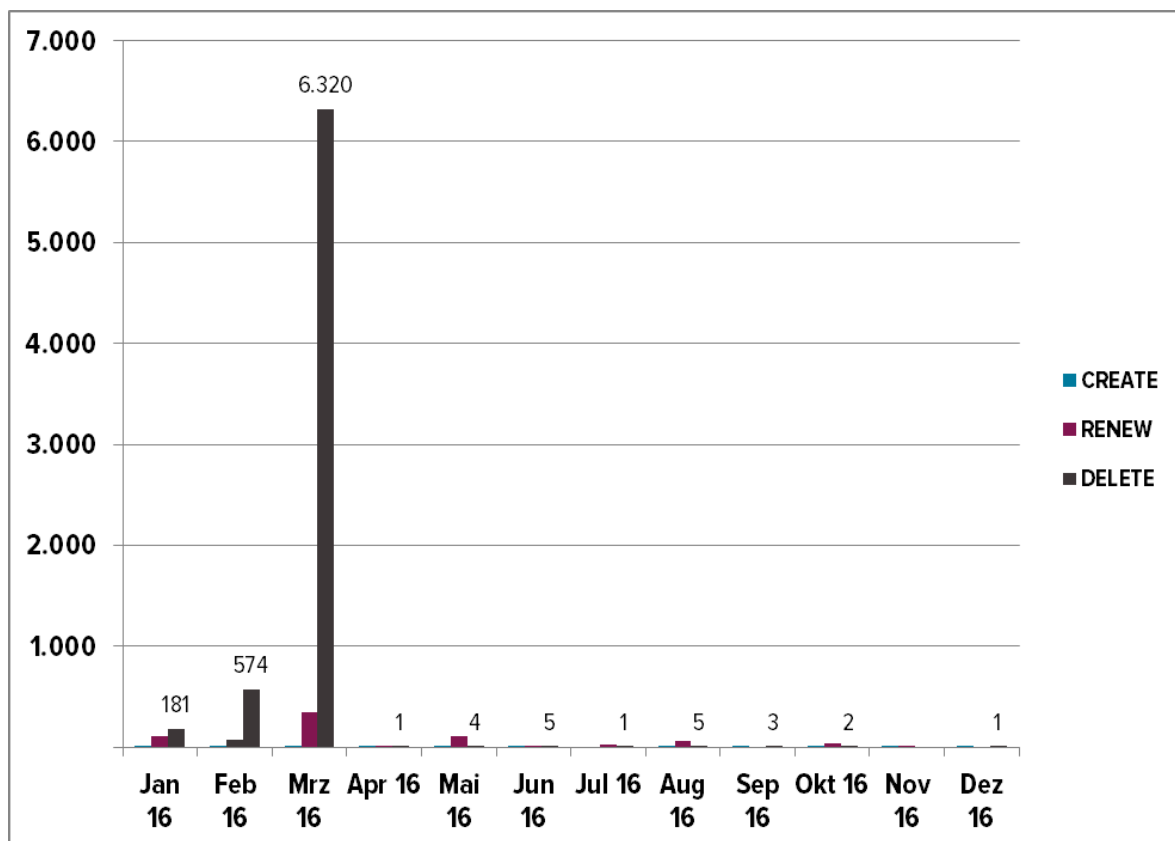


Abb.: Auftragsstypen aller durchgeführten Aufträge im Jahr 2016

Die Darstellung zeigt, dass im Jahr 2016 bedingt durch die nun kostenpflichtige Registrierung bei DENIC, nur noch vergleichbar wenige ENUM-Domains mit der Auftragsart RENEW verlängert wurden. Gleichzeitig wurde ein hoher Anteil der Domains aktiv gelöscht. Auch wurden nahezu keine Domains neu registriert. Es gab keine Providerwechsel.

Die Bereinigung geht überwiegend auf ein DENIC-Mitglied zurück, bei dem die Registrierung von ENUM-Domains für Endkunden zuvor kostenfrei war.

5.6 Nutzung der ENUM-Domains

Die beiden folgenden Grafiken geben die Anzahl der DNS-Anfragen und -Antworten für ENUM-Domains unterhalb 9.4.E164.ARPA im Monat Dezember 2016 exemplarisch an Hand eines Nameservers wieder. DNS-Anfragen nach NAPTR-Records treten auf, wenn innerhalb eines mehrstündigen Zeitraums das erste Mal eine ENUM-Domain angefragt wird.

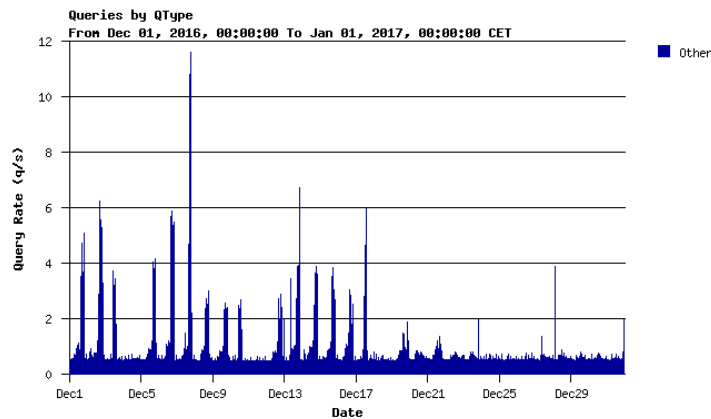


Abb. Anzahl der DNS-Abfragen für ENUM-Domains

Die Darstellung zeigt, dass der Dienst kaum genutzt wird. Die Grundlast von unter einer Anfrage pro Sekunde ist auf Testsysteme zurückzuführen. Eine reale Nutzung des Dienstes lässt sich auch an den in den ersten drei Wochen des Monats auftretenden, leichten Spitzen, nicht ablesen.

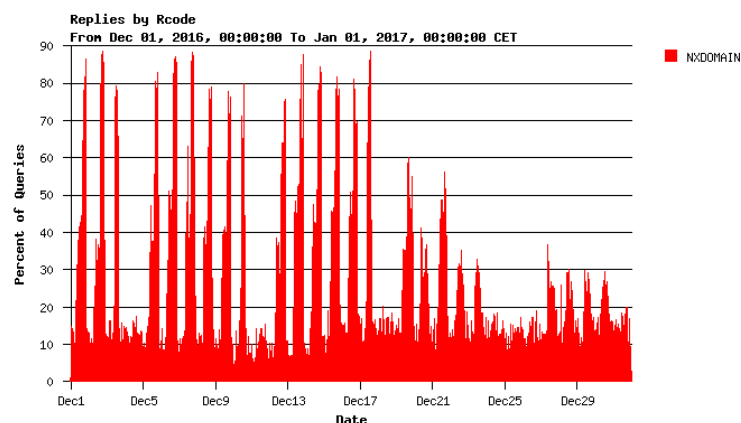


Abb. Antworttyp zu den ENUM-Anfragen

Die Grafik zeigt den Antworttyp zu den weiter oben beschriebenen Anfragen. Zwischen 10 und über 80 Prozent der Anfragen gehen für nicht existierende ENUM-Domains ein. Die Spitzen decken sich mit denen der ersten Grafik, so dass die Annahme naheliegt, dass den Anfragen mangels registrierter ENUM-Domain keine Dienstnutzung gefolgt ist.

6 Complaint

6.1 Complaint-Prozess

Jeder, der berechtigte Zweifel hat, dass eine ENUM-Domain auf den tatsächlich Nutzungsberechtigten, der durch die ENUM-Domain referenzierten Rufnummer registriert ist, kann sich mit einer Beschwerde (Complaint) an DENIC wenden. Im Rahmen des Beschwerdeprozesses prüft DENIC unter Einbeziehung des verwaltenden Mitglieds und des Domaininhabers, ob diese Beschwerde berechtigt ist. Dabei sind entsprechende Nachweise vorzulegen. Dieses Verfahren wurde nicht geändert. Aus diesem Grund enthält dieser Bericht lediglich das Schaubild. Die ausführliche Beschreibung findet sich an gleicher Stelle im Bericht über das Jahr 2006.²

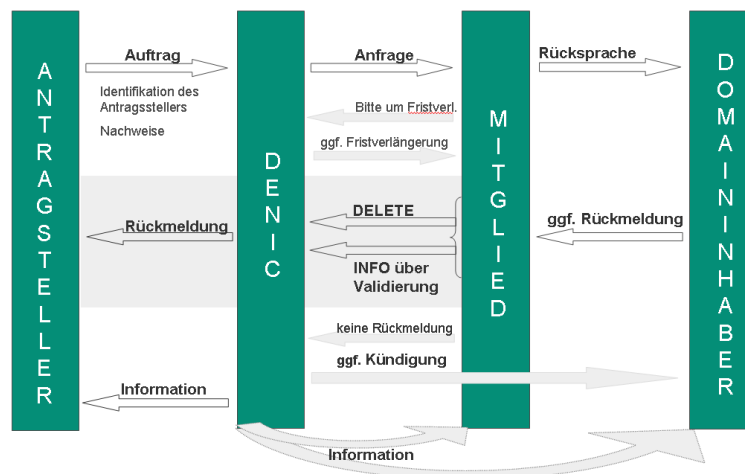


Abb. Schematische Darstellung des Complaint-Verfahrens für ENUM-Domains

6.2 Aufgetretene Complaints

Im Berichtszeitraum ist es zu keinem Complaint für eine registrierte ENUM-Domain gekommen.

² Der Bericht für das Jahr 2006 ist unter https://www.denic.de/fileadmin/public/services/ENUM/ENUM-Jahresbericht_2006_DE.pdf verfügbar.

7 Fazit und Ausblick

Die Anzahl der bei DENIC registrierten ENUM-Domains ist im Jahr 2016 durch die nun kostenpflichtige Registrierung eingebrochen. Gleichzeitig wird der Dienst kaum genutzt.

Trotz der geringen Nachfrage im Markt und durch die DENIC-Mitglieder wird DENIC auch 2017 die technischen Systeme und Applikationen für die Registrierung von Public ENUM zur Verfügung stellen.

DENIC rechnet für die kommenden Jahre mit einer Stagnation oder weiter rückläufigen Registrierungen.