

KURZANLEITUNG ZUM IP-ADRESSMANAGEMENT

VERSION 1.0

INHALT

Überblick	1
Basisfunktion: Verwaltung von IP-Adressen und Rechnernamen	1
Neu Funktionalitäten im GÖNET	2
Anleitung	2
Basisfunktionen	2
Anmeldung	2
Grundelemente der Benutzeroberfläche	2
Verwaltung von IP-Adressen	5
Verwaltung von Namen	12
Sonderfälle bei kleinen Adressbereichen	16
Aktivierung der Daten im DNS- und DHCP-Server	16
Erweiterte Funktionalitäten	16
DHCP	17

ÜBERBLICK

BASISFUNKTION: VERWALTUNG VON IP-ADRESSEN UND RECHNERNAMEN

Das IP-Adressmanagementsystem (IPAM-System) der GWDG ersetzt das bisherige schriftliche Verfahren zur Beantragung von IP-Adressen („Antrag auf Datennetzanschluss eines Endgeräts“)

Das IPAM-System ist zunächst eine Datenbank, in der die IP-Adressen im GÖNET und bei Bedarf auch in anderen Netzen verwaltet werden. Die Netzwerkbeauftragten der am GÖNET angeschlossenen Einrichtungen und ggf. andere Administratoren erhalten über eine Web-Oberfläche Zugriff auf das System und können im System die ihnen zugeordneten Adressbereiche und Namensräume verwalten.

In der Oberfläche werden Listen mit vergebenen und freien Adressen und Listen mit vergebenen Rechnernamen zur Verfügung gestellt. Zu den vergebenen Adressen können zusätzliche Informationen gepflegt werden, wie z.B. der Aufstellungsort und Anschlusspunkt, Ansprechpartner und Nutzer eines Geräts – also Informationen,

die es den Verwaltern der Adressen erleichtern sollen Adressen gezielt zu vergeben und die Vergabe später auch einmal nachvollziehen zu können.

Der erste Teil dieser Anleitung beschreibt die Basisfunktionen des IPAM-Systems der GWDG.

NEU FUNKTIONALITÄTEN IM GÖNET

Das IPAM-System bietet zusätzliche Funktionen, die bisher im GÖNET nicht bereitgestellt wurden.

Bisher mussten IP-Adressen bei der Inbetriebnahme von Rechner und anderen Geräten am Netz in diesen fest eingetragen werden. Eine automatische Konfiguration der Rechner wurde bisher nicht unterstützt. Technisch wäre eine automatische Konfiguration zwar möglich gewesen. Eine völlig freie und unkoordinierte automatische Konfiguration war aus Sicherheitsgründen aber nicht akzeptabel. Eine geregelte automatische Konfiguration, bei der dann sichergestellt wäre, dass die zu den Adressen gehörigen Rechner noch identifizierbar wären, war organisatorisch bisher nicht umsetzbar. Mit dem neuen System ist jetzt der nötige organisatorische Rahmen verfügbar.

Im zweiten Teil dieser Anleitung werden die optional nutzbaren Funktionen vorgestellt, die Basis einer automatischen Konfiguration von Endgeräten sind.

ANLEITUNG

BASISFUNKTIONEN

ANMELDUNG

Der Zugriff auf das IPAM-System kann über einen beliebigen WWW-Browser erfolgen. Das System ist unter

<https://ipam.gwdg.de>

zu erreichen. Auf dem Anmeldebildschirm (Abbildung 1) sind Benutzername (ohne Zusätze wie gwdg\ oder @irgendetwas) und Kennwort einzugeben. Die Authentifizierung erfolgt in der Regel über den Benutzerkatalog der GWDG. In den Beispielen dieser Anleitung wird der fiktive Benutzer „xyz“ verwendet.

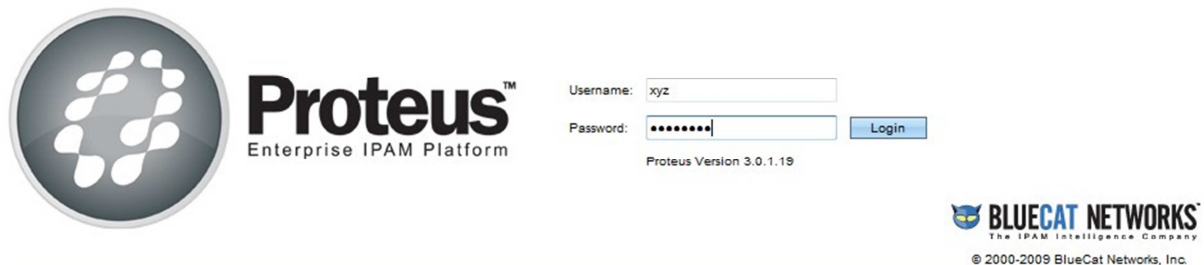


Abbildung 1: Anmeldebildschirm

GRUNDELEMENTE DER BENUTZEROBERFLÄCHE

Nach der Anmeldung erscheint die Startseite (oder „User Home Page“) des Systems (Abbildung 2).



Abbildung 2: Startseite "My IPAM"

Auf dieser Seite sind die drei im Bild rot umrahmten Bereiche für einen „normalen“ Benutzer interessant.

Bei **1** sind die beiden Registerkarten für die Verwaltung des IP-Adressraums bzw. des DNS-Namensraums zu finden. In beiden Fällen wird im Wesentlichen nur der Teil der Daten angezeigt, der dem angemeldeten Benutzer zugeordnet ist. Die weiteren Registerkarten enthalten für die Netzwerkbeauftragten in der Regel keine interessanten Informationen und werden daher im Weiteren nicht beschrieben.

Zum Schnelleinstieg in das System sind unter **2** im Favoritenbereich Links zu den dem jeweiligen Benutzer zugewordnen Adress- und DNS-Bereich angelegt. Diese Links werden in der Regel von der GWDG bei der Einrichtung der Benutzer von Hand dort angelegt. Diese Favoriteneinträge können vom Benutzer nach eigenem Geschmack verändert werden. Neben den im System geführten Favoriten kann jeder Benutzer auch nach Belieben die Favoriten- oder Lesezeichenfunktionen seines WWW-Browsers benutzen. Diese sind meist noch flexibler als die auf der IPAM-Startseite hinterlegten Favoriten, aber sie sind eben nur vorhanden, wenn man an seinem eigenen Rechner arbeitet, auf dem man sie abgelegt hat. Die Favoriten auf der IPAM-Startseite sind immer verfügbar.

Im mit **3** markierten Bereich sind

- Hilfeseiten (Fragezeichen im grünen Kreis) mit der vollständigen Dokumentation des Herstellers,
- ein Papierkorb, über den versehentlich gelöschte oder veränderte Einträge wiederhergestellt werden können,
- ein Link zu Benutzereinstellungen (hier „xyz“)¹
- die Schnellsuche (das Feld mit der Lupe) zum Suchen nach IP-Adressen, DNS-Namen oder beliebigen anderen Informationen und
- die erweiterte Suche („Advanced Search“) mit weiteren Möglichkeiten zur Definition einer Suche und
- letztlich der Link zum Abmelden („Log out“) erreichbar.

Klickt man auf den Favoriten „134.76.47.0/24“ unseres Beispiels, so erhält man Zugriff auf die Verwaltungsseite für die Adressen im IP-Netz 134.76.47.0/24, also die Adressen 134.76.47.0 bis 134.76.47.255 (Abbildung 3).

¹ Über diesen Link können Benutzer, deren Kennwort ausnahmsweise **nicht** aus der Benutzerverwaltung der GWDG kommt, sondern lokal definiert ist, ihr Kennwort ändern.

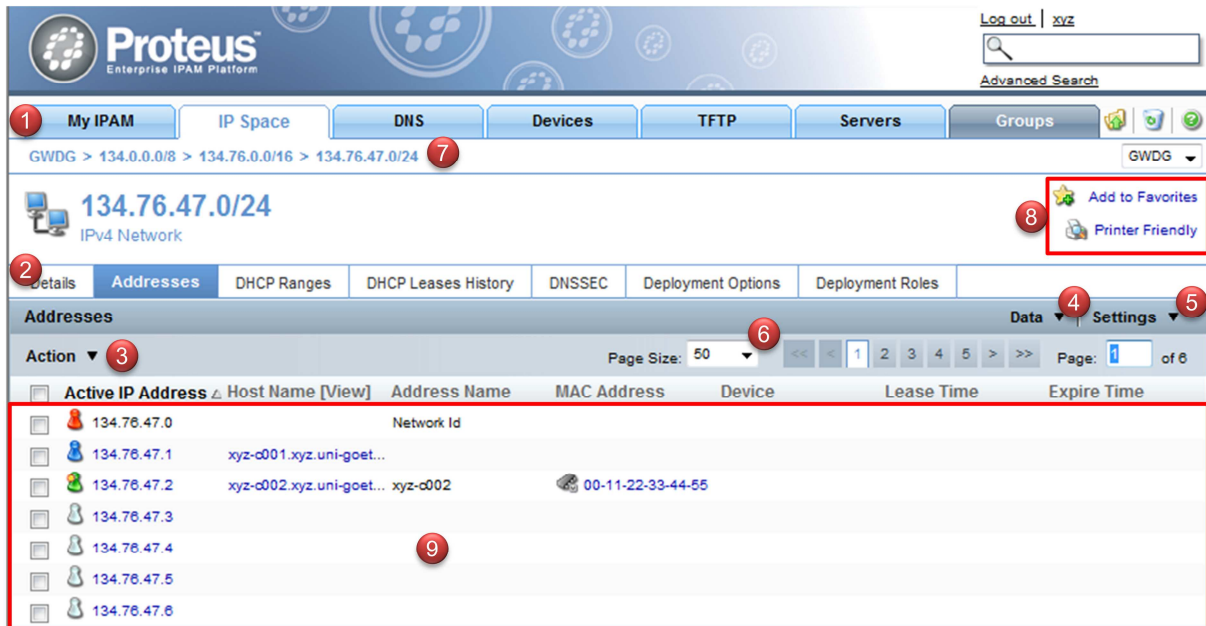


Abbildung 3: Verwaltung von IP-Adressen

Bevor auf die eigentliche Adressverwaltung eingegangen wird, sollten hier einige allgemeine Elemente der Oberfläche beschrieben werden, die sich auch in anderen Teilen des Systems wiederfinden.

Bei 1 ist wieder die aus Abbildung 2 schon bekannte Registerkartenleiste zu sehen. Eine weitere solche Leiste ist unter 2 zu sehen. In den dortigen Registern sind verschiedene Funktionen, die sich auf die Verwaltung der IP-Adressen beziehen, gruppiert. Das „Addresses“-Register ist im Normalfall das relevante

Register. Andere Register enthalten Spezialfunktionen, die meist nur von den Administratoren der GWDG benötigt werden. An mehreren Stellen (teils mit 3, 4 und 5 markiert) sind kleine Pfeile (oder nach unten weisende Dreiecke) zu sehen. An diesen Stellen sind über „Dropdown-Menüs“ spezielle Funktionen zu erreichen. Abbildung 4 zeigt ein Beispiel eines solchen Menüs, hier für den Punkt „Data“ aus Abbildung 3.



Abbildung 4: Menü Data

Im Menü „Data“ (4) werden zwei interessante Optionen angeboten:

- die Wiederherstellung gelöschter Einträge (Data Restore) und
- das Exportieren der in der Tabelle enthaltenen Daten in eine Datei im CSV-Format (Comma Separated Value, also eine Datei, die in anderen Datenbanken oder einer Tabellenkalkulation weiterverwendet werden kann).



Abbildung 5: Menü Settings

Beide Optionen werden im Kapitel „Erweiterte Funktionalitäten“ näher beschrieben.

Über den Punkt „Customize Table“ (Abbildung 5) im Menü „Settings“ (5) kann angepasst werden, welche Spalten in einer Tabelle angezeigt werden. Eine weitere Anpassungsmöglichkeit der Darstellung findet sich bei 6. Hier kann eingestellt werden, wie viele Zeilen der Tabelle auf einer Seite dargestellt werden. Diese Einstellung kann jeder Benutzer nach seinen eigenen Präferenzen vornehmen. Viele Zeilen auf einmal darzustellen, kann einem das Blättern zwischen Seiten (über die Pfeile, Seitennummern oder das Eingabefeld rechts von 6) ersparen, kann aber bei langen Listen zu längeren Wartezeiten beim Aufbau der Liste führen.

Bei 7 findet sich in Abbildung 3 eine Navigationszeile, mit der durch die Netzwerkhierarchie rückwärts navigiert werden kann. Ohne den Link auf den Favoriten „134.76.47.0/24“ auf „My IPAM“ hätte man sich über genau die in der Navigationsleiste aufgeführten Stufen bis zum Netz 134.76.47.0/24 durch hangeln müssen

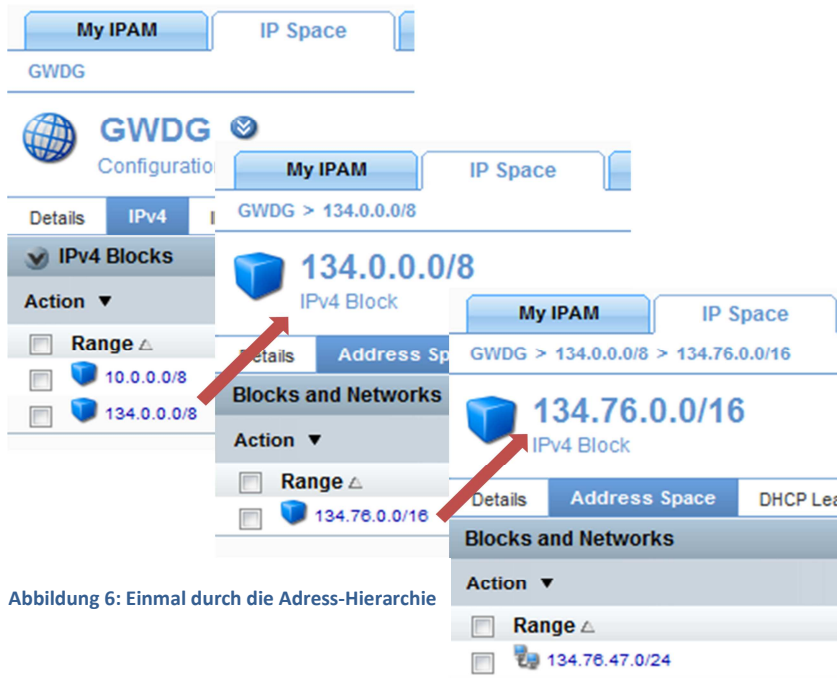


Abbildung 6: Einmal durch die Adress-Hierarchie

(Abbildung 6). Ähnliche Hierarchien und Navigationszeilen finden sich auch im DNS-Namensraum (z.B. von de über uni-goettingen.de zu xyz.uni-goettingen.de) und in anderen Teilen des Systems. Angezeigt werden dabei immer nur die Teile, auf die ein Benutzer entsprechende Zugriffsrechte (zumindest das Recht zum Ansehen („View“) hat. Für Benutzer mit eingeschränkten Rechten ist der Weg durch die Hierarchie meist recht leicht zu finden, weil nur die relevanten und damit wenige Teile des Adress- oder Namensraum überhaupt

angezeigt werden.

Unter 8 in Abbildung 3 können die Favoriten auf der „My IPAM“-Seite gesetzt oder eine für Ausdrücke besser geeignete Darstellung aufgerufen werden.

VERWALTUNG VON IP-ADRESSEN

DIE ADRESSTABELLE

Active IP Address	Host Name [View]	Address Name	MAC Address	Device	Lease Time	Expire Time
134.76.47.0		Network Id				
134.76.47.1	xyz-c001.xyz.uni-goet...					
134.76.47.2	xyz-c002.xyz.uni-goet...	xyz-c002	00-11-22-33-44-55			
134.76.47.3						

Abbildung 7: Adresstabelle

Der Hauptteil der Adressverwaltung findet sich in der Tabelle im unteren Teil der Abbildung 3 (9), der in Abbildung 7 nochmals dargestellt wird. Hier sind alle Adressen des jeweiligen Adressbereichs (IP-Netzes) aufgeführt. Im obigen Ausschnitt sieht man noch, dass im Beispiel immer 50 Adressen pro Seite angezeigt werden (die hier aber aus Platzgründen nicht alle abgebildet sind). Im Beispiel sind zwei Adressen belegt (die 134.76.47.1 und 134.76.47.2).

Die erste Adresse (im Beispiel die 134.76.47.0) wie auch die letzte Adresse eines jeden Netzes (im Beispiel die 134.76.47.255, hier nicht abgebildet) sind prinzipiell keine verfügbaren Adresse, sondern ist im Internet-Protokoll zur Bezeichnung und Adressierung eines Netzes bzw. als Broadcast-Adresse (zum „Rundspruch“ an alle Rechner des Netzes) reserviert. Diese Adressen sind daher in der Tabelle mit einem roten Symbol (🔴) gekennzeichnet.

Weißer Markierungen (👤) stehen für freie Adressen. Die belegten Adressen sind mit blauen (👤) oder grünen (👤) Symbolen markiert. Dabei bezeichnen blaue Symbole festvergeben (statische) Adressen. Solche Adressen sind bisher der Normalfall. Das grüne Symbol (👤, genau genommen mit einem gelben Punkt links oben) bezeichnet dagegen eine DHCP-reservierte Adresse (mehr dazu im Abschnitt „Arbeiten mit DHCP-Reservierungen“ im Kapitel „Erweiterte Funktionalitäten“). Einmal in jedem Netz sollte auch ein gelbes Symbol (👤) zu sehen sein. Dieses markiert die dem Gateway oder Router des Netzes zugewiesene Adresse (an der man besser nichts ändert, wenn man nicht der Administrator dieses Geräts ist).

In der in Abbildung 3 dargestellten Tabelle sind die bei Standardeinstellung die angezeigten Spalten zu sehen. „Active IP Address“ zeigt die Liste der IP-Adressen, „Host Name [View]“ den oder die DNS-Einträge für die IP-Adresse an. Unter „Address Name“ wird bei dynamisch vergebenen Adressen der Rechnername angezeigt, den der Rechner selbst für sich angegeben hat, als er automatisch eine Adresse bezogen hat. Bei statischen Adressen, kann hier manuell ein Name eingetragen werden (oder es sein lassen).

In der Spalte „MAC Adresse“ steht, soweit bekannt, die physikalische Adresse des Netzwerkadapters des Geräts. Bei den grünen, DHCP-reservierten Adressen muss diese Adresse eingegeben werden. Bei statischen Adressen ist das keine nötige Information. Im IPAM-System der GWDG werden regelmäßig die MAC-Adressen aus den Netzwerkmanagementsystemen der GWDG in die IPAM-Datenbank importiert, soweit Rechner im Netz aktiv geworden sind und damit die Information im Netzwerkmanagement auftauchen.

Die Spalte „Device“ ist in der Regel leer. Über „Devices“ lassen sich hier nicht weiter beschriebene und für normale Rechner nicht nützliche Spezialfunktionen abbilden.

Die Spalten „Lease Time“ und „Expire Time“ beziehen sich auf dynamisch vergebene IP-Adressen und geben an, wann die Adresse zuletzt angefordert wurde und bis wann sie noch genutzt werden kann, ohne dass eine erneute Aushandlung zwischen Rechner und Vergabestelle erfolgt.

Die Tabelle kann wie oben erwähnt über das Dropdown-Menü „Settings“ angepasst werden.

ADRESSINFORMATIONEN

Weitere Informationen zu einer IP-Adresse erhält man, wenn man auf eine belegte Adresse klickt, z.B. die 134.76.47.2. Abbildung 8 zeigt einen Ausschnitt aus dieser Anzeige. Im System finden sich neben den Bereichen „General“ und „Dependent Records“ für die Zwecke dieser Anleitung nicht interessierende Bereiche („Change Requests“, „Tags“ und „Access Rights“).

The screenshot shows the IPAM system interface. At the top, there are navigation tabs: My IPAM, IP Space, DNS, Devices, TFTP, Servers, and Groups. Below the tabs is a breadcrumb trail: GWDG > 134.0.0.0/8 > 134.76.0.0/16 > 134.76.47.0/24 > 134.76.47.2. The main content area displays the IP address 134.76.47.2 with a red circle containing the number 1. Below this, there are tabs for 'Details' and 'Deployment Options'. The 'General' section contains a list of fields and values:

000 Institutskürzel:	XXYZ
002 Kontakt:	Sonstige(r)
010 1. Ansprechpartner Name:	Mustermann
011 1. Ansprechpartner Vorname:	Manfred
013 1. Ansprechpartner Telefon:	201 0
014 1. Ansprechpartner E-Mailadresse:	mmuster@gwdg.de
101 Gerätehersteller:	Apple
103 Betriebssystem:	MacOS X
200 Gebäudenummer:	5100
201 Gebäudeanschrift:	Hauptstraße 10
202 Raumnummer:	1.152
204 Anschlussdose:	02.01.08
300 Datum Erstantrag:	27.11.2009 00:00:00
301 Datum der letzten Änderung:	27.11.2009 00:00:00
Name:	xyz-c002
State:	DHCP Reserved
MAC Address:	00-11-22-33-44-55

Below the 'General' section is the 'Dependent Records' section, which shows a table with columns for 'Name' and 'DNS View'. The table contains one record: xyz-c002.xyz.uni-goettingen.de with a 'default' DNS view.

Abbildung 8: Adressinformationen

Neben der Adresse bei **1** ist ein Doppelpfeil nach unten zu sehen. Auch hier verbirgt sich wieder ein Dropdown-Menü (Abbildung 9). Das Menü bietet drei Funktionen:

- Die Bearbeitung der Informationen zu einer IP-Adresse („Edit“)
- Die Verschiebung der Informationen zu der Adresse und aller mit der Adresse verbundenen Objekte (der „Dependent Records“ aus Abbildung 8) hin zu einer anderen Adresse („Move“) und
- Das Löschen einer Adresse bzw. aller damit verbundenen Informationen („Delete“)

The screenshot shows a dropdown menu for the IP address 134.76.47.2. The menu has three items:

- Edit**: Edit this object
- Move**: Move this object to a different location
- Delete**: Delete this object

Abbildung 9: Dropdown-Menü zu einer Adresse

Über den Punkt „Edit“ des Menüs erhält man die Eingabemaske für Informationen zu einer IP-Adresse. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt eine Übersicht über die Eingabemaske zur Bearbeitung der Informationen zu IP-Adresse 134.76.47.2. Diese ist gegliedert in die Bereiche

- „Address“ (hier steht die Adresse, deren Daten bearbeitet werden,
- „General Settings“ hier stehen die schon beschriebenen Systemparameter „IP Address Name“ und „MAC Address“,
- „Device“ (mal, wieder, auch wenn uns diese Funktionalität immer noch nicht interessiert),
- „Additional Information“ (das ist der hier interessante Bereich) und

Kurzanleitung zum IP-Adressmanagementsystem der GWDG

- „Change Control“, wo man nach Klicken auf den waagerechten Pfeil vor dem Wort zu einem Eingabefeld kommt, in dem man dokumentieren kann, welche Änderung warum gemacht hat.

The screenshot shows the 'Edit IP Address' page in the GWDG IPAM system. The interface is organized into several sections:

- Address:** A text field containing '134.76.47.2'.
- General Settings:** Fields for 'IP Address Name' (xyz-002) and 'MAC Address' (00-11-22-33-44-55).
- Device:** Radio buttons for 'Specify Device' (selected) and 'New Device'. A dropdown menu is visible next to 'Specify Device'.
- Additional Information:** A large form area with numerous fields for contact and device information:
 - 000 Institut: XYZ Unbekanntes Institut
 - 001 Arbeitsgruppe: [empty]
 - 002 Ansprechpartner: Radio buttons for 'Netzwerkbeauftragte(r)', 'Gruppenmanager(in)', and 'Sonstige(r)' (selected).
 - 010 1. Ansprechpartner Name: Mustermann
 - 011 1. Ansprechpartner Vorname: Manfred
 - 012 1. Ansprechpartner Titel: [empty]
 - 013 1. Ansprechpartner Telefon: 201 0
 - 014 1. Ansprechpartner E-Mailadresse: mmuster@gwdg.de
 - 020 2. Ansprechpartner Name: [empty]
 - 021 2. Ansprechpartner Vorname: [empty]
 - 022 2. Ansprechpartner Titel: [empty]
 - 023 2. Ansprechpartner Telefon: [empty]
 - 024 2. Ansprechpartner E-Mailadresse: [empty]
 - 030 Nutzer des Geräts: [empty]
 - 101 Gerätehersteller: Apple
 - 102 Gerätefabrikat: [empty]
 - 103 Betriebssystem: MacOS X
 - 104 Inventarnummer: [empty]
 - 200 Gebäude: 5100 Hauptstraße 10 (dropdown)
 - 201 Gebäudeanschrift: [empty]
 - 202 Raumnummer: 1.152
 - 203 Anschlussdose: 02.01.08
 - 300 Datum Erstantrag: 2009-11-27 00:00:00.0
 - 301 Datum der letzten Änderung: 2009-11-27 00:00:00.0
 - 400 Bemerkungen: [empty]
 - 401 Firewall-Regeln: [empty]
 - 501 Zuletzt gesehen ARPTable: [empty]
 - 502 Switch: [empty]
 - 503 Switchport: [empty]
 - 504 Adressen am Switchport: [empty]
 - 505 Zuletzt gesehen Switchport: [empty]
- Change Control:** A section with a right-pointing arrow icon and two buttons: 'Update' and 'Cancel'.

Abbildung 10: Eingabe von Adressinformationen

Die Eingabefelder unter „Additional Information“ können in fünf funktionale Gruppen zusammen gefasst werden und sind in der nachstehenden Tabelle erläutert:

Feldbezeichnung	Funktion
Nutzer und Kontaktinformationen	Hier ist vor allem festgehalten, welcher Einrichtung das Gerät zugeordnet ist und wer Ansprechpartner für das Gerät ist.
000 Institut	GWDG-Kürzel für das Institut und Institutsname (mit Auswahl aus einer vordefinierten Liste)
001 Arbeitsgruppe	zur optionale Eingabe einer Gruppenzugehörigkeit (für die institutsinterne Verwaltung)
002 Ansprechpartner	Auswahl, ob der Netzwerkbeauftragte, der Gruppenmanager oder ein Sonstiger primärer Ansprechpartner für den Rechner sein soll. Wird eine der beiden Funktionen ausgewählt, so muss in den folgenden Feldern kein weiterer Ansprechpartner angegeben werden.
010 1. Ansprechpartner Name	Ansprechpartner, der kontaktiert werden soll, wenn Rückfragen zum oder Probleme mit dem Rechner auftauchen. Unbedingt korrekte Telefonnummern und Mail-Adressen eintragen!
011 1. Ansprechpartner Vorname	
012 1. Ansprechpartner Titel	
013 1. Ansprechpartner Telefon	
014 1. Ansprechpartner E-Mailadresse	
020 2. Ansprechpartner Name	Daten für einen zweiten Ansprechpartner
021 2. Ansprechpartner Vorname	
022 2. Ansprechpartner Titel	
023 2. Ansprechpartner Telefon	
024 2. Ansprechpartner E-Mailadresse	
030 Nutzer des Geräts	optionale Angabe zum Nutzer des Rechners (für die institutsinterne Verwaltung)
Geräteinformationen	Angaben zum angeschlossenen Gerät
101 Gerätehersteller	Hersteller des Geräts
102 Gerätefabrikat	Genaues Fabrikat des Geräts
103 Betriebssystem	Betriebssystem oder Betriebssysteme, die auf dem Gerät eingesetzt werden.
104 Inventarnummer	optionale Angabe für institutsinterne Zwecke
Standortinformationen	
200 Gebäude	Gebäudenummer der Universität und Anschrift des Gebäudes (mit Auswahl aus einer vordefinierten Liste)
201 Gebäudeanschrift	Anschrift des Gebäudes, falls nicht in der Liste unter „200 Gebäude“
202 Raumnummer	Nummer des Raums
203 Anschlussdose	Anschlussdose, an die der Rechner angeschlossen ist
Status des Erstantrags und Änderungen	Information, die aus dem bisherigen schriftlichen Antragsverfahren übernommen wurden. Kann für interne Buchführung weiterverwendet werden.
300 Datum Erstantrag	
301 Datum der letzten Änderung	
Allgemeine Notizen	
400 Bemerkungen	Beliebige Bemerkungen zum Rechner
401 Firewall-Regeln	Anmerkungen zu Firewall-Regeln für den Rechner
Informationen aus dem Netzwerkmanagement	Daten, die durch Abgleich mit dem Netzwerkmanagement der GWDG (so weit vorhanden) erzeugt und aktualisiert werden.
501 Zuletzt gesehen ARPTable	Hinweis, wann der Rechner zuletzt im Netz gesehen wurde. Dieses Feld kann helfen, festzustellen welche einmal vergebenen Adressen mittlerweile gar nicht mehr genutzt werden und daher

	für andere Geräte wiederverwendet werden können.
502 Switch	Bezeichnung des Switches, an dem das Gerät zuletzt angeschlossen war
503 Switchport	Switchport, an dem das Gerät zuletzt angeschlossen war
504 Adressen am Switchport	Anzahl verschiedener Adressen, die auf dem obigen Switchport gesehen wurden. Wenn hier eine Zahl größer 1 erscheint, hat das Gerät mehrere Adressen (das kann vorkommen, wenn auf einem Rechner mehrere virtuelle Instanzen betrieben werden) oder das Gerät ist an einem Switch angeschlossen, der nicht im Netzwerkmanagement der GWDG erscheint und an dem obigen Switchport angeschlossen ist-

VERGABE EINER NEUEN IP-ADRESSE

Nun will man nicht nur Informationen zu vergeben, sondern benötigt gelegentlich auch „neue“ Adressen für neue Geräte. Dazu klickt man einfach auf eine freie IP-Adresse in der entsprechenden Adressliste. Die sich öffnende Eingabemaske unterscheidet sich nur in ihrem oberen Teil von der bei der Bearbeitung der Adressinformationen, die schon in Abbildung 10 dargestellt wurde. Der Bereich „Additional Information“ ist identisch. Der abweichende Teil (für die Zuweisung der nächsten freien Adresse aus unserem Beispiel, der 134.76.47.3) ist in Abbildung 11 dargestellt.

The screenshot shows the 'Assign Selected IP Addresses' form in the GWDG management system. The breadcrumb trail at the top indicates the path: GWDG > 134.0.0.0/8 > 134.76.0.0/16 > 134.76.47.0/24 > Allocate Address. The form has several sections:

- General:** Contains 'Allocation Type' (Static), 'MAC Address' (Static), 'Host Name' (xyz3), and a 'Create Reverse Record' checkbox (checked).
- Applicable Addresses:** Lists the address 134.76.47.3.
- Additional Information:** (Partially visible at the bottom).

Abbildung 11: Zuweisung einer IP-Adresse

Im Abschnitt „General“ können vier Arten von Adresszuweisungen unter „Allocation Type“ in einem Dropdown-Menü ausgewählt werden. In der Regel sind nur „Static“ und „DHCP-Reserved“. Mit „Reserved“ kann man lediglich eine Adresse markieren, die aus welchen Gründen auch immer nicht verwendet werden soll. Die Verwendung von „Gateway“ ist wie im Abschnitt „Grundelemente der Benutzeroberfläche“ schon erwähnt nur für Netzwerkadministratoren sinnvoll.

Der Typ „Static“ entspricht der üblichen Verwendung im GÖNET, bei der einem Gerät fest eine Adresse zugewiesen im Gerät ebenso fest eingetragen wird. Das Feld „MAC Address“ muss bei einer statischen Adresse nicht ausgefüllt werden (es wird in der Regel beim Abgleich mit den Managementsystemen der GWDG hinzugefügt bzw. aktualisiert).

Im Feld „Host Name“ sollte der DNS-Name des Geräts festgelegt werden (im Beispiel ein halb verdeckte xyz3). Der Name der DNS-Zone wird vorgeschlagen. Der Vorschlag ist von den im jeweiligen Adressbereich erlaubten

DNS-Zonen abhängig. Sind mehrere DNS-Zonen erlaubt, so kann in dem Dropdown-Menü links des Namens eine Zone ausgewählt werden.

Das Feld „Same as Zone“ erlaubt es, auf einen Namen zu verzichten und dem Gerät als Namen den der Zone (im Beispiel also xyz.uni-goettingen.de) zu geben. Das ist in den allerwenigsten Fällen sinnvoll.

Das Feld „Create Reverse Record“ sollte so gut wie immer aktiviert bleiben, damit im DNS auch die Frage nach dem Namen eines Geräts zu einer gegebenen IP-Adresse erfolgen kann.

Im Abschnitt „Applicable Address“ ist die Adresse aufgeführt, die zugewiesen werden soll.

Die Eingabemaske kann über die Felder „Assign“ und „Cancel“ am Ende der Maske (hier nicht abgebildet) verlassen werden. Wie zu erwarten bricht „Cancel“ die Zuweisung ab ohne die Adresse zuzuweisen, während „Assign“ die Adresse zuweist.

Bei Netzen in den wenige Adressen frei sind, können die im Dropdown-Menü „Action“ der Adressliste (Abbildung 12) helfen. Mit „View Assigned“ und „View Unassigned“ kann die ausgewählt werden, dass in der Adressliste nur die zugewiesenen (belegten) oder die nicht zugewiesenen (freien) Adressen angezeigt werden. Mit „View All“ kann man den Ausgangszustand, in dem alle Adressen angezeigt werden, wiederherstellen.

Mit „Find First Unassigned IPv4 Address“ wird automatisch die erste freie Adresse gesucht und die Eingabemaske zur Zuweisung der Adresse aufgerufen.

Der Punkt „Tag“ soll in dieser Anleitung nicht behandelt werden.

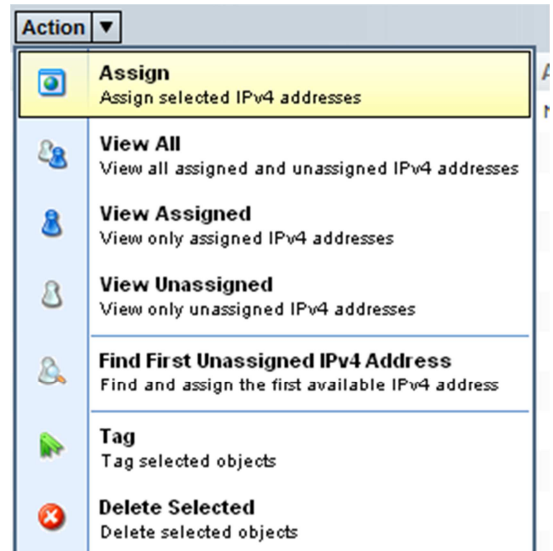


Abbildung 12: Action-Menü der Adressliste

LÖSCHEN DER ZUWEISUNG EINER IP-ADRESSE

Wird ein Gerät nicht mehr am Netz betrieben, so sollte man die Zuweisung der IP-Adresse im IPAM-System wieder aufheben. Der einfachste Weg ist, die Zuweisung zu Löschen. Dazu dient der letzte Punkt „Delete Selected“ im Action-Dropdown-Menü.

Auf dem Weg lassen sich auch bequem gleich mehrere Adressen freigeben, den mit „Delete Selected“ werden alle Adressen gelöscht, die man in dem Kontrollkästchen vor der IP-Adresse angehakt hat.

ÄNDERN DER ZUWEISUNG EINER IP-ADRESSE

Will man einem Gerät eine andere Adresse geben, so kann man dazu den alten Eintrag löschen und eine neue Zuweisung vornehmen. Das erneute Eingeben aller hinterlegten Informationen kann man sich allerdings ersparen, in dem man im System die Adresse verschiebt („Move“). Dazu klickt man die betreffende IP-Adresse in der Liste an und öffnet wie schon oben beschrieben damit die Ansicht der Adressinformationen (Abbildung 8). Im Dropdownmenü hinter der Adresse (schon oben in Abbildung 9 gezeigt) muss dann der Punkt „Move“ ausgewählt werden. Die Eingabemaske für die Verschiebung der Adresse ist in Abbildung 13 wiedergeben und besteht im Wesentlichen aus dem Eingabefeld für die neue Adresse. Die muss man hier eintippen und sollte sie daher schon vorher ausgesucht haben. Die Zieladresse darf noch nicht vergeben sein. Die Zieladresse kann zu einem beliebigen Adressbereich im IPAM-System gehören, soweit der angemeldete Benutzer auf diesen Adressbereich Schreibrechte hat.



Abbildung 13: Verschieben zu einer anderen Adresse

VERWALTUNG VON NAMEN

EINTRÄGE IN EINER DNS-ZONE

Die primäre Aufgabe eines IP-Adressmanagement-Systems ist die Verwaltung der IP-Adressen. Im IPAM-System ist aber auch die Verwaltung der Namensräume integriert. Für die meisten Rechner im Netz sind die eigenen Namen relativ unbedeutend. Wer im Internet aber Server anbieten will, für den ist die Verwaltung des Namensraums wichtig, denn über den Namen soll man den Server ja finden.

Ausgehend von der Adressvergabe wurde die Vergabe eines Namens für ein Gerät schon im Abschnitt „Vergabe einer neuen IP-Adresse“ beschrieben. Den Zugriff auf die DNS-Zonen erhält man über das Register „DNS“. Ein Schnelleinstieg ist über die Favoriten im Register „My IPAM“ möglich, im Beispiel über den Link zu „xyz.uni-goettingen.de“. Die Ansicht dieser Zone ist in Abbildung 14 dargestellt.



Abbildung 14: Eine DNS-Zone

Wie in den Adresslisten findet sich hier wieder eine Navigationszeile (über dem Namen der DNSZone), die hier die Hierarchie des Namensraums anzeigt und ein Navigieren hin zu den übergeordneten Zonen ermöglicht. Auch hier findet sich eine zweite Registerreihe (unter dem Namen der DNS-Zone). Das für die Verwaltung wesentliche Register ist „Resource Records“. Bei der Navigation durch die Hierarchie zu untergeordneten Zonen muss das Register „Sub Zones“ benutzt werden, um die untergeordneten Zonen zu erreichen.

Im DNS sind verschiedene Typen von Einträgen standardisiert. Der Namenseintrag eines Geräts, der auf eine IP-Adresse verweist, wird Host- oder A-Record (A für Adresse) genannt. Daneben gibt es Einträge von Aliasnamen (Alias- oder CNAME-Record) oder Verweise auf Rechner, die Mail für eine DNS-Zone annehmen (Mail exchanger genannt, daher MX-Records).

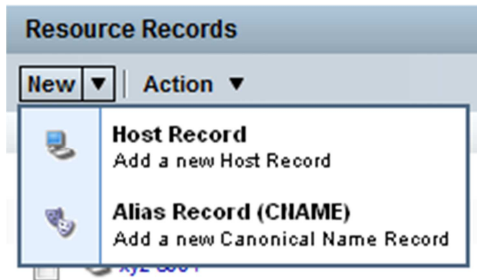


Abbildung 15: New Resource Records

Neben dem Dropdown-Menü „Action“ gibt es hier ein zweites Dropdown-Menü „New“ (Abbildung 15). In diesem Menü können die verschiedenen Typen von Einträgen ausgewählt werden. Im System der GWDG wird den meisten Benutzern nur „Host Record“ und „Alias Record (CNAME)“ als Auswahl angeboten, da die anderen Einträge in der Regel nicht von Interesse sind. Bei Bedarf kann diese Einstellung von der GWDG für Benutzer oder Benutzergruppen individuell eingestellt werden.

RECHNERNAMEN

Ein „Host Record“, d.h. die Vergabe eines Namens zu einer IP-Adresse erfolgt in der Regel bei der Zuweisung einer neuen Adresse. Die Eingabemaske ist in Abbildung 16 wiedergeben. Die Felder „Same as Zone“ und „Reverse Record“ sind schon von der Zuweisung einer IP-Adresse in Abbildung 11 bekannt. Hier kann nur ein Name eingegeben werden. Der Name der DNS-Zone steht ja schon fest, da der Eintrag ja in diese Zone eingefügt werden soll. Hier muss dann unter „Address“ die IP-Adresse von Hand eingegeben werden. Im Prinzip können für einen Namen auch mehrere Adressen eingegeben werden. Dazu muss „Add Another“ angeklickt werden. Das sollte aber nur tun, wer genau weiß, warum er das macht. In der Regel ist die Zuweisung von mehreren Adressen zu einem Namen nicht sinnvoll bis schädlich.

Abbildung 16: Eingabemaske für Host Record

„Auto Create Network“ und „Override TTL“ sind Spezialfunktionen, die in der Regel nicht angekreuzt werden sollten.

Schon in dieser Eingabemaske können Aliasnamen im Abschnitt „Aliases“ eingegeben werden. Als „Additional Information“ ist hier nur ein Kommentarfeld „Comments“ vorgesehen. Die Zusatzinformationen sind im System der GWDG immer und (fast) ausschließlich mit IP-Adresse verbunden, nicht mit dem Namen.

Zwischen den „Add“- und „Cancel“-Feldern findet sich noch ein „Add Next“-Feld, das praktisch ist, wenn man mehrere Einträge nacheinander erstellen will (es spart den Weg über die die Zonenansicht).

ALIASNAMEN

Wählt man unter „New“ „Alias Record (CNAME)“ aus, so kommt man zur Eingabemaske für Aliasnamen (Abbildung 17). Hier kann ein neuer Namen eingegeben werden. Unter „Host“ ist ein im System vorhandener Rechner auszuwählen. Vorsicht: Unter „Host“ wird eine Dropdown-Liste aufgebaut. Bei zu schnellem Tippen kann sich das System verschlucken. Dann muss die Eingabe mit „Cancel“ abgebrochen werden und aus der Zonenansicht neu angefangen werden!

Ein Aliasname kann im IPAM-System nur auf einen im System vorhandenen Host-Record verweisen. Für externe Verweisen müssen dazu extra „External Host“-Einträge erstellt werden, wozu in der Regel nur die Administratoren der GWDG das Recht haben. Soll der Verweis auf einen External Host zeigen (der schon im System vorhanden ist), so muss zuerst „External Host“ angekreuzt werden und erst danach der „Host“ ausgewählt werden, sonst wird die falsche Liste angezeigt.

The screenshot shows the GWDG IPAM system interface for adding a CNAME record. The breadcrumb trail is: GWDG > default > de > uni-goettingen.de > xyz.uni-goettingen.de. The main heading is ".xyz.uni-goettingen.de CNAME". Below this, there are three sections: "General" with fields for "Name", "Host" (a dropdown menu), and "External Host" (checkbox); "Override TTL" (checkbox); "Additional Information" with a "Comments" text area; and "Change Control" with "Add", "Add Next", and "Cancel" buttons.

Abbildung 17: Eingabemaske für Aliasnamen

„Override TTL“ sollte nicht benutzt werden. Auch hier können Kommentare eingegeben werden und das „Add Next“-Feld erleichtert die Eingabe mehrere Aliasnamen nacheinander.

UMBENNENEN VON GERÄTEN

Soll der Name eines Geräts geändert werden, so muss zunächst die entsprechende Host-Seite () geöffnet werden. Diese erreicht man über die Adressliste durch klicken auf den Namen in der Spalte „Host Name [View]“ oder über die Zonenansicht durch Klicken auf den Namen in der Spalte „Name“.

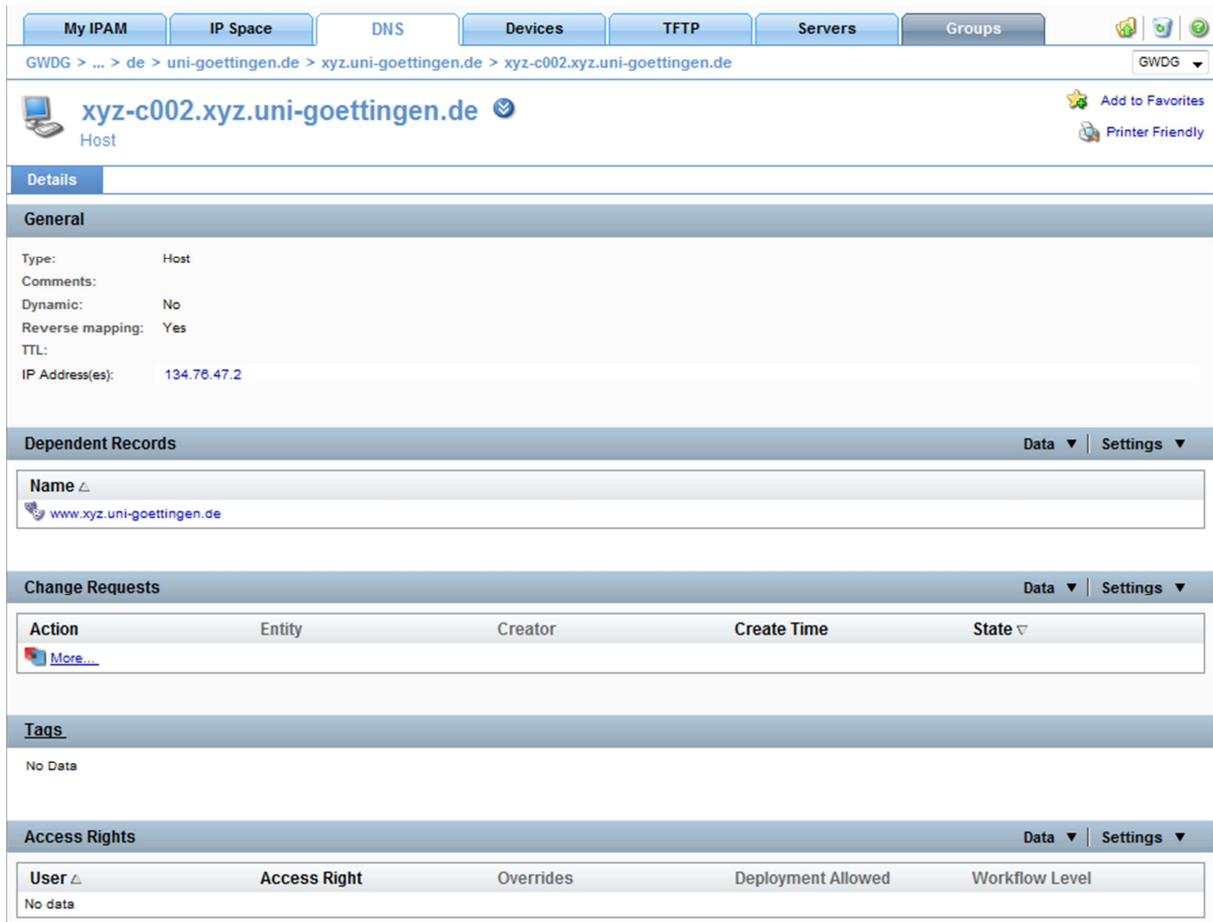


Abbildung 18: Host-Seite

Diese Seite zeigt alle Informationen zu einem Host-Eintrag (Gerätenamen) an. Im Beispiel auch einen Aliasnamen unter „Dependent Records“. Neben dem Host-Namen findet sich wieder ein Dropdown-Menü

(Abbildung 19). Mit „Edit“ lassen sich die in der Eingabemaske des Host-Record vorgenommenen Eintragungen (mit Ausnahme des Namens) ändern. Mit „Add Alias Records“ lassen sich weitere Aliasnamen einfügen und Delete löscht den Eintrag.



Abbildung 19: Dropdown-Menü eines Host-Records

Für die Namensänderung sind die Menüpunkte „Rename“ zur Änderung des Gerätenamens und „Move“ zur Änderung des Zonennamens des Geräts (genauer zum Verschieben in eine andere Zone) relevant.

Abbildung 20 zeigt die Eingabemaske für die Änderung des Gerätenamens. In der Rubrik „Rename in Views“ steht hier immer nur „default“. Der Punkt sollte angehakt bleiben. Im Abschnitt „New Name“ wird der neue Name eingegeben. Das „Same as Zone“ ist wie schon

zuvor in der Regel nicht von Interesse.



Abbildung 20: Änderung des Rechnernamens

Abbildung 21 zeigt die Änderung des Zonennamens bzw. die Verschiebung des Eintrags in eine andere Zone „Move Record“. Hier gibt es nur ein Eingabefeld „Absolute Destination Name“, in dem der vollständige Name der Ziel-DNS-Zone eingetragen werden muss.



Abbildung 21: Änderung der DNS-Zone

SONDERFÄLLE BEI KLEINEN ADRESSBEREICHEN

Für Einrichtungen, die nur wenige Geräte mit Netzanschluss betreiben und daher auch nur kleine Adressbereiche zur Verwaltung übergeben bekommen, sind Besonderheiten zu beachten. Solche Einrichtungen können nicht Zugriffsrechte auf ganze Netze sondern nur auf einzelne IP-Adressen erhalten. Damit das möglich ist werden alle IP-Adressen der Einrichtung vorab angelegt. Alle Adressen erscheinen daher als belegt mit einem blauen Symbol (🔒). Welche Adresse tatsächlich frei oder benutzt ist, kann daher nur aus zur Adresse zusätzlich hinterlegten Informationen ersehen werden. Bei vorab angelegten Einträgen ist nur das Feld „000 Institut“ ausgefüllt.

Bei vorab angelegten Einträgen ist auch kein DNS-Name „Hostname“ angelegt. Beim Editieren der Adresse kann dieser auch aus dieser Eingabemaske nicht angelegt werden. Der DNS-Eintrag muss stattdessen in der entsprechenden DNS-Zone angelegt werden, wie im Abschnitt Rechnernamen auf Seite 13 beschrieben.

Der Hersteller ist aufgefordert worden, ein nachträgliches Einfügen eines DNS-Namens über die Bearbeitungsseite der IP-Adresse zu ermöglichen und prüft die Implementierung dieser Option.

AKTIVIERUNG DER DATEN IM DNS- UND DHCP-SERVER

Über die Webseiten des IPAM-Systems ändern die Netzwerkbeauftragten Daten in der Datenbank des IPAM-Systems. Die Daten sind damit noch nicht auf dem DNS- oder DHCP-Server verfügbar. Dieses geschieht in einem zusätzlichen Arbeitsschritt, die im System regelmäßig um 5 Uhr abläuft oder bei dringendem Bedarf von Administratoren der GWDG oder dem Helpdesk der GWDG gestartet werden kann.

ERWEITERTE FUNKTIONALITÄTEN

DHCP

DHCP steht für „Dynamic Host Configuration Protocol“. Dieses Protokoll dient dazu die Netzwerkkonfiguration Rechnern automatisch zuzuteilen, ohne dass ein Administrator die Netzwerkparameter wie IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway usw. von Hand einstellen muss. Ein Rechner, dessen Netzwerkkonfiguration ein „automatisch beziehen“ der Informationen vorsieht, fragt mit einem an alle Teilnehmer gerichteten Datenpaket nach der Konfiguration. Ein DHCP-Server beantwortet dies ggf. mit entsprechenden Informationen.

Dabei kann der DHCP-Server beliebigen Rechner eine Konfiguration übermitteln oder nur auf Anfragen von Rechnern antworten, die ihm anhand der MAC-Adresse bekannt sind. Die DHCP-Server im GÖNET antworten nur in Ausnahmefällen auf Anfragen unbekannter Rechner (z.B. im Gästernetz oder im Funk-LAN GoeMobile). Normalerweise werden Anfragen nur beantwortet, wenn MAC-Adressen vorab bekannt sind, damit nicht beliebige Rechner irgendwo im GÖNET unberechtigter Weise angeschlossen werden können.

Die Registrierung der MAC-Adressen kann in MAC-Adress-Pools erfolgen – dann werden dynamisch Adressen für die eingetragenen Rechner vergeben, die aber von Mal zu Mal andere sein können. Dieses Verfahren wird im GÖNET nur in Ausnahmefällen unterstützt. Die zweite Variante der MAC-Adress-Registrierung ist die DHCP-Reservierung. Dabei wird eine MAC-Adresse fest einer bestimmten IP-Adresse zugeordnet. Der entsprechende Rechner erhält dadurch immer dieselbe IP-Adresse. Dynamische Adressvergabe mit DHCP-Reservierung wird im GÖNET durch das IPAM-System allgemein unterstützt.

ARBEITEN MIT DHCP-RESERVIERUNGEN

Damit Rechner im GÖNET über DHCP-Reservierung automatisch konfiguriert werden können, muss im IPAM-System für eine IP-Adresse die MAC-Adresse des Rechners eingetragen werden und der „Allocation Type“ auf DHCP-reserved eingestellt werden.

Beim Neuanlegen eines Eintrags kann der „Allocation Type“ entsprechend ausgewählt werden.

Z.Z. kann der „Allocation Type“ leider nicht nachträglich von „Static“ auf „DHCP reserved“ geändert werden. Der Hersteller hat angekündigt, dass eine solche Möglichkeit in der nächsten Version verfügbar sein wird. Bis dahin ist es nur möglich, einen bestehenden Eintrag zu löschen und dann mit dem richtigen Typ neu zu erstellen oder die Administratoren der GWDG zu bitten, die Umstellung über spezielle, nicht allgemein verfügbare Schnittstellen vorzunehmen. Einrichtungen mit kleinen Adressbereichen können IP-Adress-Einträge nicht löschen und können daher nur die GWDG um die Umstellung bitten.